

DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

PROJET DE PARC ÉOLIEN DE FRÔLOIS
Commune de Frôlois (21)

Pièce n°2a : Étude d'impact sur l'environnement *(PJ n°4)*

Maître d'ouvrage : SAS CPENR de Frôlois

ABO ENERGY

Réalisation :

Aelys Environnement, en partenariat avec Sixense, ENVOL Environnement, Inddigo et Antea Group

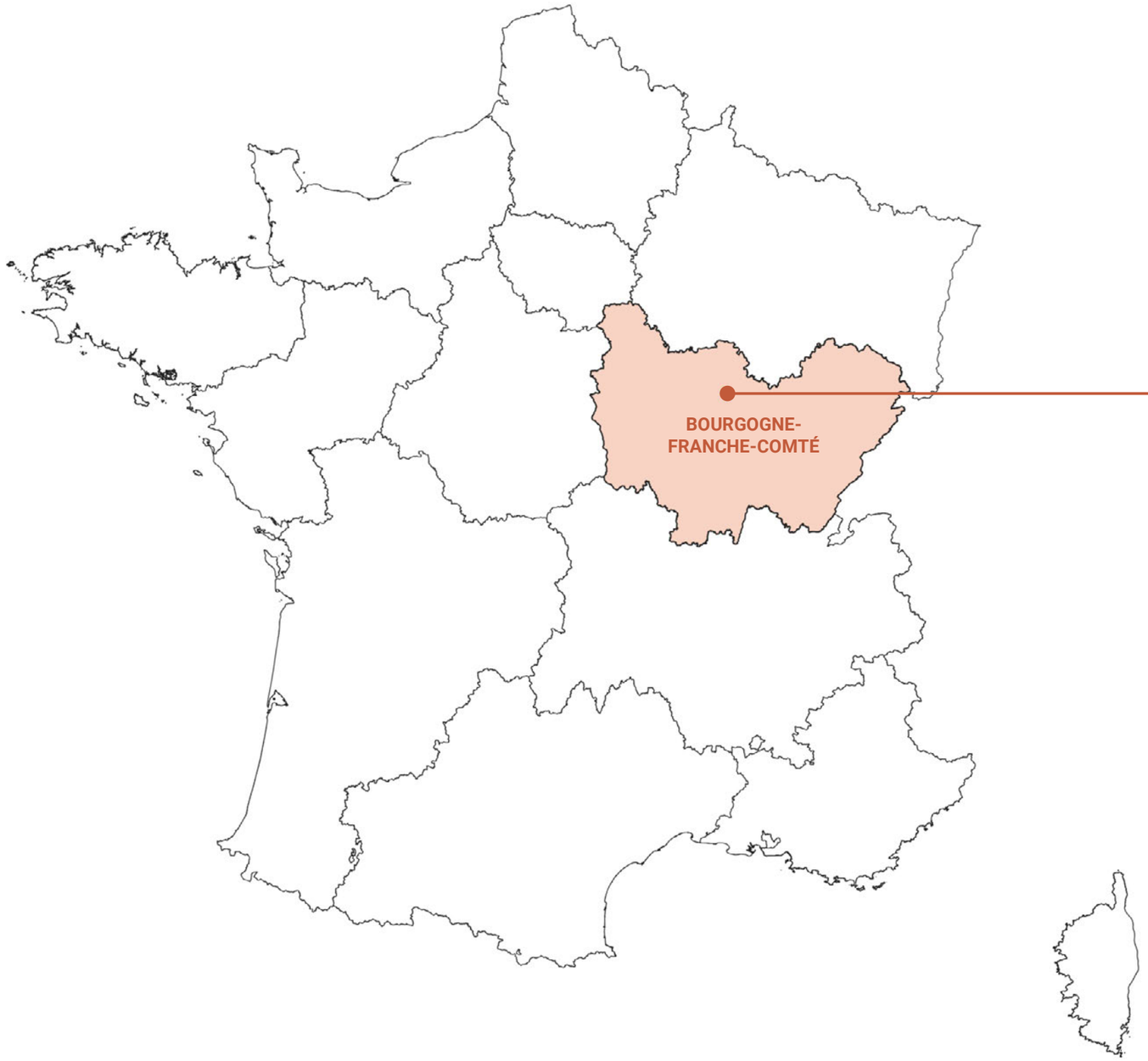
Date d'édition (VF) :
Le 21 avril 2026

Aelys Environnement

L’article R.181-13 du Code de l’environnement précise que les Dossiers de Demande d’Autorisation Environnementale de projets soumis à évaluation environnementale (cas du projet à l’étude) doivent comporter « *l'étude d'impact réalisée en application des articles R.122-2 et R.122-3-1* ».

Le processus d’évaluation environnementale s’applique aux projets susceptibles « *d’avoir des incidences notables sur l’environnement ou la santé humaine* » (L.122-1 du Code de l’environnement).

Note : Au cours du premier semestre 2024, la société ABO Wind AG et ses différentes filiales, notamment la filiale française ABO Wind SARL, ont changé de nom : le terme "ABO Wind" a été remplacé par "ABO Energy" afin d'exprimer plus clairement la diversité des compétences de l'entreprise. Si ces modifications ont été prises en compte dans la plupart des textes du présent dossier, certains documents et illustrations n'ont pas été corrigés en raison de l'impossibilité de les rectifier ou du temps notable nécessaire à leur reprise (documents officiels réalisés avant le changement de nom, cartes, schémas, tableaux, etc.). Ainsi, si la mention "ABO Wind" apparaît dans certaines parties du dossier, elle fait référence à "ABO Energy".



Projet de parc éolien de Frôlois

Département : Côte-d'Or (21)
Commune : Frôlois

Maître d'ouvrage : SAS CPENR de Frôlois
Chef de projet : Mme. Caroline WOLFF
Courriel : caroline.wolff@aboenergy.com

Bureau d'études assemblier : Aelys environnement
Responsable : M. François KINDLER
Courriel : f.kindler@aelys-environnement.fr

Bureau d'études acoustique : Sixense Engineering
Responsable : M. Florent MONASTEROLO
Courriel : florent.monasterolo@sixense-group.com

Bureau d'études naturaliste : ENVOL Environnement
Responsable : M. Cédric LOUDEN
Courriel : clouden@envol-environnement.fr

Bureau d'études paysager : Inddigo
Responsable : Mme. Mathilde BOURRAT
Courriel : m.bourrat@inddigo.com

Bureau d'études hydraulique : Antea Group
Responsable : M. Romain DE BORTOLI
Courriel : romain.debortoli@anteagroup.com

Sommaire

1 PRÉAMBULE 7
1.1 Objectif du rapport 9
1.2 Nature du projet 9
1.3 Le maître d'ouvrage 10
1.4 Le site à l'étude 12
1.5 La réglementation encadrant les études d'impact de projets de parcs éoliens 13
1.6 L'équipe en charge de la réalisation de l'étude 15
2 MÉTHODES 17
2.1 Méthodologie générale de l'étude d'impact 19
2.2 Méthodologie des volets Milieu physique et Milieu humain 20
2.3 L'acoustique, expertise spécifique du volet Milieu humain 24
2.4 Méthodologie du volet Milieu naturel 28
2.5 Méthodologie du volet Paysage et patrimoine 32
3 CHOIX DU SITE 37
3.1 Justification du choix du territoire 39
3.2 Justification du choix de la zone d'implantation potentielle 45
4 ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT 49
4.1 État initial du milieu physique 51
4.2 État initial du milieu humain 70
4.3 État initial du milieu naturel 100
4.4 État initial du paysage et du patrimoine 180
5 LES VARIANTES 233
5.1 Choix du gabarit des éoliennes 235
5.2 Choix des variantes 236
5.3 Présentation des variantes envisagées 238
5.4 Analyse des variantes 240
5.5 Variante retenue 247
5.6 Optimisation de la variante retenue 249
5.7 Choix de l'emplacement des postes de livraison et du réseau inter-éolien 249
5.8 Carte du scénario retenu 249
6 LE PROJET RETENU 251
6.1 Principe de fonctionnement d'un parc éolien 253
6.2 Description du projet retenu 254
6.3 Les étapes de vie de l'installation 265
6.4 Conformité et compatibilité avec les documents et textes opposables 276
6.5 Historique de conception du projet 283
7 LES INCIDENCES DU PROJET 293
7.1 Les incidences du projet sur les composantes du milieu physique 295
7.2 Les incidences du projet sur les composantes du milieu humain 309
7.3 Les incidences du projet sur les composantes du milieu naturel 331
7.4 Les incidences du projet sur les composantes du paysage et du patrimoine 336
7.5 Les incidences résultant de la vulnérabilité du projet 359
8 MESURES ET IMPACTS RÉSIDUELS 363
8.1 Éléments de cadrage 365
8.2 Les mesures relatives au milieu physique 365
8.3 Les mesures relatives au milieu humain 373
8.4 Les mesures relatives au milieu naturel 382
8.5 Les mesures relatives au paysage et au patrimoine 401
9 ANALYSE DES INCIDENCES CUMULÉES 405
9.1 Incidences cumulées acoustiques 407
9.2 Incidences cumulées sur le milieu naturel 408
9.3 Incidences cumulées sur le paysage et le patrimoine 411
9.4 Conclusion sur les incidences cumulées du projet 429
10 SCÉNARIOS D'ÉVOLUTION DU SITE 431
10.1 Évolution du site au cours des dernières décennies 433
10.2 Évolution attendue des composantes du milieu physique 434
10.3 Évolution attendue des composantes du milieu humain 435
10.4 Évolution attendue des composantes du milieu naturel 436
10.5 Évolution attendue des composantes du paysage et du patrimoine 436
10.6 Conclusion sur l'évolution du site 436
11 CONCLUSION 437

12 ANNEXES 439
12.1 Réponses aux courriers de consultation 441
12.2 Plans de gestion acoustique des éoliennes 463
12.3 Convention de partenariat signée avec la chambre d'agriculture de Côte-d'Or 464

PRÉAMBULE

1

1.1 Objectif du rapport 9
1.2 Nature du projet 9
1.3 Le maître d'ouvrage 10
1.3.1 Le Groupe ABO Energy 10
1.3.2 ABO Energy France 10
1.3.3 Responsabilité du maître d'ouvrage 11
1.4 Le site à l'étude 12
1.5 La réglementation encadrant les études d'impact de projets de parcs éoliens 13
1.5.1 Une ICPE soumise à autorisation et à évaluation environnementales 13
1.5.2 L'étude d'impact sur l'environnement 13
1.6 L'équipe en charge de la réalisation de l'étude 15

1.1 OBJECTIF DU RAPPORT

Selon la législation française (article L.122-1 du Code de l'environnement), tout projet susceptible « *d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine* » doit faire l'objet d'une **évaluation environnementale**.

Ce processus, dont l'objectif est d'**assurer la bonne prise en compte de l'environnement durant la phase de conception** de tels projets, repose sur **un document clé : l'étude d'impact sur l'environnement**.

L'étude d'impact sur l'environnement est un rapport réalisé par un ensemble d'experts, sous la responsabilité du maître d'ouvrage. Elle a pour principes généraux :

- d'**identifier les effets prévisibles du projet** sur son environnement ;
- d'**évaluer leur intensité** (= impact) ;
- de **définir et de présenter les mesures** mises en place pour éviter, réduire, voire compenser les effets aux impacts notables.

L'environnement y est appréhendé dans sa globalité : population et santé humaine, biodiversité, terres, sol, eau, air, climat, biens matériels, patrimoine culturel, paysage, etc. **et à des échelles territoriales adaptées** aux composantes étudiées.

Dans le cadre de l'évaluation environnementale, **l'étude d'impact revêt plusieurs fonctions** :

- elle permet au maître d'ouvrage de **faire évoluer son projet** en fonction des sensibilités environnementales identifiées au cours des expertises (processus itératif) ;
- elle **rend compte des choix retenus** par le maître d'ouvrage auprès d'organismes compétents en matière d'environnement : l'autorité environnementale et les collectivités territoriales et groupements associés. Ces entités sont sollicitées afin d'émettre un avis sur la qualité et le contenu du rapport finalisé ;
- elle constitue un **support d'information et de participation du public**. Les riverains sont tout d'abord consultés au cours de l'élaboration de l'étude (concertation). Ils sont également invités à prendre connaissance du contenu du dossier finalisé et à faire part de leurs observations lors d'une phase dédiée : la consultation du public ;
- elle est un **outil d'aide à la décision pour l'autorité en charge d'autoriser ou non le projet** : son choix s'appuie notamment sur les informations contenues dans l'étude d'impact, accompagnée des avis émis par les organismes précités et des conclusions de la consultation du public.



Illustration 1 : L'étude d'impact sur l'environnement, outil clé de l'évaluation environnementale (Source : Aelys Environnement)

1.2 NATURE DU PROJET

Le projet visé par la présente étude concerne la construction et l'exploitation d'un **parc éolien**. Il s'agit d'une installation de **production d'électricité à partir d'une source d'énergie renouvelable : le vent**.

Un parc éolien se compose :

- de plusieurs **éoliennes**, également appelées « aérogénérateurs ». Ce sont elles qui vont convertir l'énergie cinétique du vent en énergie électrique, ceci par la mise en mouvement de leur rotor, hélice à trois pales qui va entraîner, directement ou non, une génératrice produisant de l'électricité ;
- d'un **réseau de câbles électriques enterrés** assurant le transport de l'électricité produite par les éoliennes vers le(s) point(s) de collecte de l'installation : le(s) poste(s) de livraison ;
- d'un ou de plusieurs **postes de livraison** : c'est depuis ces locaux techniques que l'électricité produite par le parc va être centralisée puis transférée vers le réseau public de distribution d'électricité, là aussi *via* des câbles enterrés. Le nombre de postes de livraison varie selon la puissance et la configuration de l'installation ;
- d'un **réseau de télécommunication enterré** permettant le suivi et le pilotage à distance du parc éolien. Ce réseau est généralement enfoui dans la même tranchée que le réseau de câbles électriques ;
- de **pistes d'accès** carrossables assurant la desserte des aérogénérateurs et des postes de livraison. Au pied des éoliennes, ces pistes prennent souvent la forme de plateformes rectangulaires. Il s'agit des aires de montage des machines, aménagées lors de la construction du parc, qui sont généralement conservées par la suite afin de faciliter d'éventuelles interventions d'ampleur.

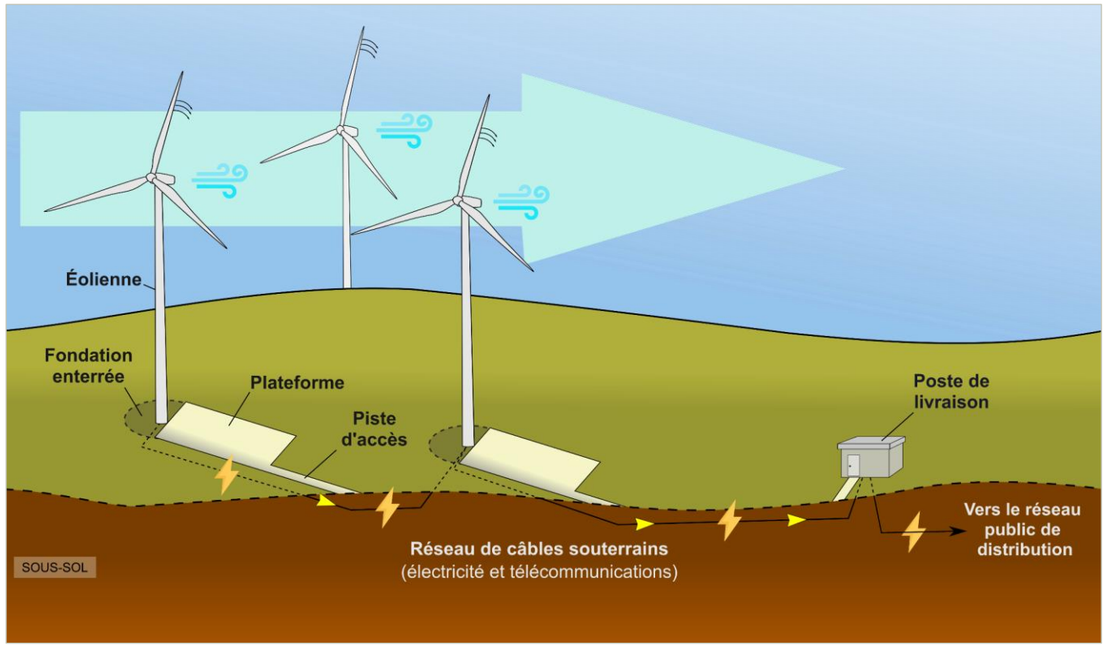


Illustration 2 : Principe de fonctionnement d'un parc éolien (Source : Aelys Environnement)

1.3 LE MAÎTRE D'OUVRAGE

Le maître d'ouvrage du projet est la société par action simplifiée (SAS) CPENR de Frôlois. Cette entité, porteuse de la demande d'autorisation environnementale, est détenue à 100 % par ABO Energy Allemagne et gérée par ABO Energy France.

1.3.1 Le Groupe ABO Energy

Fondée en 1996, le Groupe ABO Energy, anciennement nommé ABO Wind, compte parmi les développeurs de projets de parcs éoliens les plus expérimentés. Il est présent dans seize pays répartis sur quatre continents.

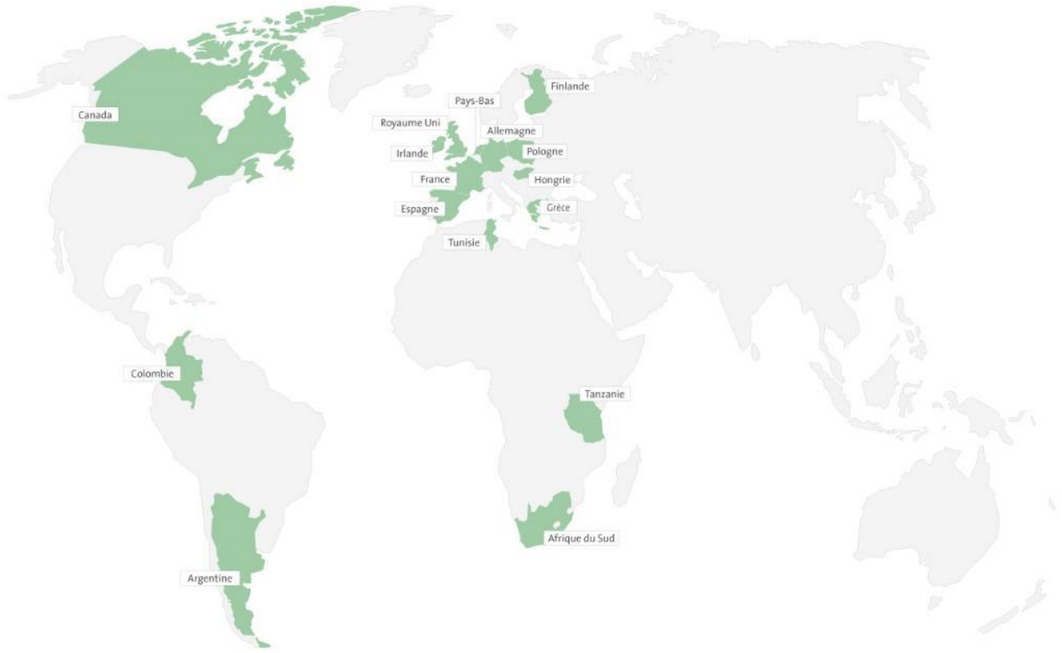


Illustration 3 : ABO Energy dans le monde en 2024 (Source : ABO Energy)

Avec sa dimension internationale, ABO Energy reste néanmoins une PME à dimension humaine. Fin 2023, plus de 1 200 professionnels expérimentés travaillaient au sein du groupe et la société a raccordé 2 561 mégawatts de centrales de production ou de stockage d'énergie renouvelables à travers le monde, **dont 2 151 mégawatts de parcs éoliens**.



Illustration 4 : Évolution du Groupe ABO Energy entre 1996 et 2023 (Source : ABO Energy)

Fort d'une expérience de plus de 25 ans, ABO Energy est à la pointe de la réalisation de parcs éoliens « clés en main » grâce à sa maîtrise des différentes étapes de la vie d'une installation : le développement, la construction, l'exploitation et le démantèlement.

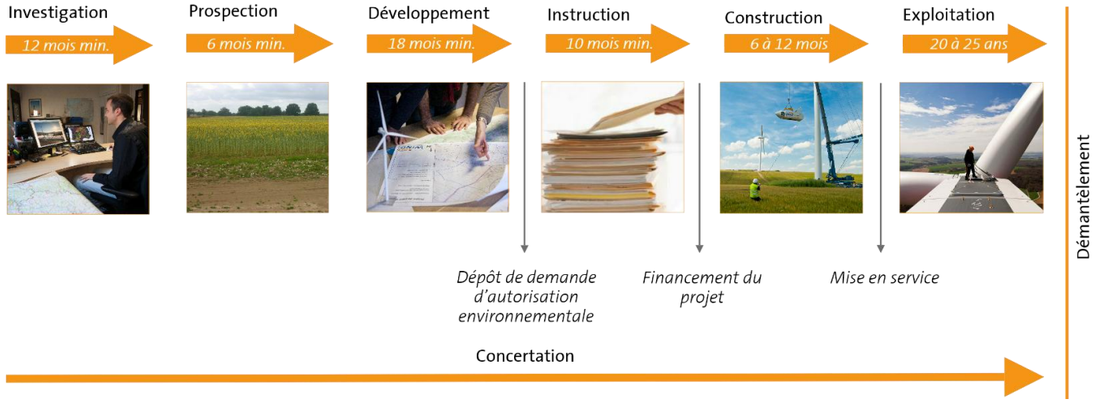


Illustration 5 : Étapes d'un projet de parc éolien (Source : ABO Energy)

1.3.2 ABO Energy France

Avec quatre agences à Nantes, Orléans, Lyon et Toulouse (siège social), la filiale française « ABO Energy France SARL » développe des projets de parcs éoliens sur tout le territoire national depuis 2002 et constitue fin 2023 une équipe de plus de 180 personnes. Soutenue par un groupe solide et indépendant, **elle a développé et mis en service 41 parcs éoliens en France, soit 416 MW d'électricité propre (chiffres au 1er janvier 2024)**.

Les réalisations et les projets en cours à l'échelle nationale sont présentés sur la carte suivante.

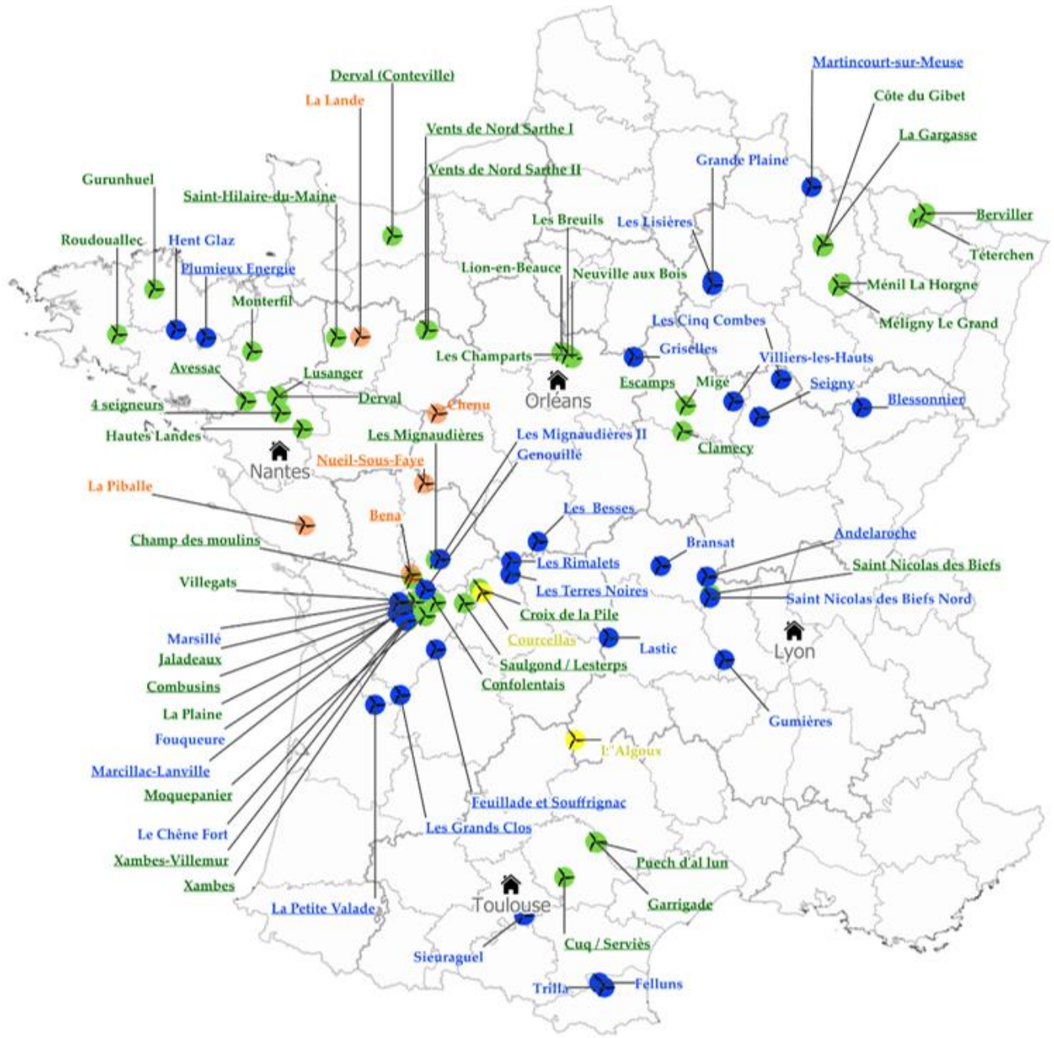


Illustration 6 : Parcs et projets d'ABO Energy en France (Source : ABO Energy, décembre 2023)

Les projets portés par ABO Energy sont développés en concertation avec les acteurs territoriaux en mettant tout en œuvre pour que les retombées économiques des parcs éoliens restent au niveau local.

1.3.3 Responsabilité du maître d'ouvrage

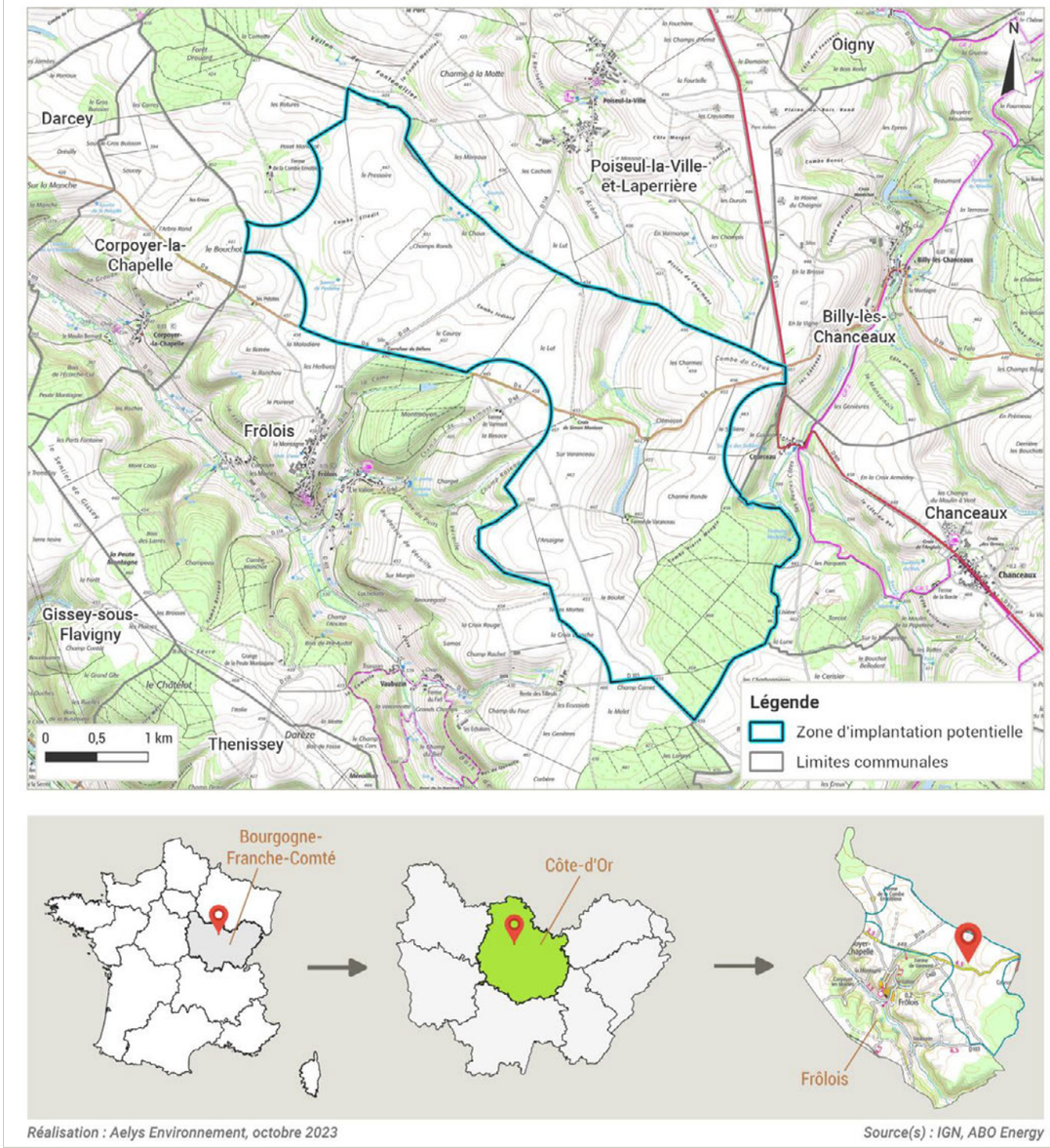
Conformément aux dispositions du Code de l'environnement, l'étude d'impact sur l'environnement est réalisée sous la responsabilité du maître d'ouvrage du projet.

1.4 LE SITE À L'ÉTUDE

Le maître d'ouvrage du projet souhaite implanter son installation sur le territoire communal de Frôlois, au centre du département de la Côte-d'Or, en région Bourgogne-Franche-Comté.

Le site retenu pour étudier les possibilités d'aménagement, appelé **zone d'implantation potentielle** (ZIP), s'inscrit en parties nord et est de la commune et couvre une surface de près de 1 220 ha.

> ***C'est sur cette emprise, et en tenant compte des données environnementales collectées dans le cadre du présent rapport, que seront définies et adaptées les caractéristiques de l'installation (nombre d'éoliennes, gabarit, dimension et position des équipements au sein de la ZIP, etc.), ceci afin d'aboutir à un projet de parc éolien à la fois conforme aux attentes du maître d'ouvrage et intégré à son environnement.***



Carte 1 : Localisation de la zone d'implantation potentielle

1.5 LA RÉGLEMENTATION ENCADRANT LES ÉTUDES D'IMPACT DE PROJETS DE PARCS ÉOLIENS

1.5.1 Une ICPE soumise à autorisation et à évaluation environnementales

Depuis le 26 août 2011, **les parcs éoliens terrestres sont considérés comme des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)** [1], classement s'appliquant aux installations « *qui peuvent présenter des dangers ou des inconvénients soit :*

- *pour la commodité du voisinage ;*
- *pour la santé, la sécurité, la salubrité publiques ;*
- *pour l'agriculture ;*
- *pour la protection de la nature, de l'environnement et des paysages ;*
- *pour l'utilisation économe des sols naturels, agricoles ou forestiers ;*
- *pour l'utilisation rationnelle de l'énergie ;*
- *pour la conservation des sites et des monuments ainsi que des éléments du patrimoine archéologique* »[2].

Suivant la gravité des dangers ou des inconvénients que peut présenter leur exploitation, ces installations sont soumises à des régimes de classements spécifiques qui vont déterminer le cadre juridique, technique et financier dans lequel l'installation peut être créée ou peut continuer à fonctionner. Ces régimes sont précisés par la nomenclature des installations classées, document annexé à l'article R. 511-9 du Code de l'environnement.

Les parcs éoliens figurent à la rubrique n°2980 de la nomenclature ICPE. D'après son contenu, **le projet à l'étude est soumis au régime d'autorisation, dénommée autorisation environnementale**. Ce classement s'appuie sur le gabarit des aérogénérateurs qui équiperont le parc : ceux-ci dépasseront en effet 50 m de hauteur en sommet de nacelle, critère soumettant de façon systématique les installations éoliennes au régime précité.

L'autorisation environnementale s'applique aux « *installations qui présentent de graves dangers ou inconvénients* » [3] pour les intérêts énumérés en début de chapitre. À ce titre, les projets d'ICPE soumis à autorisation font pour la plupart l'objet d'une évaluation environnementale, processus présenté au chapitre 1.1.

L'annexe de l'article R. 122-2 du Code de l'environnement dresse la liste des projets visés par cette démarche d'évaluation environnementale. Les projets de « *parcs éoliens soumis à autorisation* » y figurent (installations concernées de façon systématique).

> ***Le projet à l'étude est donc soumis à évaluation environnementale, processus reposant sur l'élaboration et l'appréciation d'un document clé : l'étude d'impact sur l'environnement.***

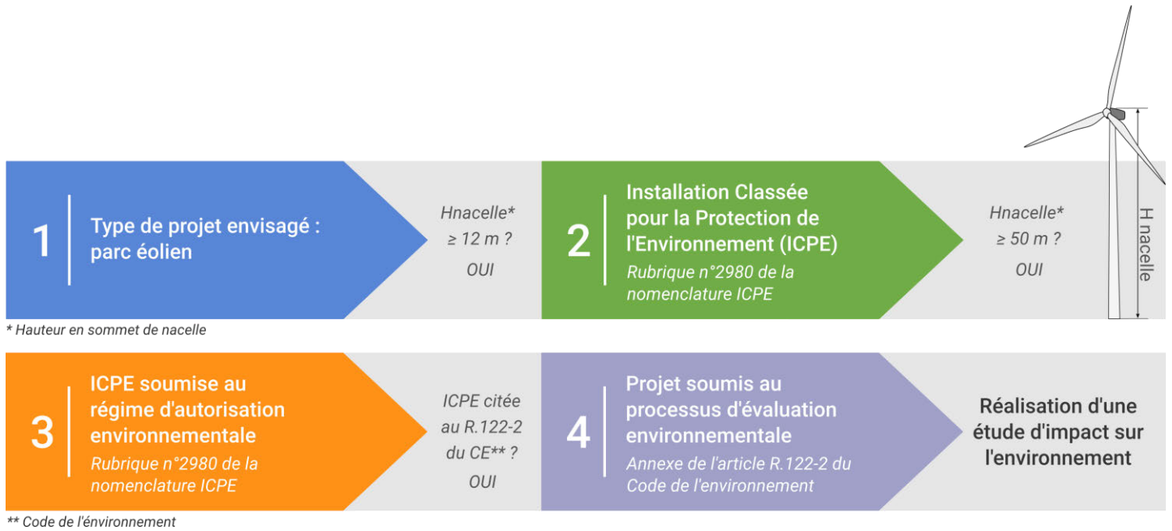


Illustration 7 : Processus réglementaire justifiant la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement (Source : Aelys Environnement)

1.5.2 L'étude d'impact sur l'environnement

Dans le cadre du présent projet, le rapport d'étude d'impact s'inscrit dans une double procédure :

- **il matérialise le processus d'évaluation environnementale** (cf. chapitre 1.1). En ce sens, il permet d'assurer et de justifier la bonne prise en compte de l'environnement dans la conception du projet ;
- **il est l'une des pièces maîtresses du Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale (DDAE)**, recueil compilant l'ensemble des documents nécessaires à l'instruction de la demande d'autorisation du projet (législation ICPE).

1.5.2.1 Contenu du rapport

Le contenu de l'étude d'impact est **encadré par l'article R.122-5 du Code de l'environnement**. Selon ce texte, le document produit comporte :

- un **résumé non technique** de l'étude. Dans le cas du présent rapport, ce résumé fera l'objet d'un document indépendant ;
- une **description du projet retenu** : informations de localisation ; caractéristiques techniques de l'installation ; détails sur sa construction, son fonctionnement, son démantèlement et sur les procédés liés ; estimation des types et des quantités de résidus, d'émissions et de déchets produits ;
- une **description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement**. Cette analyse concerne notamment les facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population et la santé humaine ; la biodiversité ; les terres, le sol, l'eau, l'air et le climat ; les biens matériels, le patrimoine culturel (y compris les aspects architecturaux et archéologiques) et le paysage ;
- une **description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur son environnement** en phases de construction, d'exploitation et de démantèlement. Ces incidences portent notamment sur la création de nuisances (bruit, vibrations, etc.), les risques pour la santé humaine, la biodiversité ou le patrimoine culturel, le cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, les effets sur le climat, les conséquences de la vulnérabilité du projet au changement climatique, etc.

  L'évaluation de ces incidences concerne les effets directs et, le cas échéant, les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet ;

[1] Cas des installations disposant d'au moins un aérogénérateur dont la hauteur en sommet de nacelle est supérieure ou égale à 12 m.

[2] Conformément à l'article L.511-1 du Code de l'environnement.
[3] Cf. article L.512-1 du Code de l'environnement.

- une **description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement en lien avec sa vulnérabilité à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs** ;
- 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, ainsi qu'une **indication des principales raisons du choix effectué**, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ;
- les **mesures mises en place par le maître d'ouvrage** pour éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine, réduire ceux qui n'ont pu être évités et compenser, lorsque cela est possible, ceux qui n'ont pu être évités et suffisamment réduits. Une estimation des dépenses correspondantes à la mise en place de ces mesures est également attendue ;
- le cas échéant, les **modalités de suivi des mesures** d'évitement, de réduction et de compensation proposées ;
- la **description des scénarios d'évolution du site** en l'absence de projet et en cas de réalisation, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état actuel peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ;
- une **description des méthodes** de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables du projet sur l'environnement ;
- les **noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation** ;
- les **éléments de l'étude de dangers** (autre pièce du DDAE) **éventuellement intéressants** pour compléter l'étude d'impact.

1.5.2.2 Principe de proportionnalité

Comme précisé à l'article R.122-5 du Code de l'environnement : « *Le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, 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.* ».

Ce principe conduit le maître d'ouvrage du projet et les équipes en charge de la réalisation du rapport à adapter le niveau d'approfondissement des analyses effectuées en fonction de l'importance des enjeux du secteur et des risques induits par le projet.

1.5.2.3 Réglementations annexes intégrées à l'étude d'impact

1.5.2.3.1 Évaluation des incidences Natura 2000

Lorsqu'un projet est susceptible d'affecter de manière significative un site Natura 2000, individuellement ou en raison de ses effets cumulés avec d'autres projets, plans ou programmes, il doit faire l'objet d'une évaluation de ses incidences au regard des objectifs de conservation du site (article L.414-4 du Code de l'environnement).

Cette démarche concerne notamment « ***les projets faisant l'objet d'une évaluation environnementale systématique*** » (article R.414-19 du Code de l'environnement), « *que le territoire qu'ils couvrent ou que leur localisation géographique soient situés ou non dans le périmètre d'un site Natura 2000* ».

> ***Ainsi, dans le cadre du processus d'évaluation environnementale, le projet de parc éolien à l'étude est soumis à une "évaluation des incidences Natura 2000". Elle est consultable au chapitre 8.4.8 du présent rapport.***

Le contenu du dossier d'évaluation des incidences Natura 2000 est fixé par l'article R.414-23 du Code de l'environnement. Il comprend :

- une présentation simplifiée du projet accompagnée d'une carte permettant de localiser les sites Natura 2000 susceptibles d'être concernés. Un plan de situation détaillé est joint en cas d'implantation ou de travaux directement sur l'emprise d'un site ;
- un exposé sommaire des raisons pour lesquelles le projet est ou non susceptible d'avoir une incidence sur un ou plusieurs sites Natura 2000. Dans l'affirmative, ces sites sont présentés et les raisons de leur vulnérabilité exposées ;
- en cas d'incidences potentielles, une analyse des effets que le projet peut avoir, individuellement ou en raison de ses effets cumulés, sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces qui ont justifié la désignation du ou des sites ;
- si des incidences notables sont mises en évidence, les mesures mises en place pour éviter, réduire, voire compenser ces effets.

Conformément au principe de proportionnalité, cette évaluation est adaptée à l'importance du projet et aux enjeux de conservation des habitats et des espèces en présence.

1.5.2.3.2 Autres règlementations

Au regard des caractéristiques du projet et de son site d'implantation, **aucune autre règlementation annexe n'est intégrée à l'étude d'impact**. En effet :

- **aucun défrichement ne sera nécessaire**, l'ensemble des boisements du secteur ayant été évités ;
- les surfaces agricoles immobilisées par l'installation (1,9 ha) **sont inférieures au seuil départemental de déclenchement de l'étude préalable agricole, fixé à 5 ha** ;
- aucune opération, caractéristique technique ou incidence résiduelle en lien avec le projet **n'est soumise aux dispositions de la Loi sur l'eau**.

1.6 L'ÉQUIPE EN CHARGE DE LA RÉALISATION DE L'ÉTUDE

La SAS CPENR de Frôlois a confié la réalisation du présent document à une équipe d'experts indépendants spécialisée dans l'évaluation des incidences environnementales des installations éoliennes. Cette équipe est présentée dans le tableau suivant.

Tableau 1 : L'équipe mobilisée pour la réalisation de l'étude d'impact sur l'environnement

Nature de la prestation	Bureaux d'études et intervenants		Tâches effectuées
Assemblage de l'Étude d'impact sur l'environnement	Aelys Environnement	**Aelys Environnement** 2116, chemin de l'Enseigure - 31840 AUSSONNE François KINDLER *Responsable Environnement/EnR*	Structuration du rapport, réalisation des volets généralistes (Milieu physique et Milieu humain), intégration des rapports d'expertises
Réalisation de l'Expertise Milieu naturel	ENVOL ENVIRONNEMENT	**ENVOL Environnement** 14, boulevard du Champ aux Métiers - 21800 QUETIGNY Cédric LOUDEN (*Chargé de projets*), Perrine Back (*Chargée de projets - Cartographe*), Maxime SAILLARD (*Chargé d'études*), Estelle BRIARD (*Chargée d'études*), Magalie BAU (*Chargée d'études*)	Réalisation du volet Milieu naturel de l'étude d'impact, incluant les expertises de terrain, et de l'évaluation des incidences Natura 2000
Réalisation de l'Expertise Paysage et patrimoine	inddigo	**Inddigo** 7, avenue du Général Sarrail - 31290 VILLEFRANCHE-DE-LAURAGAIS Mathilde BOURRAT (*Paysagiste conceptrice*), Alice CHANU (*Paysagiste conceptrice*), Mélanie CARRON (*Paysagiste conceptrice*)	Réalisation du volet Paysage et patrimoine de l'étude d'impact et des photomontages
Réalisation de l'Étude d'impact acoustique	sixense Engineering	**Sixense Engineering** 22-24, rue Lavoisier – Bâtiment A – 92000 NANTERRE Florent MONASTEROLO *Responsable de projet/acousticien*	Réalisation du volet acoustique de l'étude d'impact
Réalisation de l'Étude d'impact hydraulique et hydrogéologique	anteagroup	**Antea Group** 400, avenue du Passe-Temps - Parc Napollon, Bât. C - 13676 AUBAGNE Romain DE BORTOLI *Ingénieur de projet*	Évaluation des incidences du projet sur les eaux pluviales et les eaux souterraines

MÉTHODES

2

2.1 Méthodologie générale de l'étude d'impact 19
2.1.1 La séquence « Éviter, Réduire, Compenser » 19
2.1.2 Les étapes clés de l'étude d'impact 19
2.1.3 L'architecture du rapport 20
2.1.4 Les aires d'études 20
2.2 Méthodologie des volets Milieu physique et Milieu humain 20
2.2.1 Les aires d'études retenues 20
2.2.2 Les données collectées 22
2.2.3 L'état initial de l'environnement 22
2.2.4 Évaluation des incidences 23
2.2.5 Mesures et évaluation des niveaux d'impacts résiduels 23
2.2.6 Analyse des incidences cumulées 23
2.2.7 Scénarios d'évolution du site 24
2.2.8 Limites de la méthodologie appliquée aux volets Milieu physique et humain 24
2.3 L'acoustique, expertise spécifique du volet Milieu humain 24
2.3.1 Principe de l'expertise acoustique 24
2.3.2 Évaluation de l'état initial 24
2.3.3 Calcul de l'impact sonore du futur parc éolien 26
2.3.4 Mesures de réduction de l'impact sonore 27
2.3.5 Note sur le protocole de mesure employé pour la réalisation de l'étude 27
2.4 Méthodologie du volet Milieu naturel 28
2.4.1 Les aires d'études retenues 28
2.4.2 Méthodologie générale des expertises naturalistes 29
2.4.3 Méthodologie d'inventaire des milieux naturels et des différents groupes d'espèces 29
2.4.4 Présentation des notions abordées 29
2.5 Méthodologie du volet Paysage et patrimoine 32
2.5.1 Les aires d'études retenues 32
2.5.2 L'état initial du paysage et du patrimoine 34
2.5.3 L'analyse des incidences paysagères 34



2.1 MÉTHODOLOGIE GÉNÉRALE DE L'ÉTUDE D'IMPACT

En tant que support du processus d'évaluation environnementale, l'étude d'impact vise à :

- accompagner le maître d'ouvrage dans sa démarche de **conception et de réalisation d'un projet aux incidences environnementales acceptables** ;
- **rendre compte de cette démarche** auprès des lecteurs du dossier.

Les principes généraux mis en place pour répondre à ces objectifs sont présentés ci-après.

2.1.1 La séquence « Éviter, Réduire, Compenser »

En France, la prise en compte de l'environnement dans la conception et la réalisation d'un projet s'appuie sur **un principe inscrit au cœur de l'évaluation environnementale : la séquence « Éviter, Réduire, Compenser » (ERC)**.

Cette séquence vise à assurer le développement de projets de moindres impacts environnementaux sur la base du principe suivant : 1- privilégier l'évitement des atteintes à l'environnement (= absence d'incidences) ; 2- réduire l'intensité des effets n'ayant pu être évités ; 3- en dernier recours, compenser les incidences notables sur l'environnement qui n'ont pu être ni évitées ni suffisamment réduites.

La séquence éviter, réduire et compenser **s'applique à toutes les composantes de l'environnement** (sols, eau, biodiversité, activités humaines, santé, paysage, patrimoine culturel, etc.) **et doit être intégrée le plus tôt possible dans la conception d'un projet. Elle se matérialise *in fine* par la mise en œuvre, par le maître d'ouvrage et sous sa responsabilité, de mesures d'évitement (E), de réduction (R) et de compensation (C)** qui sont toujours conçues en réponse à un impact potentiel identifié sur une cible donnée.

En complément de ces mesures ERC, des **mesures d'accompagnement (A)** peuvent également être proposées pour renforcer leur pertinence ou leur efficacité. Elles ne peuvent toutefois en aucun cas s'y substituer. Il s'agit donc de toutes les mesures qui ne peuvent se rattacher ni à l'évitement, ni à la réduction, ni à la compensation.

> ***L'application de la séquence ERC constitue le fil conducteur du développement des projets présentant un risque potentiel pour l'environnement. Dans le cadre de l'installation à l'étude, la mise en œuvre de cette démarche est matérialisée par le protocole de conception mis en place ainsi que par l'organisation de l'étude d'impact. Ces éléments sont présentés dans les chapitres suivants.***

2.1.2 Les étapes clés de l'étude d'impact

2.1.2.1 L'analyse de l'état initial du site

Sur la base d'un site d'implantation préalablement défini par le maître d'ouvrage, un état des lieux approfondi de l'environnement est réalisé.

Ce travail porte sur le site retenu et ses abords (périmètres d'analyse variables, définis en fonction des composantes traitées et de la portée des incidences associées au type de projet envisagé). L'environnement y est appréhendé dans sa globalité : sols, eaux, climat, biens matériels, cadre de vie, santé, biodiversité, paysage, patrimoine culturel, etc., tout en respectant le principe de proportionnalité (voir définition au chapitre 1.5.2.2).

Les informations nécessaires à l'établissement de cet état des lieux sont collectées au cours d'observations de terrain, par la consultation d'organismes et par des recherches documentaires : services de l'État, gestionnaires de réseaux, bases de données en ligne, guides, documents de planification, etc.

Cette caractérisation a pour finalité d'évaluer les vulnérabilités potentielles, ou "sensibilités", de l'environnement vis-à-vis du type d'installation envisagé. C'est en effet sur cette base qu'il sera possible de concevoir un projet tenant compte de ces sensibilités.

2.1.2.2 L'aide à la définition du projet

Les sensibilités environnementales mises en évidence lors de l'analyse de l'état initial sont intégrées aux réflexions sur la définition du projet. Cette démarche se fait progressivement, au gré des sensibilités identifiées par les différents experts sollicités. Ainsi, le projet évolue au fur et à mesure (processus itératif) et connaît plusieurs versions ou "variantes" permettant d'aboutir à une version finale, correspondant au compromis le mieux adapté eu égard de l'ensemble des sensibilités relevées.

La phase de conception intègre donc des mesures de prise en compte de l'environnement qui sont généralement, à ce stade de l'analyse, des mesures d'évitement et de réduction des incidences de l'installation (cf. chapitre 2.1.1). Il est à noter que **cette démarche est également appliquée par le maître d'ouvrage dès l'étape de sélection du site d'implantation**, avec la prise en compte des grandes sensibilités du territoire prospecté (zonages naturalistes à forts enjeux, éléments paysagers et patrimoniaux protégés, etc.).

2.1.2.3 L'identification des incidences environnementales du projet retenu

Sur la base de l'état des lieux environnemental réalisé (= état initial) et des caractéristiques du projet défini, les incidences de l'installation sur les différentes composantes de l'environnement sont déterminées. Cette analyse, qui s'appuie sur le travail d'experts, **précise les effets attendus du projet** (par exemple, une imperméabilisation des sols) et **évalue l'intensité de ces effets** au regard de leur ampleur (ex : l'étendue des surfaces imperméabilisées) et de la sensibilité du territoire. La qualification du niveau d'intensité, ou **"niveau d'impact"**, se fait suivant une échelle de valeurs allant généralement de « nul » à « fort » ou « très fort ». À ce stade, seules les mesures appliquées durant la phase de conception du projet ont une influence sur les niveaux d'impacts attribués, on parle ainsi d'**impacts bruts**.

L'évaluation des incidences porte sur les différentes phases de vie de l'installation : construction, exploitation et démantèlement.

2.1.2.4 La définition des mesures complémentaires relatives au projet retenu

Au regard des incidences identifiées (effets et niveaux d'impacts bruts), des mesures complémentaires, applicables durant les différentes phases de vie de l'installation, sont appliquées afin de limiter l'intensité de certains effets, **en particulier ceux dont les niveaux d'impacts sont jugés notables (qualification attribuée à partir d'un niveau d'impact modéré). Il s'agit généralement de mesures de réduction**, mais des mesures d'évitement et d'accompagnement peuvent également être mises en place.

2.1.2.5 L'évaluation des niveaux d'impacts résiduels du projet

Au regard des différentes mesures appliquées (mesures de la phase de conception + mesures complémentaires), l'évaluation des **niveaux d'impacts finaux du projet, ou "impacts résiduels"**, est effectuée. Si certaines incidences présentent encore un niveau d'impact résiduel notable, elles pourront faire l'objet de mesures de compensation.

> ***Ainsi, le processus d'intégration de l'environnement (= mise en place de mesures) intervient dès la phase de conception de l'installation (incluant l'étape préalable de choix du site), puis suite à l'évaluation des incidences du projet retenu. Ces différentes mesures visent à justifier d'un projet adapté à son environnement, dont les niveaux d'impacts finaux sont, dans la mesure du possible, non significatifs (niveaux d'impacts résiduels nuls à faibles).***

2.1.3 L'architecture du rapport

Afin de rendre compte du processus détaillé ci-avant, tout en répondant aux dispositions de l'article R.122-5 du Code de l'environnement, qui précise le contenu règlementaire de l'étude d'impact, le présent rapport s'articule autour de dix grands chapitres (hors annexes) :

- un **"Préambule"**, destiné à introduire le dossier et à fournir les éléments de contexte nécessaires à sa compréhension ;
- un chapitre **"Méthodes"**, précisant la logique et les outils mis en place pour permettre une prise en compte adaptée de l'environnement et pour la réalisation du document ;
- un chapitre **"Choix du site"**, dans lequel sont précisées les démarches ayant mené au choix du site d'implantation ;
- un chapitre **"État initial de l'environnement"**, qui détaille les caractéristiques environnementales du site d'implantation et de ses abords, et précise les sensibilités de l'environnement vis-à-vis du type de projet envisagé (ici, un parc éolien). **Ce chapitre, qui constitue le socle de l'étude d'impact, est découpé suivant les quatre grandes thématiques environnementales** : Milieu physique, Milieu humain, Milieu naturel, Paysage et patrimoine. À ce titre, les échelles géographiques d'analyse, ou "aires d'études", définies autour du site d'implantation sont variables selon les thématiques traitées (cf. chapitre suivant) ;
- un chapitre **"Les variantes"** dans lequel sont précisées les démarches ayant mené au principe d'implantation retenu à l'intérieur du site (= variante finale du projet). Cette partie présente les principales alternatives étudiées dans le cadre de la conception de l'installation ainsi que les raisons ayant mené à la sélection du projet final. Elle met en avant le travail d'intégration de l'environnement au travers des différentes versions/évolutions du projet et **permet, par ce biais, de présenter les premières mesures mises en place, qualifiées de "mesures amont"** ;
- un chapitre **"Le projet retenu"** dans lequel sont détaillées les caractéristiques techniques de l'installation (composition générale, gabarit et constitution des différents équipements, etc.) ainsi que les modalités relatives à ses différentes phases de vie (présentation des phases de construction, d'exploitation et de démantèlement). L'analyse de la compatibilité et de l'articulation du projet avec les principaux documents et textes opposables est également réalisée dans cette partie, tout comme la présentation de l'historique de l'installation et du processus de concertation mis en place ;
- un chapitre **"Les incidences notables du projet"** qui présente, sur la base des données collectées dans le cadre de l'état initial et des caractéristiques détaillées de l'installation, **les effets attendus du projet sur l'environnement ainsi que leurs niveaux d'impacts bruts**. La trame de ce chapitre reprend celle de l'analyse de l'état initial, en suivant un découpage selon les quatre grandes thématiques environnementales. Elle est par ailleurs complétée par une évaluation des incidences du projet résultant de sa vulnérabilité au changement climatique et aux risques d'accidents ou de catastrophes majeurs auxquels il pourrait être exposé ;
- un chapitre **"Mesures et niveaux d'impacts résiduels"**. Cette partie, également organisée autour des quatre grandes thématiques de l'environnement, rappelle dans un premier temps les mesures de conception appliquées au projet puis présente les mesures complémentaires mises en œuvre durant les phases opérationnelles (construction, exploitation et démantèlement). **Le niveau d'impact résiduel de chacun des effets identifiés est ensuite évalué**. Le montant des mesures est également précisé, dès lors qu'il est quantifiable ;
- un chapitre **"Analyse des incidences cumulées"**. Cette partie vise à déterminer si les incidences associées au projet retenu sont susceptibles de se combiner aux incidences d'autres projets existants ou approuvés présents à proximité, et de générer des niveaux d'impacts notables. L'analyse menée nécessite d'identifier les types de projets dont les incidences peuvent interagir avec celles de l'installation, et d'effectuer un recensement de ces projets sur un territoire adapté (distance permettant d'envisager une interaction notable). Ces paramètres (nature des projets considérés et périmètres de recensement) varient en fonction des thématiques environnementales abordées ;
- un chapitre **"Scénarios d'évolution du site"**, dont l'objectif est de décrire l'évolution probable de l'environnement du secteur d'implantation en l'absence de mise en œuvre et en cas de réalisation du parc éolien. Cette analyse s'appuie principalement sur les caractéristiques du site, définies dans le cadre de l'état initial, sur l'évolution passée du territoire, retracée par l'analyse de photographies aériennes, et sur les incidences finales de l'installation, nécessaires à la qualification du scénario tenant compte de sa mise en œuvre.

2.1.4 Les aires d'études

La réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement nécessite d'**identifier au préalable les territoires sur lesquels le projet envisagé est susceptible d'avoir des incidences**. C'est en effet au droit de ces emprises que l'état initial de l'environnement est établi. Il est donc important que les échelles d'analyse utilisées assurent un recensement aussi complet que possible des sensibilités du secteur.

Les aires d'études définies dépendent généralement :

- de la nature de l'installation : ici, un projet de parc éolien ;
- de son envergure, caractérisée à ce stade préliminaire par la zone d'implantation potentielle (ZIP) ;
- des composantes environnementales abordées : les incidences potentielles sur le sol seront par exemple circonscrites aux emprises physiques de l'installation, tandis que les incidences paysagères seront perçues à des échelles géographiques plus vastes (territoires depuis lesquels le projet serait potentiellement visible).

Ainsi, les aires d'études diffèrent, en taille et en nombre, selon les thématiques abordées et leurs composantes. Dans tous les cas, elles s'organisent de manière concentrique autour de la zone d'implantation potentielle et sont au maximum au nombre de quatre avec, par ordre de proximité à la ZIP : l'aire d'étude immédiate (AEI), l'aire d'étude intermédiaire (AEInt), l'aire d'étude rapprochée (AER) et l'aire d'étude éloignée (AEE). Les caractéristiques de ces zones (contours et applications) sont détaillées dans les pages suivantes, consacrées aux méthodes mises en place pour l'analyse de chaque grande thématique de l'environnement.

2.2 MÉTHODOLOGIE DES VOLETS MILIEU PHYSIQUE ET MILIEU HUMAIN

Nota : les volets Milieu physique et Milieu humain de l'étude d'impact sur l'environnement ont été réalisés par le bureau d'études Aelys Environnement (hors expertise acoustique, détaillée au chapitre 2.3). Les principes méthodologiques appliqués sont donc très proches pour ces deux thématiques.

2.2.1 Les aires d'études retenues

2.2.1.1 Volet Milieu physique

Les incidences potentielles d'un parc éolien sur les composantes du Milieu physique sont généralement directes, en lien avec les emprises physiques de l'installation et les travaux qu'elle implique : mouvements de terres, atteinte possible du substrat géologique, de cours d'eau, de milieux humides, aggravation des risques identifiés sur le site, etc.

Ainsi, **les aires d'études considérées dans le cadre des analyses sur le Milieu physique se limiteront pour la plupart à la zone d'implantation potentielle, territoire sur lequel les travaux du parc devraient se cantonner, et ses abords directs, matérialisés par l'aire d'étude immédiate, dont l'emprise couvrira la ZIP et les terrains présents dans un rayon de 500 m autour**.

Au-delà de ces territoires, aucune incidence notable n'est envisagée sur le Milieu physique. Certains éléments de contexte seront néanmoins traités à des échelles d'analyse plus vastes : c'est notamment le cas de la topographie du secteur, qui sera caractérisée à l'échelle du/des bassin(s) versant(s) concerné(s) par la zone d'implantation potentielle, ceci afin de comprendre plus aisément l'organisation du relief du site du projet (implantation en limite de crête, en fond de vallée, etc.).

2.2.1.2 Volet Milieu humain

Les incidences potentielles d'un parc éolien sur les composantes du milieu humain portent sur :

- la concurrence avec les activités et usages présents sur le site ou à proximité directe (activités économiques, de défense, de loisir, etc.) ;
- les nuisances pour les riverains les plus proches ;
- la dégradation d'équipements lors des travaux (voirie, réseaux) ;
- le non-respect des règles d'urbanisme applicables ;
- le non-respect de servitudes destinées à la protection de certaines activités, équipements ou éléments patrimoniaux présents sur le site ou à proximité ;
- les risques pour les personnes et les équipements proches en cas de scénario accidentel.

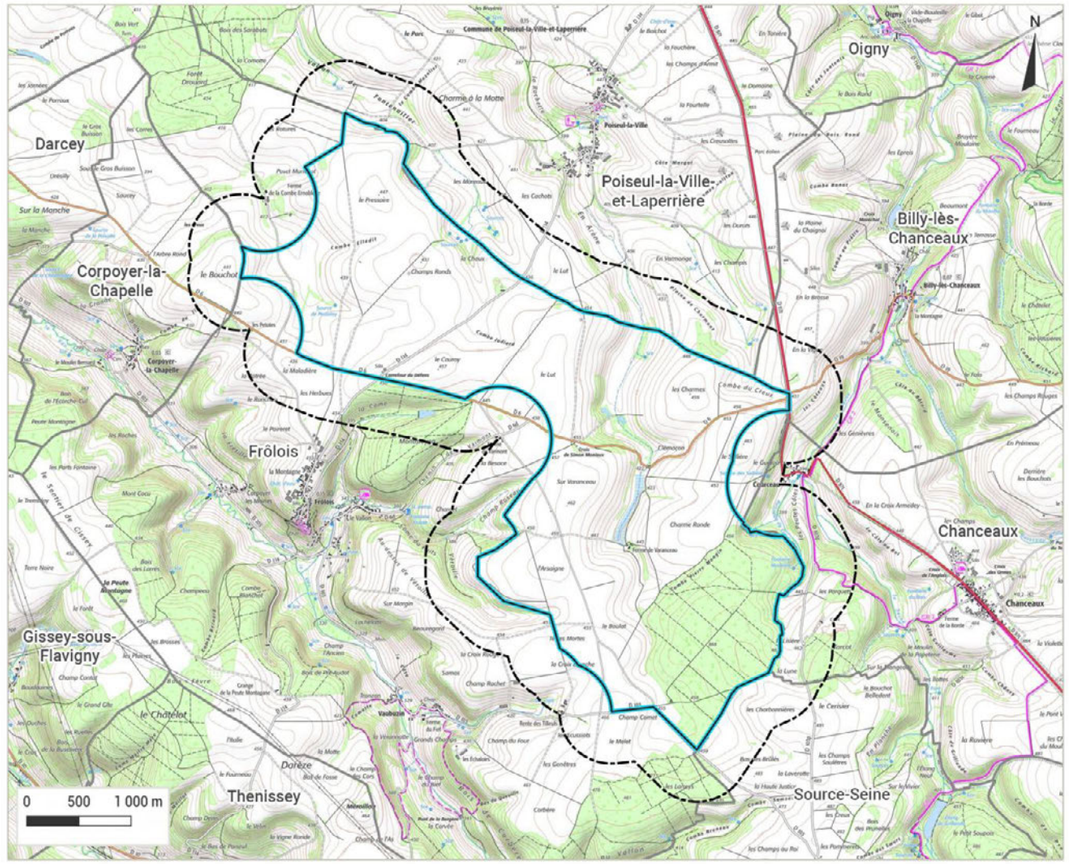
Ici encore, **ces incidences se concentrent majoritairement sur l'emprise de la ZIP et ses abords. Ainsi, les aires d'études utilisées pour Milieu physique seront également utilisées pour le Milieu humain (ZIP et AEI de 500 m de rayon)**. Certaines composantes seront toutefois caractérisées à des échelles plus vastes : c'est notamment le cas de l'habitat, de certaines composantes associées à la santé des riverains et des risques technologiques. **Ces analyses seront menées à plusieurs centaines de mètres autour de la zone d'implantation potentielle** (périmètre dépendant de la configuration du site et de la composante analysée). Néanmoins, afin de ne pas complexifier l'étude d'impact, en attribuant une aire d'étude propre à chacune de ces composantes, leur caractérisation sera menée à l'échelle d'un territoire "diffus" qualifié de « AEI et ses abords », qui pourra, selon les cas, s'étendre à plus d'un kilomètre autour du site.

Enfin, les composantes liées au contexte socio-économique du secteur seront analysées à l'échelle des territoires administratifs (communes, EPCI, département). Les aires d'études ne seront donc pas utilisées dans ce cas.

2.2.1.3 Cartographie des aires d'études retenues

La carte suivante présente les contours des aires d'études utilisées pour l'analyse des composantes relatives aux thématiques du Milieu physique et du Milieu humain. À noter qu'au regard de son caractère diffus, le périmètre qualifié de « AEI et ses abords » n'est pas représenté sur cette carte.

Les aires d'études des volets Milieux physique et humain
Projet de parc éolien de Frôlois (21)



Carte 2 : Contours des aires d'études définies pour les volets Milieu physique et Milieu humain

2.2.2 Les données collectées

L'établissement de l'état initial de l'environnement, incluant la recherche des sensibilités du territoire, s'est appuyé sur la consultation de divers organismes publics et privés dont la liste est précisée dans le tableau suivant.

Tableau 2 : Liste des organismes consultés dans le cadre de la réalisation des volets Milieux physique et humain

Organismes consultés	Données recherchées	Réponse reçue*
Armée	Usages du site par les militaires / Servitudes	✓
ARS	Présence de captages ou de périmètre de protection.	X
Bouygues télécom	Recensement des infrastructures de télécommunication	✓
CAUE	Données diverses/Préconisations	X
Chambre d'agriculture	Pratiques agricoles du site et préconisations	✓
Comité départemental de randonnée	Présence de sentiers de randonnée	✓
Conseil Départemental 21	Données diverses/Préconisations	✓
CRPF	Données sur la gestion des boisements	X
DDT 21	Données diverses/Préconisations	✓
DGAC	Usages du site par l'Aviation Civile / Servitudes	✓
DRAAF	Données diverses/Préconisations	X
DRAC	Servitudes, potentialités archéologiques et préconisations	✓
DREAL	Données diverses/Préconisations	X
Fédération de chasse	Usages du site par les chasseurs	X
Fédération de pêche et de protection du milieu aquatique	Données sur les milieux aquatiques	X
FFVL	Usages du site pour les activités de vol libre / Préconisations	✓
Free	Recensement des infrastructures de télécommunication	X
GRTgaz	Recensement des réseaux et servitudes	✓
INAO	Présence de Signe d'Identification de l'Origine et de la Qualité	✓
Météo-France	Distance aux radars	✓
OFB	Enjeux relatifs à la chasse (et à la faune)	X
ONF	Gestion des boisements	✓
Orange	Recensement des infrastructures de télécommunication	✓
Préfecture	Préconisations pour la conception du projet	X
RTE	Recensement des réseaux et servitudes	✓
SDIS	Préconisations pour la conception du projet	✓
SGAMI	Servitudes liées aux communications des forces de sécurité et de secours	✓
UDAP	Servitudes liées à la protection du patrimoine	X

** Les courriers réponse reçus sont disponibles en annexe du présent rapport.*

Cette collecte d'informations a été complétée par la consultation de nombreuses ressources bibliographiques et numériques : guides, documents d'urbanisme, plans et schémas, bases de données, etc. Les principales références utilisées sont les suivantes :

- pour le Milieu physique : Infoterre (BRGM), Géoportail, IGN, BD TOPAGE, BD LISA, inventaire des zones humides réalisé par le bureau d'étude naturaliste ENVOL Environnement, site internet de Météo-France, Géorisques, Dossier Départemental des Risques Majeurs ;
- pour le Milieu humain : données INSEE, documents d'urbanisme en vigueur sur l'emprise de l'AEI, Registre Parcellaire Graphique 2020, BD Forêt V2, bases de données des exploitants de réseaux et de faisceaux hertziens, IGN, Géoportail, Atlas des patrimoines, site internet de l'Office de tourisme local, base "servitudes" de l'ANFR, portail de l'ARS, Géorisques, Dossier Départemental des Risques Majeurs.

Enfin, plusieurs données ont été communiquées au maître d'ouvrage dans le cadre d'une réunion avec le Pôle de Compétence pour le Développement des Énergies Renouvelables de Côte-d'Or (PCDER 21) qui s'est tenue le 28 février 2023 dans les locaux de la Direction Départementale des Territoires.

2.2.3 L'état initial de l'environnement

L'état initial de l'environnement s'attache à caractériser, à l'échelle des aires d'études définies, les différentes composantes environnementales associées au Milieu physique et au Milieu humain.

Conformément au principe de proportionnalité, le choix de ces composantes et leur degré de caractérisation sont réalisés en tenant compte de la nature de l'installation (ici, un projet de parc éolien), de ses travaux et de ses incidences prévisibles sur l'environnement.

Une fois ce travail de description effectué, **les niveaux d'enjeux et de sensibilités associés à chacune des composantes sont évalués** :

- l'enjeu correspond à la valeur prise par une fonction, un usage, un territoire ou un milieu au regard des préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, de santé, etc. **L'enjeu est indépendant de la nature du projet à l'étude et se rattache au territoire étudié** ;
- la sensibilité, déjà évoquée précédemment, traduit les risques d'altération, de dégradation ou de destruction d'une composante environnementale, du fait de la réalisation du projet. **Elle se définit donc par rapport à la nature du projet envisagé**.

Les niveaux d'enjeux et de sensibilités seront qualifiés selon l'échelle des valeurs suivante :

Tableau 3 : Niveaux d'enjeux et de sensibilités attribués dans le cadre des états initiaux des Milieux physique et humain

Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort
	Non significatif		*Significatif*	

Les enjeux ou sensibilités de niveau très faible à faible sont jugés non significatifs, ce qui signifie que la valeur de la composante ou son risque d'atteinte par le type de projet visé est limité. En cas de **niveau d'enjeu/sensibilité notable**, la valeur attribuée ou le risque associé est en revanche significatif, ce qui se traduit par un **niveau modéré à fort**.

À noter que certaines composantes peuvent subir un effet positif en cas de réalisation du projet : c'est par exemple le cas du budget des collectivités territoriales, qui sera amélioré par les retombées fiscales générées par l'installation tout au long de son exploitation. La sensibilité de la composante est alors positive. Dans ce cas, ce caractère positif est signifié par une police de couleur verte associée à un symbole "(+)". Une sensibilité faible positive sera par exemple rédigée ainsi : Faible (+).

Il n'y a pas de corrélation systématique entre niveau d'enjeu et niveau de sensibilité : la préservation d'une ressource peut par exemple représenter un enjeu majeur sans que le type d'installation projeté ne constitue un danger pour cette ressource.

En complément de ces niveaux d'enjeux et de sensibilités, **des préconisations pour la conception de l'installation seront proposées** si les sensibilités identifiées le nécessitent.

Enfin, une synthèse générale (tableau récapitulatif, carte) viendra clôturer les états initiaux des volets Milieu physique et Milieu humain.

2.2.4 Évaluation des incidences

Dans le cadre des volets Milieux physique et humain, l'évaluation des incidences aura pour principe de **définir les effets attendus du projet sur chacune des composantes caractérisées dans l'état initial et d'évaluer leur niveau d'impact brut** :

- l'effet correspond aux conséquences objectives et factuelles liées à l'implantation du projet retenu : par exemple, le prélèvement de 1 ha de terres agricoles ;
- le niveau d'impact brut correspond à la transposition de l'effet sur une échelle de valeurs : par exemple, le prélèvement de 1 ha de culture céréalière dans une zone de grandes cultures intensives sera moins dommageable pour l'activité que le prélèvement de 1 ha vignes sur un territoire où l'activité viticole a une forte valeur économique et patrimoniale.

Ce travail d'évaluation se fera par le croisement des données de l'état initial et des caractéristiques détaillées du projet. Il portera sur chacune des phases de vie de l'installation : construction, exploitation et démantèlement.

La qualification des niveaux d'impacts reprendra l'échelle des valeurs utilisée dans l'état initial :

Tableau 4 : Niveaux d'impacts bruts attribués dans le cadre de l'évaluation des incidences sur les Milieux physique et humain

Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort
	Non significatif		*Significatif*	

Ainsi, de la même façon, des niveaux d'impacts très faibles à faibles seront jugés non significatifs tandis que des niveaux modérés à forts seront considérés comme significatifs/notables. En cas d'incidence positive, le niveau d'impact sera également signalé par une police de couleur verte et suivi par le symbole "(+)".

Une synthèse générale (tableau récapitulatif et carte) viendra clore cette partie.

2.2.5 Mesures et évaluation des niveaux d'impacts résiduels

Comme indiqué dans la méthodologie générale de l'étude d'impact, la séquence « Éviter, Réduire, Compenser » s'applique dès la phase de conception de l'installation (choix du site, définition du scénario d'implantation final et définition détaillée du projet) puis, dans le cadre des mesures mises en place au cours des phases opérationnelles (construction, exploitation et démantèlement).

Afin de disposer d'une vision globale des mesures appliquées et de souligner cette démarche en deux temps, les chapitres « Mesures et niveaux d'impacts résiduels » des volets Milieux physique et humain seront divisés en deux parties :

- en premier lieu, les **mesures de conception** déjà présentées au cours de l'étude (chapitres consacrés au choix du site, aux variantes, au projet retenu et aux incidences de l'installation) seront rappelées ;
- ensuite, les **mesures relatives aux phases opérationnelles**, non abordées jusqu'alors, seront précisées.

Ces différentes mesures seront présentées sous la forme d'un tableau individuel qui précisera l'intitulé et le code de la mesure (voir détails ci-après), sa phase de mise en œuvre, son coût estimatif, les incidences du projet visées, sa description (en particulier pour les mesures des phases opérationnelles) et les modalités de suivi associées, lorsqu'il y en a.

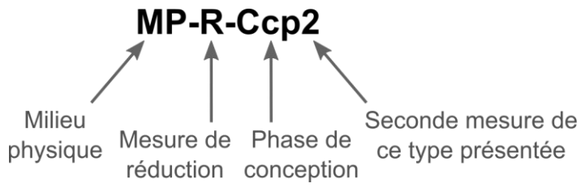
Tableau 5 : Tableau type de présentation des mesures dans le cadre des volets Milieu physique et humain

***MP-R-Ccp2* : Nom de la mesure.**
Phase de mise en œuvre de la mesure : À compléter. ***Coût de la mesure*** : À compléter.
Effets potentiels ou avérés concernés par la mesure : À compléter.
Description de la mesure : À compléter.
Modalité de suivi : À compléter, en cas de suivi mis en place.

La codification des mesures s'appuie sur quatre paramètres :

- la thématique environnementale visée : « MP » pour milieu physique et « MH » pour milieu humain ;
- la phase de la séquence ERC(A) concernée : Évitement (E), Réduction (R), Compensation (C), Accompagnement (A) ;
- la phase de mise en œuvre de la mesure : Conception (Ccp), Travaux (Tvx), Exploitation (Exp) ;
- le numéro de la mesure, en lien avec son ordre de présentation : 1, 2, 3, etc.

L'illustration suivante donne un exemple.



Au terme de ce travail, un tableau de synthèse est présenté. Il recense, pour chaque composante et pour chacun des effets identifiés, les différentes mesures ERC(A) mises en place puis précise, au regard de ces mesures, les niveaux d'impacts résiduels obtenus, suivant la même échelle des valeurs que les niveaux d'impacts bruts.

Il est à préciser que seules les mesures d'évitement et de réduction ont une influence sur le niveau d'impact du projet. Les mesures de compensation et d'accompagnement n'ont pas vocation à empêcher des effets ou à en limiter l'importance. Par ailleurs, si aucune mesure n'est mise en place durant les phases opérationnelles, le niveau d'impact résiduel correspond alors au niveau d'impact brut.

2.2.6 Analyse des incidences cumulées

L'article R.122-5 du Code de l'environnement précise que l'étude d'impact sur l'environnement doit contenir une description « *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* ».

Conformément à la réglementation, quatre catégories de projets sont intégrées à cette analyse :

- les projets existants, correspondant aux installations et infrastructures construites et/ou en exploitation ;
- les projets approuvés, qui ont fait l'objet, à la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation environnementale, d'une décision leur permettant d'être réalisés ;
- les projets ayant fait l'objet d'une évaluation environnementale et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public ;
- les projets ayant fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public.

L'une des principales difficultés de cette démarche porte sur la typologie d'installations à considérer. En effet, chaque aménagement est associé à des impacts environnementaux plus ou moins notables et concerne des composantes variables selon la nature-même du projet et les sensibilités de son territoire d'implantation. Ainsi, le cumul des incidences entre différents projets peut fortement varier selon la nature et le contexte de chacun.

Par ailleurs, il n'est pas possible d'intégrer à l'analyse tous les aménagements anthropiques répondant aux dispositions de l'article R.122-5, ceci du fait de leur trop grand nombre.

Le "Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestre" (version révisée d'octobre 2020) apporte un élément de réponse à ces problématiques. Il précise en effet que « *Selon le principe de proportionnalité, on s'intéressera aux aménagements dont les impacts peuvent concerner soit les mêmes composantes de l'environnement que les parcs éoliens, à savoir essentiellement et avant tout : la faune volante, les impacts paysagers et sonores, soit les mêmes milieux naturels.* ».

Par conséquent, à l'échelle de l'étude d'impact, l'analyse des effets cumulés se concentrera sur les composantes précitées, à savoir : la faune volante et les milieux naturels, le paysage et les nuisances sonores. Concernant les volets Milieux physique et humain, la seule composante visée sera donc les nuisances sonores. À ce sujet, **les types de projets retenus sont** : les parcs éoliens en exploitation, les parcs éoliens autorisés et non construits, les projets éoliens en instruction et les projets éoliens refusés et rejetés mais faisant l'objet d'un contentieux.

2.2.7 Scénarios d'évolution du site

L'article R.122-5 du Code de l'environnement précise que l'étude d'impact sur l'environnement doit notamment comporter une description de l'évolution des aspects pertinents de l'état initial en l'absence et en cas de mise en œuvre du projet « *dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles* ».

Au regard de ces dispositions, la présente évaluation sera réalisée :

- en tenant compte de la durée de vie estimée de l'installation (projection sur les 20 à 30 prochaines années) ;
- à l'échelle du site d'implantation du projet et ses abords ;
- en s'appuyant sur l'évolution passée du site (comparaison des photographies aériennes de l'IGN) ;
- en tenant compte des données connues sur les effets du changement climatique ;
- au regard des données de l'état initial et des impacts résiduels de l'installation (cas de l'évolution du site avec mise en œuvre du projet).

2.2.8 Limites de la méthodologie appliquée aux volets Milieu physique et humain

Dans le cadre de la présente étude, les principales limites portent sur l'absence de réponses de certains organismes consultés, notamment la DREAL et Free.

Il est en effet possible que des sensibilités et/ou des préconisations d'implantation importantes n'aient pu être identifiées, et donc prises en compte, du fait de l'absence de retours de la part de ces services.

2.3 L'ACOUSTIQUE, EXPERTISE SPÉCIFIQUE DU VOLET MILIEU HUMAIN

L'impact sonore des parcs éoliens constitue l'un des principaux impacts potentiels attribués à ce type d'installation. À ce titre, l'évaluation des incidences acoustiques des projets de parcs éoliens fait l'objet d'un protocole encadré par plusieurs textes règlementaires (arrêté du 26 août 2011 modifié, normes NF S, etc.), confié à des experts.

L'étude d'impact sonore du projet de parc éolien de Frôlois a été réalisée par le cabinet Sixense Engineering. La méthodologie mise en place est résumée ci-après. Elle est consultable dans son intégralité en Pièce 2b du Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale.

2.3.1 Principe de l'expertise acoustique

Les études d'impact acoustique des projets de parcs éoliens se déroulent en deux à trois phases :

- **définition de l'état initial sonore** : les zones d'habitation les plus proches de la ZIP, qui présentent les plus fortes sensibilités face à l'implantation d'un parc éolien, font l'objet d'une évaluation de leurs niveaux de bruit, qualifié de "bruit résiduel". Ce paramètre permet de caractériser l'ambiance sonore des lieux de vie étudiés, de déterminer leur sensibilité acoustique et sert de référence pour l'évaluation des impacts ;
- **calcul de l'impact sonore de l'installation et évaluation de sa conformité règlementaire** : sur la base des caractéristiques du site et des éoliennes, une simulation des niveaux de bruit atteints lors du fonctionnement du parc éolien est réalisée. Ces résultats sont comparés aux seuils limites fixés par la règlementation afin de vérifier la conformité du projet ;
- **définition de mesures de réduction de l'impact sonore** : si des dépassements des valeurs limites sont constatés, un plan d'adaptation du fonctionnement des éoliennes est défini. Il consiste à limiter la vitesse des rotors des aérogénérateurs lors des périodes de non-conformité afin que les émissions sonores respectent les seuils imposés.

2.3.2 Évaluation de l'état initial

2.3.2.1 La campagne de mesures acoustiques

La caractérisation des niveaux de bruit résiduel s'appuie sur des mesures sonométriques réalisées sur site, au niveau des habitations/zones d'habitation les plus proches de la zone d'implantation potentielle.

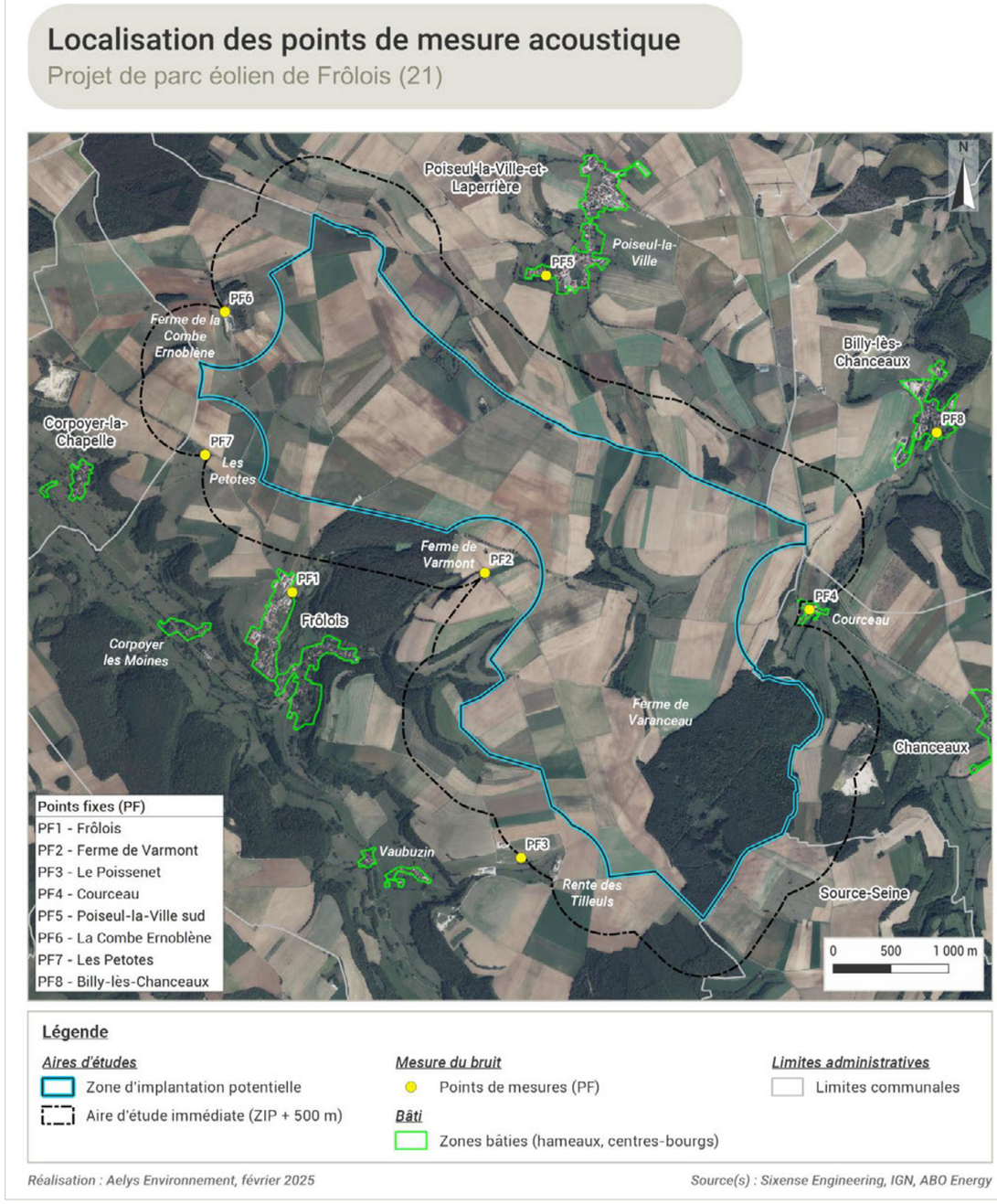
Dans le cadre de l'étude réalisée, **huit points de mesures ont été retenus** (voir localisation en page suivante). La campagne d'enregistrement s'est déroulée du 29 mars 2022 au 22 avril 2022 (24 jours), durée suffisamment longue pour obtenir des données représentatives de l'ambiance acoustique de chacun des lieux de vie. Les écoutes ont été réalisées à l'aide de sonomètres positionnés en extérieur, à proximité des façades des bâtiments.

Les paramètres météorologiques ont également été enregistrés au cours de cette période. Ces critères permettent :

- de déterminer l'influence des vents sur les niveaux sonores (évolution en fonction de la vitesse et de la direction des vents) ;
- d'exclure de l'analyse les enregistrements sonores perturbés par des évènements météorologiques ponctuels et bruyants (épisodes orageux, grêle, etc.), susceptibles de fausser les résultats.

Les données météorologiques proviennent des enregistrements du mât de mesure d'ABO Energy et de deux dispositifs installés par Sixense : une station météo et un anémomètre.

Les différents mesurages effectués ont été réalisés conformément au "Protocole de mesure de l'impact acoustique d'un parc éolien terrestre" (voir explications complémentaires au chapitre 2.3.5).



Carte 3 : Emplacement des points de mesure acoustique

Nota : Au vu de la date de réalisation de la campagne d'enregistrement (printemps 2022), le porteur du projet est allé vérifier l'environnement acoustique du secteur en début d'année 2026. Les sources de bruit identifiées lors de la mesure en 2022 n'ont pas évolué. En revanche, le parc éolien de Darcey - Corpoyer-la-Chapelle, à proximité du point de mesures PF6 – La Combe Ernoblène est entré en construction avec une exploitation prévue courant 2026. Son impact est pris en compte dans le chapitre 9.1 Incidences cumulées acoustiques.

2.3.2.2 Calcul des niveaux de bruit résiduel

L'analyse des enregistrements s'est faite par informatique : export des données, tri et exclusion des valeurs aberrantes, etc. Ce travail a permis de déterminer **les niveaux de bruit résiduel des différents points de mesure** en fonction des paramètres suivants :

- la vitesse du vent : **les valeurs de bruit résiduel sont établies pour chaque vitesse de vent** constatée sur le site (3 m/s, 4 m/s, etc.). Ces vitesses sont dites "standardisées à 10 m", c'est-à-dire qu'elles sont calculées à 10 m de haut, sur la base des données enregistrées en altitude par le mât de mesures ;
- les **situations types** : il s'agit des périodes de la journée (durée de 24 h) jugées homogènes d'un point de vue acoustique. Les niveaux de bruit résiduels sont précisés pour chaque situation type identifiée afin d'obtenir une meilleure cohérence et une meilleure représentativité de leur évolution au regard d'un seul paramètre : la vitesse du vent. Si la direction du vent influence également les niveaux de bruit relevés, les situations types sont alors distinguées par secteur de vent de manière à s'affranchir de l'influence de ce paramètre.

  Dans le cadre de l'analyse réalisée, cinq situations types ont été différenciées :

  - la période de jour (7 h - 20 h), toutes directions de vent confondues (absence d'effet de la direction des vents sur les niveaux sonores) ;
  - la sous-période de soirée (20 h - 22 h), toutes directions de vent confondues ;
  - la période de nuit (22 h - 5 h 30), par vents de secteur ouest [170 - 330°[, pour les points fixes PF1, PF2, PF3, PF5, PF6 et PF7 ;
  - la période de nuit (22 h - 5 h 30), par vents de secteur est [330 - 170°[, pour les points fixes PF1, PF2, PF3, PF5, PF6 et PF7 ;
  - la période de nuit (22 h - 5 h 30), toutes directions de vent confondues, pour les points PF4 et PF8.

  À noter que la sous-période "5 h 30 – 7 h" n'a pas été retenue, notamment en raison d'une grande variabilité en horaires et en intensité au cours de l'année.

Les valeurs de niveaux de bruit résiduel ont ainsi été précisées pour chaque situation type définie, au niveau de chaque point de mesure considéré et pour chaque vitesse de vent standardisée. Elles sont présentées sous la forme de l'indice fractile $L_{50(10\ min)}$ qui est le niveau de pression acoustique dépassé pendant au moins 50 % du temps sur une durée d'acquisition de 10 minutes.

2.3.2.3 Évaluation des niveaux d'enjeux acoustiques des points de mesures

Au terme de l'analyse de l'état initial, les différents points de mesures se voient attribuer un niveau d'enjeu acoustique sur la base des paramètres suivants : niveaux de bruit résiduel, nombre d'habitations présentes sur le secteur étudié, ambiance sonore préexistante.

Le tableau ci-dessous présente la méthodologie de définition des enjeux :

Tableau 6 : Méthodologie de détermination des niveaux d'enjeu acoustique

Niveau d'enjeu acoustique pour les zones habitées autour de la ZIP			
Nombre d'habitations sur la zone riveraine		Habitations < 5	Habitations > 5
Niveau sonore résiduel $L_{res\ 6m/s}$ (période nocturne, vitesse de vent standardisée de 6 m/s)	$L_{res\ 6m/s} \geq 40$ dB(A)	Très faible	Faible
	40 dB(A) > $L_{res\ 6m/s} \geq 35$ dB(A)	Faible	Modéré
	35 dB(A) > $L_{res\ 6m/s} \geq 30$ dB(A)	Modéré	Fort
	30 dB(A) > $L_{res\ 6m/s} \geq 25$ dB(A)	Fort	Très Fort
	$L_{res\ 6m/s} < 25$ dB(A)	Très Fort	Très Fort

Afin de prévenir le risque d'impact sonore cumulé, le niveau d'enjeu acoustique des points de mesures est renforcé s'ils se trouvent à proximité de parcs éoliens. C'est le cas des points PF5 et PF8, proches du parc en exploitation des Useroles, et du point PF6, proche du parc en cours de construction de Darcey et Corpoyer-la-Chapelle.

2.3.3 Calcul de l'impact sonore du futur parc éolien

L'analyse des impacts acoustiques du projet vise à vérifier que l'installation respecte les seuils fixés par l'arrêté du 26 août 2011 modifié[4]. Trois critères sont évalués :

- les **émergences liées à l'installation** : si le bruit mesuré lors du fonctionnement des éoliennes (= bruit ambiant) dépasse 35 dB(A) au niveau des zones d'habitation étudiées, la différence de bruit constatée par rapport à l'état initial (valeurs de bruit résiduel), appelée "émergence", ne doit pas dépasser 5 dB(A) de jour (7h – 22h) et 3 dB(A) de nuit (22h – 7h).
- le **niveau de bruit maximal en limite de propriété** : le niveau de bruit ambiant mesuré lors du fonctionnement des éoliennes ne doit pas dépasser 70 dB(A) de jour et 60 dB(A) de nuit en limite d'un territoire correspondant au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques centrés sur le mât des éoliennes et dont le rayon R est calculé comme suit : R = 1,2 × (hauteur de moyeu + longueur d'un demi-rotor) ;
- les **tonalités marquées** : dans le cas où le bruit émis par le seul parc éolien (= bruit particulier de l'installation) est dit "à tonalité marqué" au sens du point 1.9 de l'annexe à l'arrêté du 23 janvier 1997[5], de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition ne peut excéder 30 % de la durée de fonctionnement de l'établissement, de jour (7h – 22h) comme de nuit (22h – 7h).

2.3.3.1 Outil de calcul et paramètres d'analyse

L'impact sonore du projet a été évalué à l'aide du logiciel CadnaA (version 2024). Cet outil permet de calculer :

- la propagation sonore dans l'environnement (selon la norme ISO 9613 version de 2024), en prenant en compte les différents paramètres influents : topographie, obstacles, nature du sol, statistiques de vent en direction, etc. ;
- la contribution sonore des éoliennes, en octave, en des points récepteurs ou sous forme de cartes de bruit.

Le secteur d'étude est modélisé à partir d'un modèle numérique de terrain (MNT) et du fond de plan IGN, incluant la position des habitations périphériques du projet.

Les hypothèses de calcul sont les suivantes :

- modélisation des éoliennes, en fonctionnement standard, par des sources ponctuelles omnidirectionnelles ;
- calculs en champ libre, à 1,5 m du sol ;
- utilisation de la rose des vents du site en direction (conditions de propagations favorables).

Pour chaque période retenue, les calculs sont discrétisés suivant les deux directions de vent dominantes du site :

- vents de secteur ouest [170° ; 330°[;
- vents de secteur est [330° ; 170°[.

2.3.3.2 Les émergences liées à l'installation

Les contributions sonores calculées des éoliennes et les niveaux sonores résiduels médians retenus pour chaque vitesse de vent permettent de calculer, pour chaque situation type :

- les niveaux sonores ambiants futurs (par addition logarithmique) ;
- les émergences sonores ;
- les éventuels dépassements réglementaires résultants.

Cette analyse est présentée sous la forme de tableaux récapitulatifs similaires à l'exemple suivant (valeurs arrondies à 0,5 dB(A) pour les calculs d'émergence et de dépassement).

Tableau 7 : Tableau type de présentation des valeurs d'émergences

Analyse de sensibilité en dB(A) Période nocturne		Vitesse standardisée du vent à h=10m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
Niveau residuel retenu PFX		30,0	31,0	34,0	37,0	40,5	44,0	46,0	47,0	48,0
Point de contrôle n°X	Contribution du parc	33,4	35,1	35,6	40,7	42,2	43,1	43,1	43,2	43,2
	Niveau ambiant futur	35,0	36,5	38,0	42,0	44,5	46,5	48,0	48,5	49,0
	Emergence	5,0	5,5	4,0	5,0	4,0	2,5	2,0	1,5	1,0
	Dépassement	0,0	1,5	1,0	2,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Les paramètres présentés sont définis ci-après :

Niveau résiduel retenu PFX : niveaux de bruit résiduel au point de contrôle n°X (valeurs calculées en état initial).

Contribution du parc : correspond au bruit particulier du projet éolien seul. Il est calculé au niveau du point de contrôle *via* la modélisation 3D du projet.

Niveau ambiant futur : bruit futur au niveau du point de contrôle. Il correspond à la somme (logarithmique) du niveau de bruit résiduel et de la contribution du parc.

Émergence : différence arithmétique entre le niveau de bruit ambiant (avec projet) et le niveau de bruit résiduel (sans projet).

Dépassement réglementaire : le dépassement réglementaire est défini selon les exigences de l'arrêté du 26 août 2011 (cf. explications en introduction du chapitre 2.3.3). **Le dépassement réglementaire est nul (noté « 0,0 ») lorsque le niveau de bruit ambiant est inférieur ou égal à 35 dB(A), ou que l'émergence est limitée à 5 dB(A) de jour et 3 dB(A) de nuit. Dans le cas contraire, la valeur indiquée correspond au gain à viser sur le niveau de bruit ambiant futur pour que le parc éolien devienne conforme**. Le gain est déterminé à partir de l'émergence, du seuil limite (5 dB(A) de jour et 3 dB(A) de nuit) et du seuil de 35 dB(A). Ce principe est illustré par les exemples suivants :

- si l'émergence constatée est de 5 dB(A) pour la période nocturne mais que le niveau sonore ambiant futur est inférieur à 35 dB(A), le critère d'émergence ne s'applique pas : aucune non-conformité ;
- si l'émergence constatée est de 5 dB(A) pour la période nocturne et que le niveau sonore ambiant est supérieur à 35 dB(A), alors le seuil d'émergence de +3 dB(A) s'applique. Dans ce cas, il y aura potentiellement un dépassement d'émergence qu'il sera nécessaire de traiter ;
- dans le cas où l'on constate une émergence nocturne de 5,5 dB(A) pour un niveau sonore ambiant de 36,5 dB(A), le dépassement est de +1,5 dB(A) bien que l'émergence soit de 5,5 dB(A). En effet, le critère d'émergence ne s'applique qu'à partir de 35 dB(A). Diminuer la valeur du niveau de bruit ambiant de 1,5 dB(A) permet d'atteindre ce seuil et donc de respecter la réglementation

2.3.3.3 Bruit en limite de propriété

L'évaluation de ce paramètre sera réalisée en modélisant une carte de bruit cumulé des éoliennes, à la vitesse de vent standardisée de 8 m/s à 10 m de hauteur. C'est en effet dans cette configuration que la puissance acoustique des aérogénérateurs est maximale et donc que l'impact théorique est maximal.

2.3.3.4 Tonalités marquées

Le contrôle de tonalité marquée est réalisé sur la base du spectre d'émission 1/3 d'octave (en dBLin), fourni par le constructeur des éoliennes.

La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré 1/3 d'octave quand la différence de niveaux entre la bande de 1/3 d'octave et les quatre bandes de 1/3 d'octave les plus proches (les 2 bandes immédiatement inférieures et les 2 bandes immédiatement supérieures) atteint ou dépasse les niveaux suivants :

Les bandes sont définies par la fréquence centrale 1/3 octave Valeurs limites		
50 Hz à 315 Hz	400 Hz à 1250 Hz	1600 Hz à 8000 Hz
10 dB	5 dB	5 dB

[4] Arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement.

[5] Arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement

2.3.4 Mesures de réduction de l'impact sonore

Dans le cas d'un impact acoustique notable (dépassement des valeurs limite d'émergence sous certaines conditions de vent), le bureau d'étude acousticien établit un "plan de bridage", ou "plan de gestion acoustique", qui impose un fonctionnement ralenti des éoliennes (vitesse du rotor réduite) lors des périodes de non-conformité.

Ce plan se base sur les données communiquées par les constructeurs d'éoliennes qui proposent plusieurs modes de bridage. Un mode de bridage correspond à un réglage spécifique de l'éolienne, soit un compromis « production électrique / émissions sonores ». Suivant le dépassement constaté, le mode de bridage le plus adapté est choisi.

Ces paramètres sont intégrés au logiciel de simulation et un nouveau calcul des émergences est lancé. Si des dépassements sont encore constatés, le plan de bridage est adapté (modification des modes de fonctionnement appliqués) et les calculs relancés jusqu'à ce qu'aucun dépassement ne soit relevé (= installation conforme).

2.3.5 Note sur le protocole de mesure employé pour la réalisation de l'étude

Par une décision en date du 8 mars 2024, le Conseil d'État a annulé certaines dispositions de l'arrêté du 10 décembre 2021 modifiant l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations éoliennes soumises au régime d'autorisation ICPE. En particulier, l'article 28 de l'arrêté du 26 août 2011 a été renvoyé à sa rédaction antérieure. Ainsi, les mesures de vérification des émissions acoustiques des parcs éoliens ne doivent plus être « *conformes au protocole de mesure acoustique des parcs éoliens terrestres* » mais doivent être réalisées « *selon les dispositions de la norme NF 31-114* ».

Le protocole de mesure acoustique précité a été rédigé par un groupe de travail piloté par le Ministère de la Transition Écologique dans un objectif de renforcement du contrôle des émissions acoustiques. Les critères réglementaires d'émergences, bruit au périmètre de l'installation et tonalités marquées n'ont pas été modifiées. Cependant, les méthodes d'évaluation de la conformité (tests effectués après la mise en service de l'installation, donc postérieurement à la présente étude) ont été précisées de manière à renforcer la confiance dans les conclusions présentées. Enfin, le protocole n'a réduit, sur aucun point, les exigences de la norme NF 31-114.

Globalement, le protocole a introduit des méthodes d'évaluations des incertitudes et de filtrages afin de privilégier les meilleurs pratiques de mesure. Ainsi, en ce qui concerne particulièrement une étude de développement, l'élément notable est le filtrage de certains échantillons lorsque le vent est élevé au niveau des microphones afin d'éviter que le niveau mesuré soit surévalué de manière erronée. On citera aussi un classement des méthodes de mesure de la vitesse du vent incitant à la mesure avec un mât de hauteur d'au moins la moitié de la hauteur des éoliennes projetées et comportant 2 anémomètres.

L'étude d'impact acoustique ayant été réalisée en conformité avec les prescriptions du protocole, les résultats obtenus sont conformes aux résultats attendus selon les dispositions de la norme 31-114, avec un degré de confiance plus élevé. La décision du Conseil d'État du 8 mars 2024 n'invalide donc pas les résultats de l'étude.

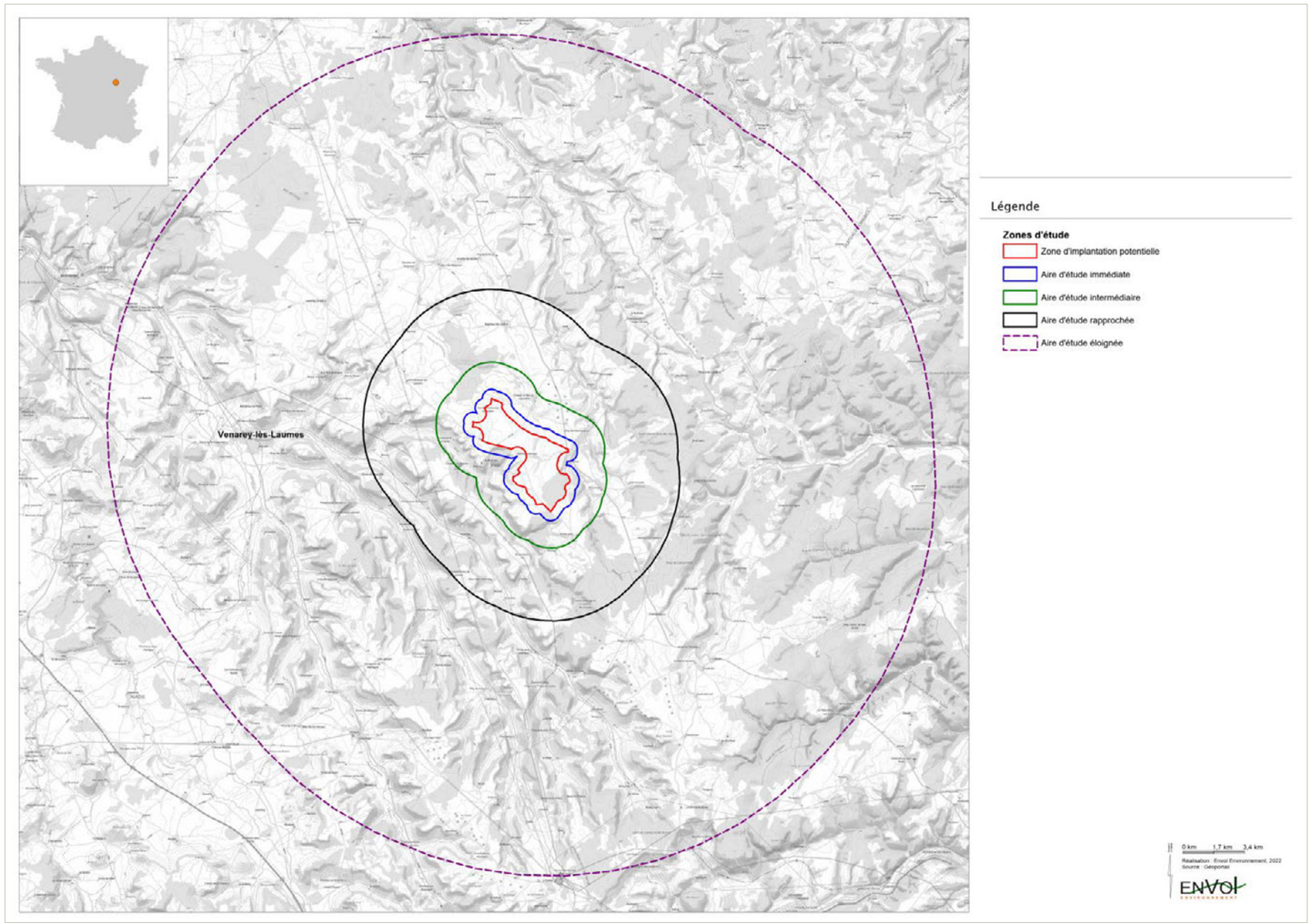
2.4 MÉTHODOLOGIE DU VOLET MILIEU NATUREL

Nota : le volet Milieu naturel de l'étude d'impact sur l'environnement a été réalisé par le bureau d'études ENVOL Environnement. Les principes méthodologiques appliqués sont détaillés ci-après.

2.4.1 Les aires d'études retenues

Au regard de la configuration du projet et du territoire d'implantation, cinq aires d'étude distinctes ont été considérées pour le volet Milieu naturel :

- la **zone d'implantation potentielle (ZIP)**, qui correspond au territoire au sein duquel les différentes possibilités d'implantation du projet seront étudiées. Les expertises naturalistes les plus poussées y seront menées ;
- l'**aire d'étude immédiate** : d'un **rayon de 500 m autour des limites de la zone d'implantation potentielle**, elle est utilisée pour étudier plus précisément des cas particuliers comme l'établissement d'itinéraires de transit des chiroptères ou l'étude de territoires vitaux pour l'avifaune. L'aire d'étude immédiate représente un périmètre de 2 331 hectares ;
- l'**aire d'étude intermédiaire** : ce périmètre s'étend sur un **rayon de 2 kilomètres autour des limites de la ZIP**. L'aire d'étude intermédiaire correspond plus particulièrement à la zone de recherche des gîtes des chiroptères, à l'étude des rapaces ou encore des déplacements migratoires ;
- l'**aire d'étude rapprochée** : elle correspond à un **tampon de 6 à 10 kilomètres autour de la ZIP**. Les effets cumulés avec d'autres projets seront analysés à son échelle. Des inventaires naturalistes complémentaires pourront également y être menés ;
- l'**aire d'étude éloignée** : ce périmètre, qui couvre un **rayon de 20 km autour de la zone d'implantation potentielle**, est utilisé comme support à une analyse de la fonctionnalité écologique de la ZIP au sein de la dynamique d'un territoire, principalement basée sur des recherches bibliographiques des informations disponibles à partir des zones naturelles remarquables.



Carte 4 : Les aires d'études de l'expertise sur le milieu naturel

2.4.2 Méthodologie générale des expertises naturalistes

Les expertises ont été réalisées, selon les groupes étudiés, sous des conditions météorologiques favorables et à des dates adaptées aux périodes d'activité.

Les enjeux naturalistes identifiés ont été reportés de manière précise sur une cartographie de terrain ou pointés à l'aide d'un GPS manuel. À chaque investigation, une fiche de terrain a été complétée. Ces fiches contiennent l'ensemble des informations relatives aux conditions d'inventaire (conditions météorologiques, horaires, points d'écoute, intervenant...), ainsi que les détails des observations (nombre d'individus, hauteur et direction de vol, sexe, effectif...).

2.4.3 Méthodologie d'inventaire des milieux naturels et des différents groupes d'espèces

Les inventaires des milieux naturels et des groupes d'espèces nécessitent la mise en place de méthodes de recherche et de caractérisation spécifiques (calendriers de prospection adaptés, protocoles de comptage et d'identification, matériel, etc.). Ces méthodes sont détaillées dans l'étude écologique réalisée par le bureau d'études ENVOL Environnement (cf. Pièce 2b du DDAE), aux pages suivantes :

- méthodologie d'inventaire de la **flore et des habitats** : pages 28 à 29 ;
- méthodologie d'évaluation des **zones humides** : pages 69 à 71 ;
- méthodologie d'expertise de l'**avifaune** : pages 119 à 138 ;
- méthodologie de l'expertise des **chiroptères** : pages 205 à 213 ;
- méthodologie de l'expertise des **mammifères « terrestres »** : pages 268 à 269 ;
- méthodologie de l'expertise des **amphibiens** : pages 278 à 279 ;
- méthodologie de l'expertise des **reptiles** : pages 287 à 288 ;
- méthodologie de l'expertise de l'**entomofaune** : pages 300 à 303.

2.4.4 Présentation des notions abordées

2.4.4.1 Notion de patrimonialité

Dans le cadre de l'inventaire du patrimoine naturel, on appelle les « **espèces patrimoniales** » l'ensemble des espèces protégées, des espèces menacées (liste rouge) et des espèces rares, ainsi que (parfois) des espèces ayant un intérêt scientifique ou symbolique.

Le statut d'espèce patrimoniale n'est pas un statut légal. Il s'agit d'espèces que les scientifiques et les conservateurs estiment importantes pour notre patrimoine naturel, que ce soit pour des raisons écologiques, scientifiques ou culturelles.

Un niveau de patrimonialité est attribué, en amont de toutes expertises naturalistes, à chacune des espèces recensées. La patrimonialité spécifique est établie uniquement sur la base du statut de conservation et de protection de l'espèce. Le niveau attribué est influencé par :

- le **statut de protection nationale** de l'espèce en fonction de l'article qui la concerne (arrêtés fixant respectivement la liste des oiseaux, mammifères terrestres, amphibiens et reptiles, insectes et espèces végétales protégés sur l'ensemble du territoire) ;
- l'**intérêt communautaire de l'espèce au titre de Natura 2000** (Directive « Oiseaux » annexe I et Directive « Habitats-Faune-Flore » annexe II et IV) ;
- la **situation de l'espèce sur les Listes rouges de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature** (UICN) à différentes échelles géographiques (nationale, régionale).

L'intérêt communautaire et la protection nationale font tendre l'espèce vers une patrimonialité supérieure. La liste rouge régionale prédomine légèrement sur la liste rouge nationale. L'application et la hiérarchisation de la patrimonialité permettent d'anticiper les enjeux écologiques et notamment la mise en place de protocoles spécifiques.

2.4.4.2 Notion d'enjeux de conservation et de sensibilité

2.4.4.2.1 Les enjeux de conservation

La hiérarchisation des enjeux écologiques constitue la finalité du diagnostic écologique. L'établissement des enjeux est un élément essentiel permettant d'établir des « priorités de conservation » et d'axer les mesures d'évitement, de réduction et de conservation vers les populations les plus menacées.

L'établissement des enjeux de conservation est construit à partir des points suivants :

- le **niveau de patrimonialité spécifique** évalué selon la méthodologie présentée ci-dessus. À noter que pour l'avifaune, le niveau d'enjeu prend en considération les listes rouges régionales (établies pour les populations nicheuses) uniquement pour la période nuptiale ;
- les **conditions de présence et d'utilisation des habitats naturels** par l'espèce considérée au sein de l'aire d'étude immédiate. Entre en considération, ici, l'ensemble des facteurs écologiques et, plus généralement, l'intérêt et la fonctionnalité des habitats naturels du secteur d'étude pour l'espèce. Sont pris en compte :
  - les effectifs saisonniers et les modalités de présence annuelle (espèce sédentaire, espèce migratrice partielle, espèce migratrice stricte, espèce hivernante, espèce nicheuse possible, probable, certaine) ;
  - l'utilisation globale des habitats naturels et leurs fonctions (corridors écologiques, couloir de migration / halte migratoire, habitat de reproduction, territoires vitaux, territoires secondaires, zone d'alimentation / de chasse, zone de repos, gîte...) ;
  - l'aire de répartition et la dynamique des populations (limite de répartition géographique de l'espèce, statut biologique, stabilité des populations, responsabilité locale...) ;
- le dire d'expert et l'enjeu local de conservation (connaissances naturalistes du terrain, risques et menaces pesant sur l'espèce, niveau de rareté, état et conversation des habitats, évolution des populations, capacité d'accueil du milieu pour l'espèce...).

2.4.4.2.2 La sensibilité

La « sensibilité » (= risque d'impact potentiel) des espèces à l'éolien en général est abordée préalablement à l'analyse des impacts liés au projet. Elle exprime le risque de perdre tout ou partie de la valeur de l'enjeu identifié du fait de la réalisation du projet.

Un traitement plus poussé sera réservé à l'avifaune et aux chiroptères en raison des risques d'impacts supérieurs de certaines espèces de ces groupes à l'activité éolienne. La sensibilité est évaluée à partir de la valeur des enjeux identifiés au cours de l'état initial et des effets potentiel d'un parc éolien. Ces effets peuvent intervenir à différentes phases du projet (travaux, exploitation) et se catégorisent de la manière suivante :

- le risque de dérangement ;
- le risque de destruction d'individus ;
- les effets barrière ;
- la perte d'habitat.

Afin de définir les sensibilités relatives aux espèces recensées au sein du périmètres d'étude plusieurs critères sont pris en considération :

- l'**enjeu** tel défini précédemment ;
- l'**écologie de l'espèce** ;

- les **données de mortalité issues des suivis de mortalité (avifaune et chiroptères)** compilées à l'échelle européenne (T. Dürr). Cette base de données régulièrement mise à jour permet d'évaluer la sensibilité spécifique en mettant en relation le nombre d'individus retrouvés impactés au pied des parcs européens et les populations spécifiques ;
- les **effectifs observés en vol identifiés au terme des expertises** :
  - pour l'avifaune : le nombre d'individus observés à hauteur moyenne des pales des éoliennes ;
  - pour les chiroptères : l'activité de l'espèce en altitude mesurée par les écoutes en hauteur.

2.4.4.3 Notion d'impacts

L'analyse préliminaire des sensibilités est ensuite mise en parallèle - confirmée ou infirmée – avec les effets attendus du projet concerné.

Le concept d'impact environnemental désigne l'ensemble des modifications qualitatives, quantitatives et fonctionnelles de l'environnement (effets négatifs ou positifs) engendrées par un projet de sa conception à sa « fin de vie ». L'évaluation environnementale vise à déterminer la nature, l'intensité et la durée de tous les impacts que le projet risque d'engendrer.

L'étude d'impact ne se limite pas aux seuls effets directs attribuables aux travaux et aménagements projetés, mais évalue aussi leurs effets indirects. De même, elle distingue les effets par rapport à leur durée, qu'ils soient temporaires ou permanents :

- les impacts directs sont directement attribués au projet ;
- les impacts indirects résultent d'une cause à effet issue d'un impact direct ;
- les impacts temporaires ont un impact limité généralement cantonné à la période de travaux ;
- les impacts permanents sont durables dans le temps et doivent être éliminés ou compensés ;
- les impacts cumulés sont l'addition d'impacts élémentaires d'un projet donné ou d'un cumul de projet sur un territoire établi ;
- les impacts bruts correspondent aux impacts engendrés par le projet en l'absence des mesures d'évitement et de réduction ;
- les impacts résiduels correspondent à l'évaluation des impacts en prenant en compte les mesures d'évitement et de réduction.

2.4.4.4 Hiérarchisation des catégories

Pour l'ensemble des notions évoquées ci-dessus (patrimonialités, enjeux, sensibilités, impacts), une hiérarchisation est appliquée de la manière suivante.

Tableau 8 : Hiérarchisation des catégories de l'expertise sur le milieu naturel

Nul	Négligeable	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Dans le cadre de l'expertise réalisée, **les impacts de niveaux « modéré », « fort » et « très fort » sont considérés comme suffisamment caractérisés au sens de l'article R.122-5 du Code de l'Environnement, c'est-à-dire de nature à déclencher une démarche de compensation, conformément à la doctrine ERC**. À l'inverse, les impacts de niveaux, « nuls » à « faibles » sont considérés comme « non suffisamment caractérisés » pour entraîner une démarche de compensation.

2.4.4.5 Notion de mesures

En réponse aux impacts, des mesures sont proposées. Elles visent à réduire les conséquences du projet sur les enjeux identifiés dans le cadre du diagnostic écologique. Les mesures sont proposées suivant une suite dite « ERC » pour « Éviter », « Réduire », « Compenser ». Par ailleurs, des mesures dites d'accompagnement peuvent être proposées en parallèle. Elles permettent d'aller au-delà du contexte réglementaire. La marche à suivre est présentée ci-dessous.

MESURE D'ÉVITEMENT

Elles permettent l'évitement de l'impact à la source. Elles concernent par exemple le choix du site d'implantation du projet, le choix du nombre d'éoliennes, la localisation des zones de travaux etc.

↓

MESURE DE RÉDUCTION

Elles interviennent dès lors que les mesures d'évitement n'ont pas permis de supprimer un impact. Elles permettent de limiter les impacts négatifs du projet. Elles concernent par exemple le choix de la période des travaux, la mise en place de dispositif de collecte des eaux de ruissellement ou encore d'un dispositif de réduction des nuisances sonores.

↓

SI PERSISTANCE D'IMPACTS RÉSIDUELS

Dans le cas où les mesures d'évitement et de réduction appliquées n'ont pas permis de supprimer totalement les impacts du projet sur les enjeux, des impacts résiduels persistent. Ils donnent lieu à des mesures de compensation

↓

MESURE DE COMPENSATION

Les mesures de compensation sont proposées en réponse à un impact n'ayant pu être évité ou suffisamment réduit. Elles consistent à compenser ou contrebalancer les effets négatifs d'un projet sur un ou des enjeux définis. Il peut s'agir de travaux de restauration, d'opération de protection ou de gestion de milieux etc.

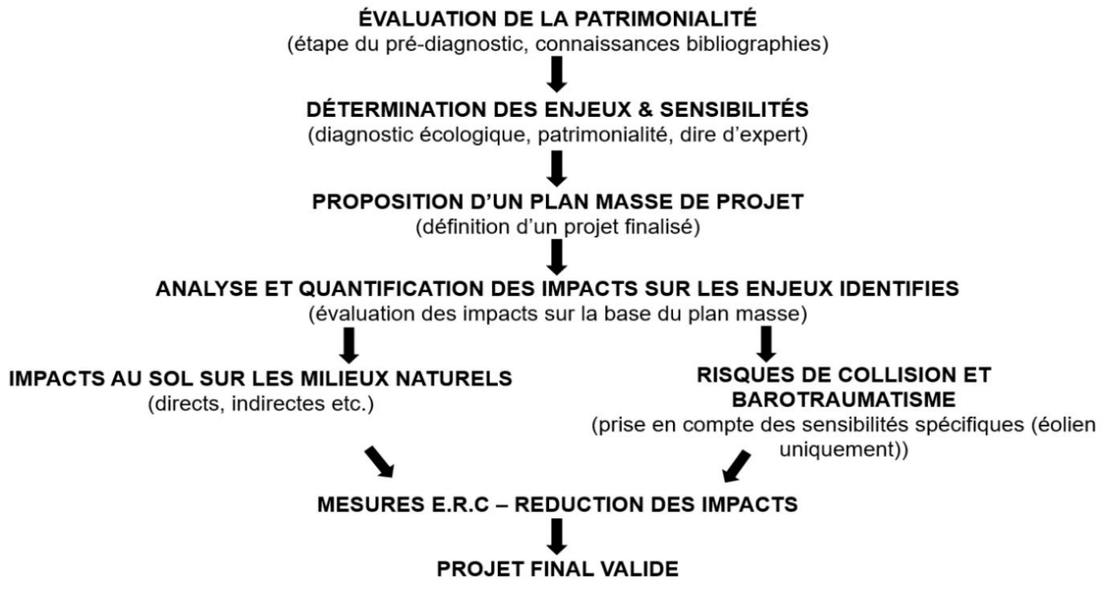
↓

MESURE D'ACCOMPAGNEMENT

Elles permettent de faciliter l'acceptation du projet. Elles visent également à apprécier les impacts réels et l'efficacité des mesures mises en œuvre. Il s'agit de mesures volontaires, non obligatoires, ne répondant pas, le cas échéant, à une obligation de compensation d'impact.

2.4.4.6 Synthèse de la structuration de l'expertise sur le milieu naturel

Le schéma de synthèse suivant offre un récapitulatif de la manière dont se structure l'étude d'impact sur le milieu naturel depuis l'évaluation des patrimonialités jusqu'aux propositions de mesures d'évitement, de réduction et de compensation et la validation du projet finalisé.



2.5 MÉTHODOLOGIE DU VOLET PAYSAGE ET PATRIMOINE

Nota : le volet Paysage et patrimoine de l'étude d'impact sur l'environnement a été réalisé par le bureau d'études Inddigo. Les principales méthodes appliquées pour réaliser cette expertise sont résumées ci-après. Elles sont présentées en détail en pages 8 à 21 du rapport d'Inddigo (cf. Pièce 2b du DDAE).

2.5.1 Les aires d'études retenues

Le guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (version révisée d'octobre 2020) définit **trois aires d'études pour l'analyse paysagère et patrimoniale** : l'aire d'étude paysagère éloignée (AEPE), l'aire d'étude paysagère rapprochée (AEPR) et l'aire d'étude paysagère immédiate (AEPI), précisant que « *chacune d'entre elles sera adaptée en fonction des paysages, du patrimoine et du projet et devra être représentée non par un cercle mais par un périmètre qui sera adapté selon la topographie, les structures paysagères, les éléments de paysage et de patrimoine et le contexte éolien* ». Ces aires d'études sont présentées ci-après.

- L'aire d'étude paysagère éloignée (AEPE)

L'AEPE permet de localiser le projet dans son environnement large, en relation avec des éléments d'importance nationale ou régionale. À cette échelle, il s'agit de connaître les éventuelles covisibilités importantes du projet avec les éléments du patrimoine réglementé et du patrimoine touristique ou culturel les plus représentatifs. L'objectif est de recenser les sites d'intérêt paysager, les lieux de fréquentation et les grands axes de déplacement depuis lesquels le projet pourra être perçu.

Conformément au guide des études d'impacts, la délimitation théorique de l'aire d'étude éloignée est basée sur le principe de proportionnalité entre la taille et le nombre maximum d'éoliennes en projet. Le rayon de l'aire d'étude éloignée est donné par la formule de calcul suivante : R= (60+E) x h, où "R" est le rayon de l'aire d'étude, "E" le nombre d'éoliennes en projet et "h" la hauteur totale d'une éolienne

Ce périmètre théorique peut être adapté au contexte paysager et patrimonial suivant les enjeux du territoire et les zones d'influence visuelle théorique (et prégnante) d'un projet éolien sur la zone d'implantation potentielle. Il peut être majoré ponctuellement lorsqu'un projet éolien sur la ZIP peut être visible depuis des éléments paysagers et patrimoniaux lointains à enjeux (bien Unesco, site patrimonial remarquable, …). Il peut également être minoré pour les secteurs où la topographie ou la végétation exclut toute visibilité potentielle.

Dans ce dossier, le périmètre éloigné est basé sur un rayon de 17 km autour de la zone d'implantation potentielle (ou ZIP). Il découle de l'application de la formule précédente avec comme données E = 10 (nombre maximum d'éoliennes en projet) et h = 241 m (hauteur maximale en bout de pale des éoliennes en projet). R = (60+10) x 241 = 16,870 km.

Ce périmètre a été adapté pour prendre en compte la topographie (lignes de crête, hauts des versants de vallées riveraines…) les boisements, les principaux enjeux paysagers et patrimoniaux recensés en amont et les zones d'influence visuelle de pré-diagnostic d'un projet éolien (quel qu'il soit mais avec des éoliennes de 241 m de hauteur totale) sur la zone d'implantation potentielle.

Ce périmètre est également défini en fonction de l'éloignement et de la prégnance visuelle des aérogénérateurs (c'est-à-dire de leur présence visuelle dans le paysage). Globalement, les perceptions les plus proches génèrent des effets visuels importants, tandis que les perceptions les plus lointaines génèrent des impacts moindres.

Le périmètre de l'AEPE a été ajusté pour prendre en compte les lignes de crêtes principales qui font souvent office de limites de bassin « visuel ». L'extension la plus notable, au nord-est, permet d'inclure le site touristique et patrimonial de l'Abbaye de Fontenay, bien inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO, mais aussi certains monuments historiques plus au nord et au sud.

Il a, en revanche, été réduit sur sa portion est pour exclure des secteurs isolés visuellement d'un projet éolien sur la ZIP par le relief et les boisements principaux se trouvant hors zone de visibilité, par exemple les forêts domaniales du Moloy, de l'Is-sur-Tille et de Val-Suzon ainsi que le bois de Cestres.

Dans le cours de l'analyse paysagère, l'aire d'étude éloignée considérée « au sens large » inclut les deux autres sous-ensembles que sont les aires d'étude paysagères rapprochée et immédiate. Elle offre de ce fait une vision globale du territoire et de son contexte paysager. **À l'inverse, l'aire d'étude éloignée « au sens strict » exclut les deux autres aires paysagères pour l'analyse des enjeux, des sensibilités et des effets du projet à l'échelle éloignée uniquement**.

- L'aire d'étude paysagère rapprochée (AEPR)

D'un rayon de six à dix kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle suivant les préconisations du guide des études d'impacts, **cette aire d'étude correspond à la zone où les effets visuels potentiels du projet deviennent significatifs**.

Elle permet d'étudier les structures paysagères du territoire, comprendre, de façon plus détaillée, l'organisation visuelle de ce dernier vis-à-vis du site du projet et donc d'y évaluer plus précisément les sensibilités potentielles. En particulier, les secteurs et les éléments à enjeux potentiellement les plus sensibles, identifiés lors de l'analyse de l'aire d'étude éloignée, y seront détaillés. Enfin, la recherche des points de vue représentatifs qui serviront de base aux photomontages s'effectue aussi à cette échelle rapprochée.

Dans le cas présent, **le périmètre rapproché est basé sur un rayon de 6 à 10 km autour de la ZIP** (ces rayons sont repérés sur la carte page suivante, par des tampons de décalage à la ZIP). Il a été ajusté pour prendre en compte les lignes de crêtes principales qui font souvent office de limites de bassin « visuel ». Il a été étendu à l'ouest pour inclure le site inscrit d'Alesia et les nombreux monuments historiques relatifs. Il a, cependant, été réduit à l'est et au sud-est pour exclure des secteurs isolés visuellement d'un projet éolien sur la ZIP par le relief et les boisements principaux tel que la forêt communale de Lamargelle ainsi que le Bois de Chaumont.

- L'aire d'étude paysagère immédiate (AEPI)

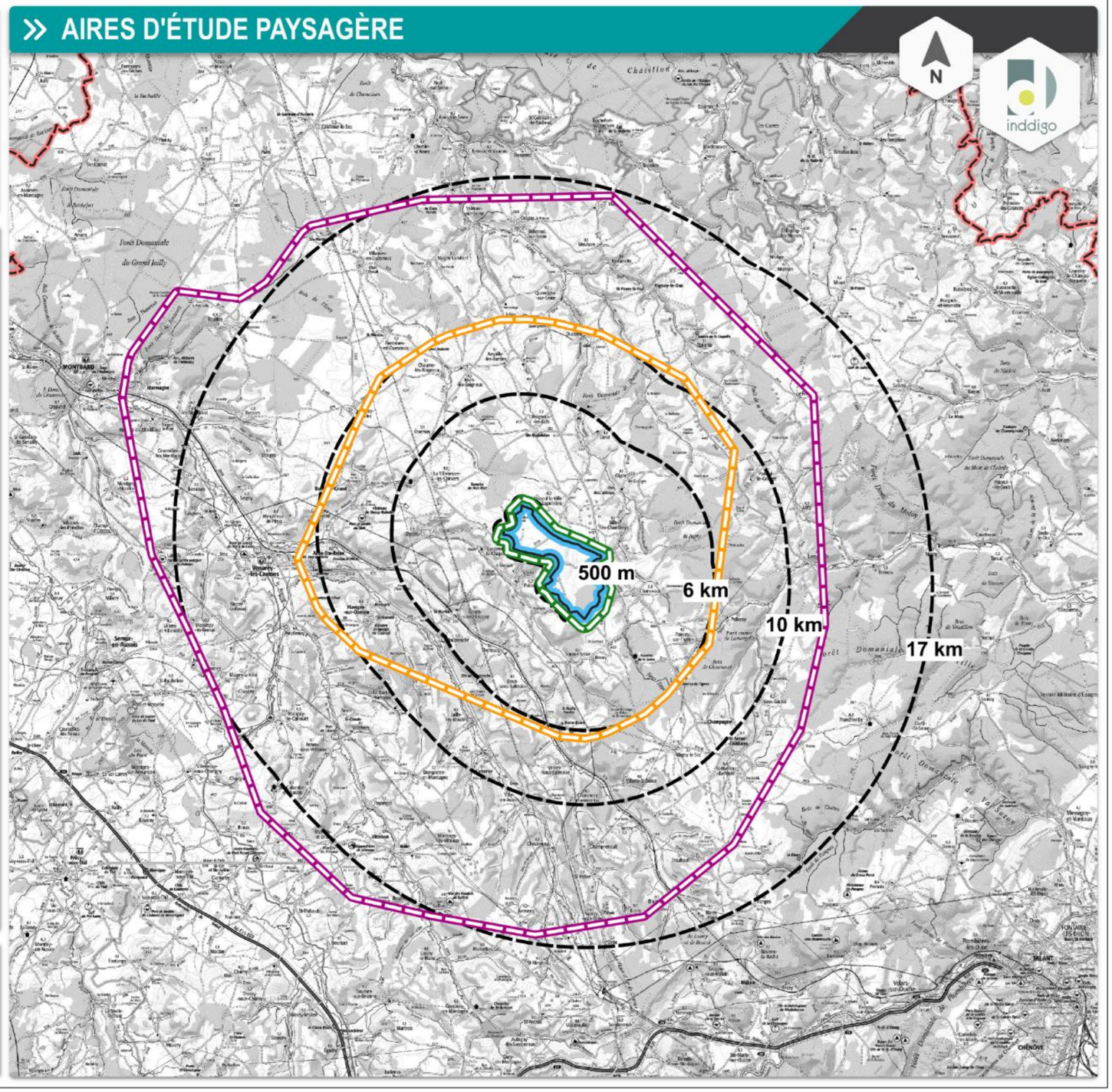
L'AEPI inclut la zone d'implantation potentielle du projet et une zone tampon de plusieurs centaines de mètres. Son analyse permet de décrire les éléments de paysage pouvant être impactés par les travaux d'aménagement du projet et les infrastructures elles-mêmes (éoliennes et équipements annexes). Elle permet aussi de rechercher l'insertion fine des futurs aérogénérateurs sur leur site d'accueil. C'est également l'aire de description des impacts du chantier et des éventuels aménagements paysagers des abords (chemins d'accès, aires de grutage et de stockage, postes de livraison, …).

Dans ce dossier, **l'aire d'étude immédiate est basée sur un périmètre de 500 m autour de la ZIP**. Elle englobe les routes et les chemins d'accès à la zone d'implantation potentielle. Elle est réduite ponctuellement pour exclure des boisements, une éolienne (autorisée) au nord-ouest, ainsi que les lieux de vie se trouvant à moins de 500 m de la ZIP. Elle a aussi été réduite pour être en cohérence avec la topographie. Ce rayon de 500 m est également repéré par un tampon de décalage à la ZIP sur la carte en page suivante.

PROJET ÉOLIEN DE FRÔLOIS

21 CÔTE-D'OR

AIRES D'ÉTUDE PAYSAGÈRE



Aires d'étude

- Aire d'étude paysagère éloignée
- Aire d'étude paysagère rapprochée
- Aire d'étude paysagère immédiate
- Zone tampon

Zone d'implantation potentielle

- ZIP (Zone implantation potentielle)

- Limites départementales

0 — 8 — 16 km

Sources : Scan100®-©, BDTopo
Réalisation : Mélanie Carron - Inddigo - Janvier 2025

Carte 5 : Les aires d'études de l'expertise sur le paysage et le patrimoine

2.5.2 L'état initial du paysage et du patrimoine

Chronologiquement, l'analyse débute par une **analyse bibliographique** qui permet de dévoiler les principales caractéristiques du paysage local comme ses éléments de reconnaissance et de perception sociale. Ces éléments bibliographiques révèlent aussi les grands enjeux paysagers et patrimoniaux connus sur le territoire d'étude. Ils préparent et donnent ainsi les grandes orientations du travail de terrain, réalisé par la suite.

Une phase de terrain est ensuite menée : elle permet d'une part de vérifier les éléments descriptifs du paysage (caractéristiques des unités paysagères, sites importants, patrimoine, etc.) relevés dans la bibliographie et d'autre part d'appréhender la structuration plus précise du site autour de l'aire d'étude immédiate du projet. Un parcours autour de cette dernière permet de comprendre le fonctionnement visuel du site. Il permet d'analyser comment se feront ou non les perceptions visuelles du futur projet éolien. Ce travail de terrain est essentiellement photographique.

Ensuite, **la phase de rédaction** synthétise et compile les différentes données récoltées pour dégager les enjeux et les sensibilités paysagères et patrimoniales.

À l'échelle du paysage éloigné, également qualifié de "grand paysage", différents thèmes sont étudiés successivement :

- le milieu physique, qui permet tout d'abord de comprendre les fondements du paysage : topographie, hydrographie, géologie et occupation du sol. Son analyse permet d'appréhender globalement l'organisation des relations visuelles qui s'exercent sur le territoire d'étude suivant les grandes lignes du relief et la présence ou non de massifs boisés. Elle annonce logiquement la description des unités paysagères représentatives du territoire d'étude. Chaque unité possède des caractéristiques propres en matière d'organisation spatiale, d'ambiance, de perception et donc d'évolutions et d'enjeux spécifiques vis-à-vis de l'éolien ;
- la description du milieu humain, qui permet d'envisager la fréquentation quotidienne (axes de circulation, habitat) ou occasionnelle (axes de circulation, tourisme) du territoire mais aussi sa reconnaissance institutionnelle et sociale et sa notoriété à travers le patrimoine, le tourisme, ses sites et ses éléments les plus reconnus ;
- l'inventaire de l'état des lieux de l'éolien (documents de cadrage, parcs existants et projets autorisés etc.), qui donnera des indications sur la dynamique éolienne du territoire, sur les enjeux de covisibilités entre le projet et les autres parcs à prendre en compte et qui permettra une analyse des espaces de respiration (angles de vue sans éolienne visible) actuels depuis les lieux de vie principaux autour du site du projet.

Ces analyses permettent de dresser l'inventaire et l'évaluation des enjeux paysagers et patrimoniaux du territoire d'étude dans sa globalité. Elles visent aussi à identifier les secteurs et les éléments à enjeux qui risquent d'être les plus sensibles vis-à-vis d'un projet de parc éolien sur la zone d'implantation potentielle.

À l'échelle rapprochée, l'étude se focalisera d'ailleurs sur ces secteurs et ces éléments à enjeux potentiellement les plus sensibles précédemment identifiés. L'analyse des structures paysagères du territoire permet aussi de comprendre, de façon plus détaillée, l'organisation visuelle de ce dernier vis-à-vis du site du projet éolien et donc d'y évaluer les sensibilités potentielles.

Des blocs-diagramme, des coupes topographiques, des croquis ou des photographies permettent d'illustrer et d'affiner les descriptions analytiques.

Une analyse des perceptions visuelles est menée sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée. Elle s'organise à partir des axes majeurs de circulation (en vue dynamique), des principaux lieux habités et des sites ou des éléments patrimoniaux et touristiques les plus fréquentés et les plus sensibles potentiellement. L'objectif est aussi de définir, pour chaque secteur ou élément d'enjeu identifié comme potentiellement sensible, les points de vue les plus représentatifs qui serviront de base aux photomontages.

Enfin, sur la base des éléments d'analyse recueillis, des recommandations paysagères de composition du projet éolien sont présentées pour assurer au mieux l'intégration paysagère de ce dernier.

Le paysage immédiat est abordé sous le même angle mais son approche permet de décrire les éléments paysagers pouvant être impactés par les travaux d'aménagement du projet et les infrastructures elles-mêmes. Le but est aussi de rechercher la meilleure insertion paysagère des futurs aérogénérateurs et des équipements annexes dans la zone d'implantation potentielle. C'est aussi l'aire de description des impacts du chantier et des éventuels aménagements paysagers des abords (chemins d'accès, aires de grutage et de stockage, postes de livraison, etc.).

Les ressources bibliographiques utilisées dans le cadre de la réalisation du volet Paysage et patrimoine sont présentées en page 9 du rapport d'Inddigo (cf. Pièce 2b du DDAE).

2.5.3 L'analyse des incidences paysagères

D'après le guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, les notions d'effets et d'impacts seront utilisées de la façon suivante :

- l'effet est la conséquence objective du projet sur l'environnement, indépendamment du territoire qui sera affecté ;
- l'impact est la transposition de cet effet sur une échelle de valeur (enjeu).

Les impacts paysagers seront donc calculés en croisant l'enjeu défini dans l'état initial et l'effet visuel brut lié au projet : ENJEU x EFFET = IMPACT.

Pour décrire et analyser les impacts paysagers et patrimoniaux du projet, deux outils particuliers sont utilisés : les cartes de visibilité théorique (ou d'influence visuelle) et les photomontages.

2.5.3.1 Le calcul des visibilités : cartographie approfondie des visibilités des éoliennes (CAVE)

2.5.3.1.1 Objectifs

L'outil CAVE, développé par Inddigo, reprend les paramètres « classiques » d'une étude de visibilité en prenant en compte la topographie et la présence d'écrans végétaux significatifs comme les boisements principaux, et, à l'inverse de nombreux outils existants de cartographie des zones de visibilité des éoliennes, tient compte de l'éloignement de l'observateur. Il permet ainsi de tempérer la visibilité des aérogénérateurs par la distance, ce qui, intuitivement, est plus proche de la réalité (un parc éolien est d'autant moins prégnant qu'on en est éloigné). Il permet également de prendre en compte le nombre potentiel d'éoliennes visibles et la position de l'observateur par rapport au projet.

2.5.3.1.2 Principes méthodologiques

L'outil CAVE s'appuie sur l'utilisation complémentaire de deux systèmes d'information géographique : le logiciel WindPro pour les calculs de visibilité et le logiciel QGIS pour les analyses et les rendus. Il s'appuie également sur les données cartographiques suivantes :

- les données de relief sont issues du Modèle Numérique de Terrain (MNT) de la BD Alti ® V2.0 – 25 m. Un MNT est la représentation du relief sous forme d'une grille régulière où une valeur d'altitude est associée à chaque maille. Pour la BD Alti ® V2.0 – 25 m, une altitude est attribuée à chaque maille de 25 m de côté ;
- la végétation est extraite de la base de données Corine Land Cover 2018. Selon le contexte de la zone d'étude, une hauteur standard est affectée à chaque type de végétation boisée (entre 10 et 20 m). Dans le cadre du présent projet, la hauteur de boisement retenue est de 20 m.

L'outil CAVE calcule, sur chaque maille du MNT, trois valeurs :

- le nombre maximum d'éoliennes potentiellement visibles (N) en chaque point du territoire ;
- l'angle vertical (V), c'est-à-dire la hauteur maximale visible du projet éolien ramenée à la distance. Cette information est une traduction directe de l'éloignement entre l'observateur et les éoliennes considérées puisqu'une éolienne sera vue sous un angle vertical apparent d'autant plus faible qu'elle est éloignée. L'angle vertical tient également compte des principaux masques visuels existants. Ainsi, si un bois s'interpose entre les éoliennes et l'observateur, seule une partie de l'aérogénérateur sera visible (et sa hauteur visible sera moindre) ;

- l'angle horizontal (H), c'est-à-dire l'étendue horizontale apparente du projet suivant la distance d'observation, quelle que soit l'organisation de son implantation. Cet angle varie en fonction de la distance séparant l'observateur du projet mais aussi suivant l'organisation des éoliennes projetées. Ainsi, par exemple, une ligne d'éoliennes vue de profil (ou dans l'axe de son alignement) occupera un faible angle horizontal. À l'inverse, elle occupera un angle horizontal maximal si l'observateur se situe de part et d'autre, perpendiculairement et en position centrale par rapport à elle.

Ces trois paramètres, calculés *via* le logiciel WindPro, sont représentés sur le schéma suivant.

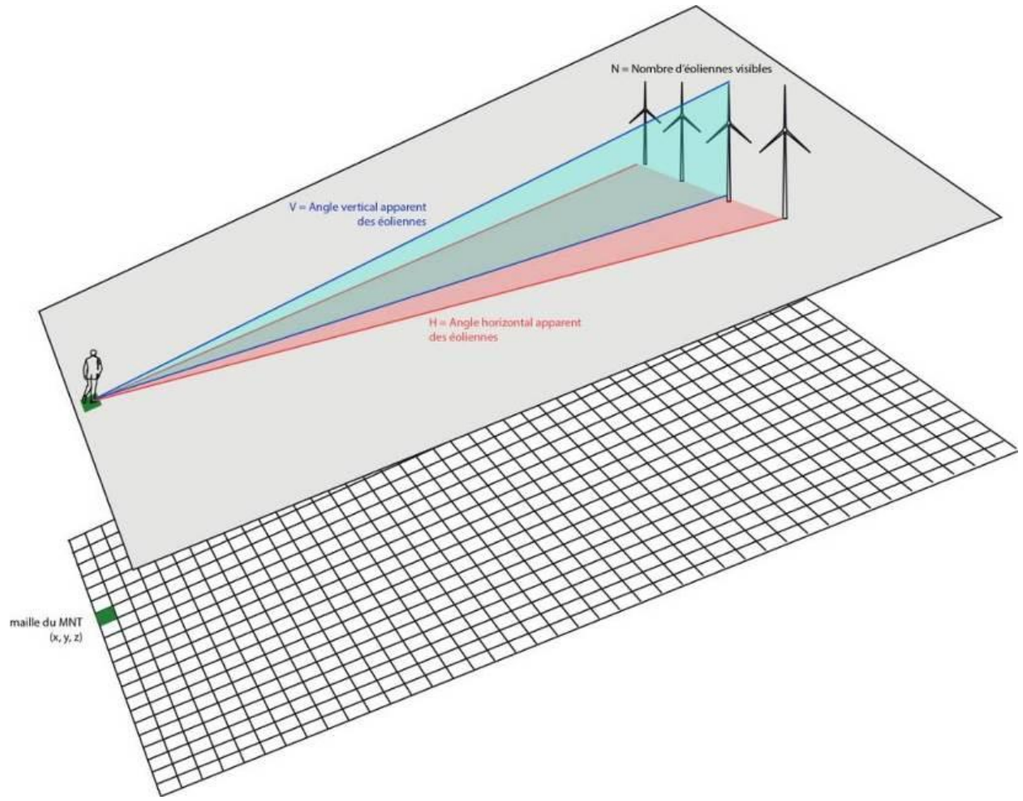


Illustration 8 : Les grands principes de calcul de l'outil CAVE

2.5.3.1.3 Cartographie de synthèse

Les différents calculs aboutissent à la création d'une carte, voire deux, par thématique :

- carte du nombre maximum d'éoliennes visibles ;
- carte de la hauteur maximale d'éolienne visible ;
- carte de l'angle vertical apparent du projet ;
- carte de l'angle horizontal apparent du projet.

Ils permettent aussi l'élaboration de la **carte de visibilité théorique finale** qui fusionne les résultats des cartes thématiques précédentes. **Cette carte de synthèse zone le territoire suivant les niveaux d'effets visuels théoriques du parc éolien**.

Pour cela un ratio, mis au point par Inddigo, est calculé en chaque point du territoire. Il détermine les valeurs d'effets visuels théoriques comprises entre les valeurs maximales et minimales potentielles du projet.

L'effet maximal potentiel d'un parc éolien correspond à la situation où toutes les éoliennes sont visibles, selon des angles verticaux et horizontaux maximaux, soit, pour résumer, au pied des éoliennes. L'effet minimal potentiel est celui où un nombre minimal d'éoliennes du projet est visible suivant un angle vertical minimal et un angle horizontal apparent minimal.

Le résultat est une carte des zones d'influence visuelle avec des effets visuels dégressifs suivant la distance de l'observateur, sa position par rapport au projet et le nombre d'éoliennes visibles. La simple carte de visibilité, qui donnait des valeurs « tout ou rien », est remplacée par une carte plus précise où les différents secteurs du territoire sont différenciés. On peut ainsi dégager des zones de plus ou moins fort effet potentiel et, par exemple, préconiser des simulations visuelles (photomontages) préférentiellement dans certains secteurs plutôt que dans d'autres.

Cette carte a également l'avantage de présenter des niveaux d'effets visuels théoriques relatifs sur un territoire, toujours décrits par rapport aux effets maximaux et minimaux.

Les différentes cartes précitées sont réalisées sous QGIS.

2.5.3.2 Les simulations paysagères ou photomontages

Les simulations paysagères ou « photomontages » permettent de représenter de façon réaliste les éoliennes en projet dans leur environnement d'accueil. Elles offrent ainsi la possibilité d'anticiper le rendu visuel d'un parc éolien depuis différents points de vue, et viennent en complément d'autres outils d'évaluation des visibilités (cartes des visibilités, coupes topographiques, etc.).

Les simulations visuelles constituent un support fidèle pour envisager à la fois quantitativement et qualitativement les visibilités, et donc les effets visuels d'un parc éolien.

In fine, un photomontage consiste, pour un point de vue donné, à intégrer le projet sous forme d'images de synthèse sur une photographie de l'existant. Cela implique de tenir compte des conditions météorologiques régnant au moment de la prise de vue afin d'obtenir un rendu réaliste. Il ne permet donc pas de rendre compte de la variabilité des conditions d'observations pouvant exister : saison, météorologie, éclairage, couleur du ciel, heure de la journée, etc., une photographie étant par définition un instantané.

La précision et donc la représentativité des simulations visuelles dépendent de plusieurs paramètres : les photographies elles-mêmes, leur assemblage sous forme panoramique, la création du photomontage, son traitement et sa représentation, directement liée à sa mise en page. Un soin particulier doit donc être accordé à chacune de ces étapes, présentées en détails en pages 11 à 18 du rapport d'Inddigo (cf. Pièce 2b du DDAE) et résumées ci-après.

- <u>Le choix des points de prises de vue</u>

La sélection des points de prises de vue s'appuie sur les recommandations du Guide des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres de décembre 2016 et sa révision d'octobre 2020. Ainsi :

  - l'exhaustivité des points de vue dans une étude étant impossible pour des raisons technico-économiques, mais aussi pour respecter le principe de proportionnalité, le soin apporté à cette sélection est primordial pour parvenir à un compromis représentatif, mettant en œuvre des moyens adaptés aux enjeux du territoire. Le choix du lieu de prise de vue est donc effectué en lien avec l'analyse du volet paysager, permettant d'identifier les lieux à enjeux et/ou à sensibilité potentielle, et les cartes de visibilité potentielle (outil CAVE). L'absence de vue depuis un territoire ou un point à enjeu doit être argumentée. Des demandes ponctuelles (services de l'État, riverains, élus locaux, etc.) sont également à l'origine de la réalisation de photomontages depuis des lieux en particulier ;
  - s'il arrive que des simulations visuelles soient faites pour confirmer ou démontrer l'absence de visibilité (depuis un élément patrimonial par exemple), le plus souvent, le but est de montrer ce que l'on verra du projet et comment il sera perçu (analyse qualitative) ;
  - concernant le nombre de photomontages, le guide des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres dit notamment que «*15 à 25 simulations visuelles permettent généralement de bien évaluer les impacts visuels d'un parc éolien* ». Sa version actualisée précise qu'il « *est fortement recommandé de ne pas multiplier inutilement les points de vue mais de faire un choix étayé par les conclusions de l'analyse de l'état initial du paysage et du patrimoine* ».

- <u>La réalisation des prises de vue et l'assemblage panoramique</u>

La focale équivalente utilisée pour la réalisation de photographies correspond à une focale fixe proche de 50 mm, dite "standard", car réputée proche de la vision humaine. Cette focale présente un angle horizontal d'environ 40°.

Pour des points de vue plus éloignés (généralement à plus de 10 km), une focale de 80 mm peut également être utilisée. Les photographies d'un point de vue donné sont ensuite assemblées en format panoramique, l'angle horizontal final étant ainsi plus important que la focale utilisée pour chaque photo.

Les photographies qui composent le panoramique sont prises verticalement, en mode "portrait", permettant de conserver davantage le premier plan et de disposer ainsi d'une image panoramique aux proportions plus équilibrées. Ces photos sont prises, lorsque cela est possible, sur un angle de vue horizontal d'au moins 180°, à l'aide d'un trépied muni d'une tête panoramique et d'un niveau à bulle, dispositif permet d'éviter les distorsions et les mauvais raccords entre clichés.

Les paramètres de réglages pour les photographies sont conformes aux préconisations de Guide éolien révisé en octobre 2020 : Sensibilité ISO comprise entre 100 et 200, vitesse d'obturation minimale de 1/100s, ouverture comprise entre f/8 et f/11 et balance de blanc ajustée lors de la prise de vue. La campagne de prises de vues est effectuée autant que possible lors de conditions météorologiques et de visibilité optimales afin d'obtenir les meilleurs contrastes entre les éoliennes simulées et le ciel. La réalisation de photos en format RAW sera réalisée ponctuellement en cas de conditions plus délicates.

Les photos sont traitées au format JPEG. Elles sont montées en panoramiques *via* un logiciel spécialisé. La valeur des angles horizontaux et verticaux est connue pour chaque panoramique, permettant de les utiliser dans le logiciel WindPro. Chaque point de vue est géolocalisé.

- La création des photomontages

Les simulations visuelles ont été réalisées à l'aide du logiciel WindPro.

Les panoramiques créés sont importés dans un fichier qui compile les éléments du projet :

- cartes IGN au 100 000ème et 25 000ème ;
- modèle numérique de terrain : le Modèle Numérique d'Élévation SRTM de la NASA est utilisé par défaut par le logiciel, mais d'autres données peuvent être utilisées (Nasadem, BD Alti de l'IGN ou RGE 5 m) ;
- éoliennes (coordonnées géographiques X, Y, Z et modèle de machine) ;
- informations sur les repères du paysage tels que des pylônes, châteaux d'eau, etc. (coordonnées géographiques, hauteur) ;
- points de vue (photographie associée, coordonnées géographiques, date, heure, etc.).

À partir de ces différentes informations, le logiciel fournit une représentation réaliste des éoliennes en projet, en respectant leurs dimensions et leurs proportions, à partir d'un catalogue complet de modèles (celui-ci dispose de plus de 1 200 modèles en mars 2021, dont les plus récents) et modélisant fidèlement leurs informations de visualisation en 3D.

Le résultat est obtenu en tenant compte de l'objectif de la caméra, du type de machine (modèle, dimensions, puissance, etc.), et des coordonnées géographiques des aérogénérateurs en projet.

- La représentation ou la mise en page

La difficulté de représenter les simulations vient du fait qu'il faut conserver lors de leur affichage le rapport d'échelle entre le paysage et les éoliennes : les aérogénérateurs ne doivent pas apparaître écrasés ou trop petits sous peine de fausser la perception et leur effet visuel réel. De plus, la représentation se fait "à plat", sur support papier ou à l'écran.

Le Guide éolien relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, révisé en octobre 2020, précise que pour garantir l'objectivité des simulations visuelles, il est recommandé de tenir compte des caractéristiques physiologiques de la vision humaine. Un champ visuel humain correspond à un angle de vue de 200° maximum. Cependant, la vision binoculaire est plus étroite et correspond à un angle de 120° où l'observateur peut appréhender la perception dans l'espace.

Les simulations visuelles seront donc présentées selon un angle horizontal de 120°. Afin de respecter les rapports d'échelle, ces dernières seront représentées en frises photographiques de 40°. Ainsi, **les planches de photomontages présentent successivement des panoramiques à 120°, et une ou plusieurs vue(s) réelle(s) à 40°**.

Afin de respecter les recommandations du guide éolien (révision de 2020), **chaque simulation visuelle est présentée sur une double planche, composée de deux pages en format A3 paysage, à imprimer et à lire à 55 cm de l'observateur**.

Les simulations visuelles prennent en compte les parcs éoliens construits et les projets autorisés ou en cours de construction.

Les aérogénérateurs sont présentés avec les rotors face à l'observateur, pour montrer les effets visuels les plus forts. Dans les seuls cas de covisibilité éolienne entre le projet et des parcs en activité, cette règle peut être dérogée afin que toutes les éoliennes présentes sur la simulation offrent des rotors orientés de la même façon comme dans la réalité.

La première page comporte :

- un **rappel des enjeux concernés** (ex : ENJEUX : Habitat) et de l'aire d'étude paysagère où s'inscrit le point de vue ;
- un **tableau** indiquant les principales données techniques de la photographie telles que les réglages d'exposition, la focale utilisée, l'heure et la date de prise de vue. Il indique aussi les coordonnées GPS du point de vue et les caractéristiques des éoliennes du projet avec notamment la distance au projet de l'éolienne la plus proche et le nombre de machines visibles. Sur ce dernier point, deux données sont indiquées. La première correspond au nombre d'aérogénérateurs dont le moyeu ou la nacelle sont visibles par rapport au nombre total d'éoliennes en projet ; la seconde au nombre d'éoliennes dont les pales (au moins) sont visibles par rapport au nombre total d'éoliennes en projet ;
- un **commentaire paysager** présentant les effets visuels du projet depuis le lieu de prise de vue. La lisibilité d'ensemble du projet, les covisibilités (avec les parcs éoliens existants, les projets autorisés et les autres éléments du paysage ou du patrimoine), les rapports d'échelles et l'étendue du projet dans le champ visuel sont analysés. La prégnance visuelle générale du projet dans le paysage est aussi étudiée ;
- **deux cartes de localisation du point de vue** : l'une est sur fond Scan100 ou 25 pour indiquer la situation de l'observateur par rapport au projet, l'autre sur fond Ortho (photographie aérienne) afin d'illustrer le contexte paysager autour du point de prise de vue. Elles sont toujours orientées comme les cartes générales de localisation avec le nord vers le haut ;
- **deux frises photographiques, avant/après, de trois vues successives à 40°**, avec :
  - une première vue présentant l'état initial du paysage et du contexte éolien, soit les parcs éoliens construits et les projets autorisés ou en cours de construction. Les parcs éoliens en activité sont signalés par un trait bleu foncé et les projets autorisés par un trait vert lorsqu'ils sont apparents. Sur cette vue générale, certains repères visuels paysagers ou patrimoniaux sont aussi indiqués ;
  - une seconde vue présentant l'état projeté du paysage où le projet étudié est représenté de couleur rose au sein de l'état initial. Un trait horizontal rose surmonté du mot « Projet » indique l'emprise horizontale du projet.

La deuxième page se compose :

- **d'une coupe topographique**, entre le point de prise de vue et l'éolienne en projet la plus proche, avec une zone de recul de 500 m. Elle permet de mieux visualiser les rapports d'échelles occasionnés par le parc éolien. Le trait de coupe est reporté sur la carte de localisation réalisée sur fond Scan ;
- **d'une vue dite « réelle » à 40°** permettant de restituer le réalisme du photomontage imprimé en format A3 et lu à une distance usuelle de 55 cm. Les éoliennes du projet étudié sont numérotées si elles sont visibles.

Cette seconde page est parfois doublée ou triplée pour présenter les vues successives à 40° de l'ensemble du projet, notamment dans l'aire d'étude immédiate.

Les simulations visuelles prennent en compte les parcs éoliens construits et les projets autorisés ou en cours de construction, pour la partie incidences. Concernant les indices cumulés, les projets en instructions et refusés seront également pris en compte.

Les aérogénérateurs sont présentés avec les rotors face à l'observateur, pour montrer les effets visuels les plus forts. Dans les seuls cas de covisibilité éolienne entre le projet et des parcs en activité, cette règle peut être dérogée afin que toutes les éoliennes présentes sur la simulation offrent des rotors orientés de la même façon comme dans la réalité.

Un exemple de mise en page est présenté en pages 17 et 18 du rapport d'Inddigo (cf. Pièce 2b du DDAE).

CHOIX DU SITE

3

3.1 Justification du choix du territoire 39

3.1.1 Le Schéma Régional Éolien 39

3.1.2 La cartographie régionale de l'éolien 40

3.1.3 Recensement des servitudes 41

3.2 Justification du choix de la zone d'implantation potentielle 45

3.2.1 Analyse à l'échelle de la Communauté de Communes du Pays d'Alésia et de la Seine 45

3.2.2 Les zones potentielles envisagées 46

3.2.3 Les possibilités de raccordement d'une installation éolienne... 46

3.2.4 Les parcs éoliens sur le territoire 46

3.2.5 Conclusion sur le choix du site 47



Le processus de conception d'un projet de parc éolien s'appuie sur une démarche d'insertion environnementale **qui s'exprime dès la phase de sélection du site d'implantation**. Le territoire retenu doit en effet présenter des caractéristiques propices à l'accueil d'une telle installation eu égard des grandes sensibilités de l'environnement : zones de protection du milieu naturel, du paysage et du patrimoine, secteurs habités, servitudes de protection de certaines activités, etc.

Dans le cadre de ses prospections pour le développement de projets de parcs éoliens, le maître d'ouvrage s'est intéressé au département de la Côte-d'Or. Son travail de recherche, principalement basé sur une analyse bibliographique et cartographique, l'a mené à s'intéresser au territoire de Frôlois.

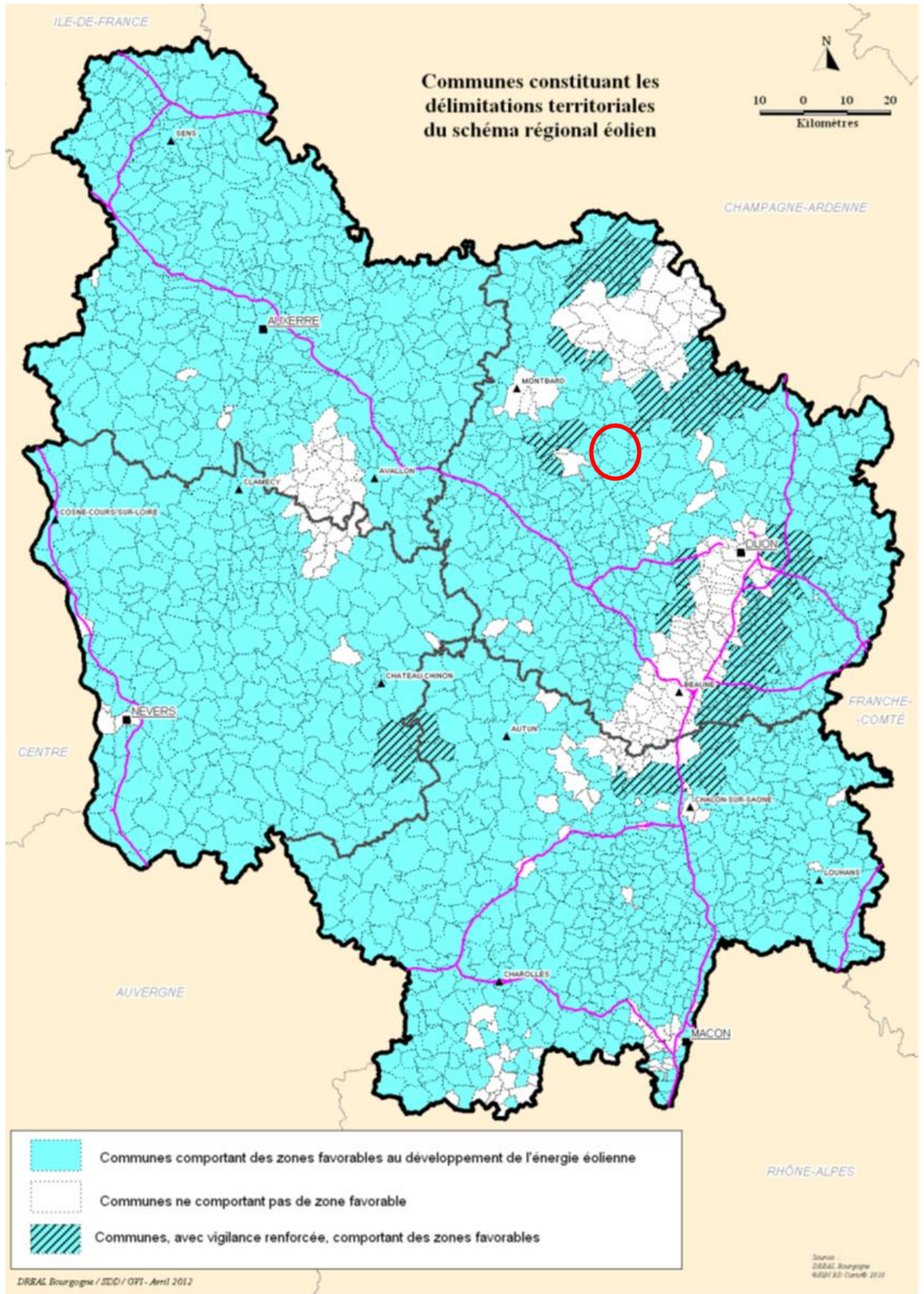
Les critères environnementaux et techniques ayant guidé ce choix sont présentés dans la présente partie.

3.1 JUSTIFICATION DU CHOIX DU TERRITOIRE

3.1.1 Le Schéma Régional Éolien

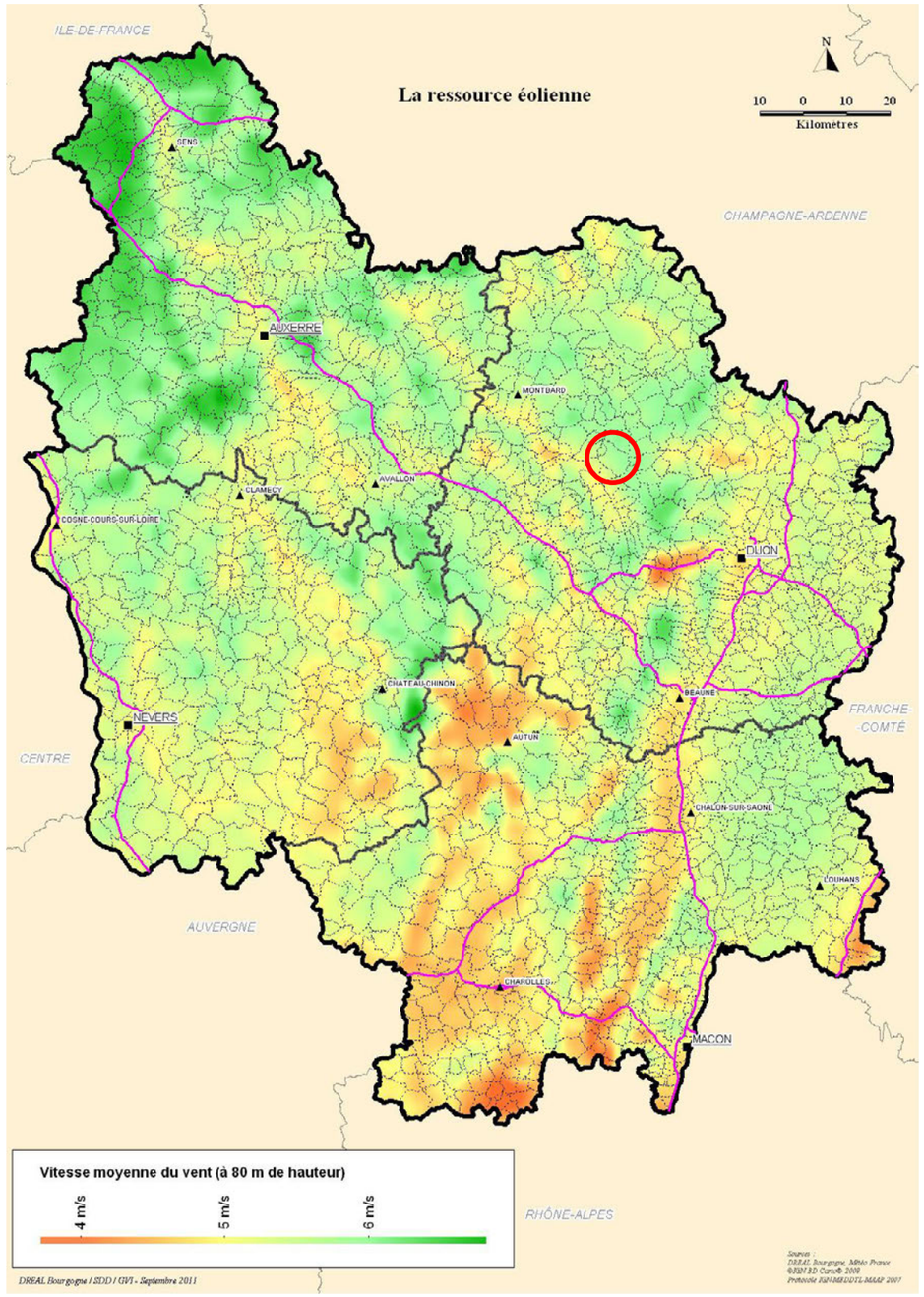
En ex-région Bourgogne, le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie (SRCAE) a été adopté par arrêté du Préfet de région le 26 juin 2012. Ce document intégrait notamment un Schéma Régional Éolien (SRE) qui, malgré son annulation par la Cour Administrative d'Appel de Lyon du 3 novembre 2016, reste un élément intéressant de recensement des enjeux et sensibilités identifiables à l'échelle régionale.

Extraite du SRE, la cartographie présentée ci-après situe le territoire visé par le maître d'ouvrage dans une « *zone favorable au développement de l'énergie éolienne* ».



Carte 6 : Situation du projet au regard du Schéma Régional Éolien de Bourgogne

Selon la carte de potentiel éolien issue du SRE, le territoire visé s'inscrit sur un secteur qui présente des vitesses de vent favorables à l'exploitation d'un parc éolien : la ressource en vent est de l'ordre de 6 m/s à 80 m de hauteur, là où le seuil de déclenchement des éoliennes pour produire de l'électricité se situe actuellement aux alentours de 3 à 4 m/s. Les calculs réalisés ultérieurement par les experts d'ABO Energy (exploitation des données collectées par un mât de mesure de vent installé sur la commune de Frôlois) ont permis de confirmer cette ressource.

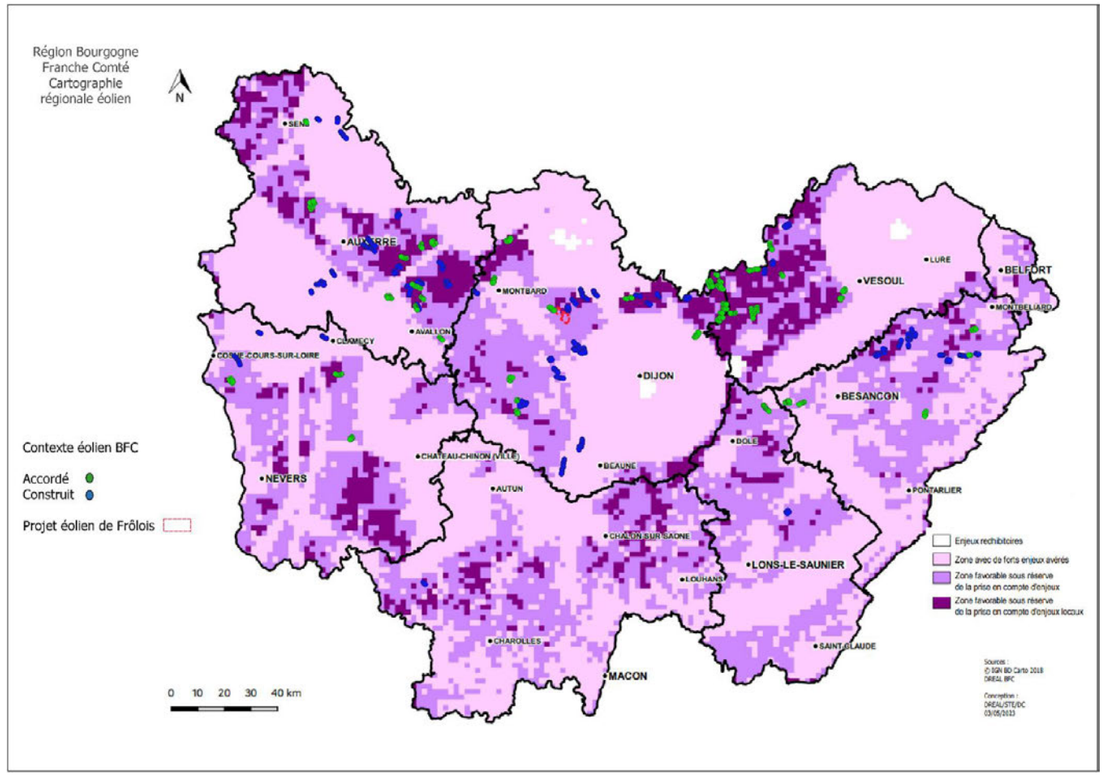


Carte 7 : Vitesse moyenne du vent en ex-région Bourgogne, à 80 m d'altitude (Source : SRE Bourgogne)

3.1.2 La cartographie régionale de l'éolien

Conformément à l'instruction gouvernementale du 26 mai 2021, visant à encourager le développement de l'éolien tout en favorisant une meilleure acceptabilité de ce mode de production d'électricité, un projet de cartographie des zones favorables au développement de l'éolien (ZFDE) a été élaboré au niveau régional.

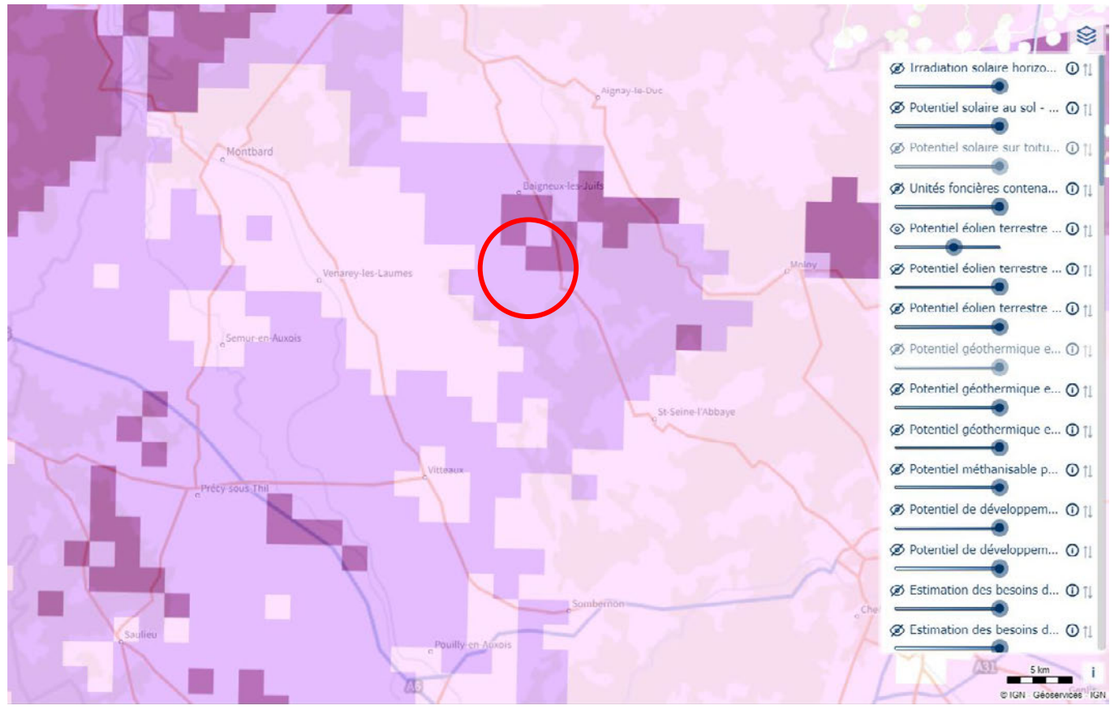
Cette cartographie, non opposable, constitue la donnée d'entrée indicative relative à l'éolien que l'État met à disposition des collectivités pour le travail de planification qu'elles ont à réaliser en application de la loi d'accélération des énergies renouvelables, promulguée le 10 mars 2023.



Carte 8 : Cartographie régionale éolien en Bourgogne-Franche-Comté

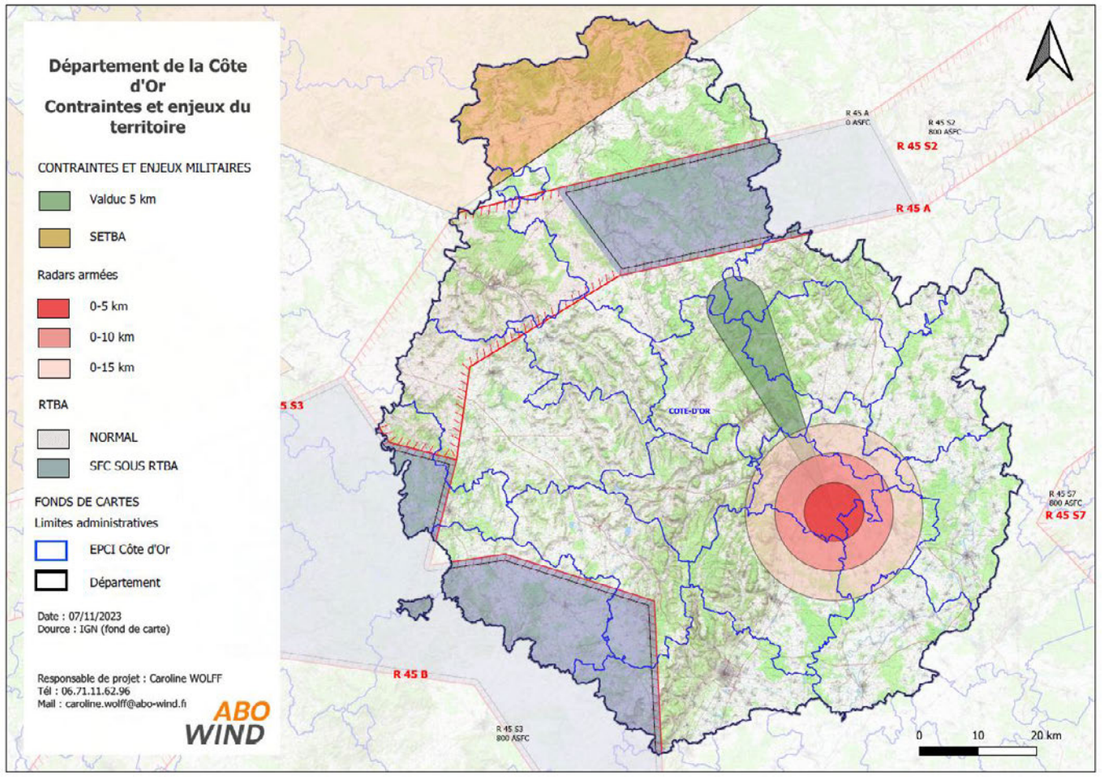
Le territoire visé est à cheval sur une « zone favorable sous réserve de la prise en compte d'enjeux locaux » et « une zone favorable sous réserve de la prise en compte d'enjeux », qui constituent les niveaux d'enjeux les plus favorables au développement de l'éolien. La grande majorité de ces secteurs étant déjà équipée d'installations éoliennes, ce site compte parmi les rares zones les plus favorables encore disponibles de la région.

Cette cartographie est mise à disposition du public en version Béta par le CEREMA et l'IGN depuis juin 2023. Un extrait de la carte accessible sur le portail internet est présenté ci-après.



Carte 9 : Situation du projet au regard de la cartographie régionale éolien en Bourgogne-Franche-Comté (Source : Portail cartographique EnR)

Il est à noter par ailleurs qu'une Zone de Développement de l'Éolien (ZDE) avait été définie par arrêté préfectoral du 30 janvier 2012 (n°039/DREAL) sur la commune de Frôlois. Bien que ce dispositif ne soit plus d'actualité, les ZDE étaient néanmoins mises en place au regard de critères techniques (une ressource en vent suffisante et une possibilité de raccordement) et des enjeux locaux (une compatibilité avec le paysage, le patrimoine historique et le milieu naturel).



Carte 10 : Les servitudes militaires sur le département de la Côte-d'Or (Source : ABO Energy)

3.1.3 Recensement des servitudes

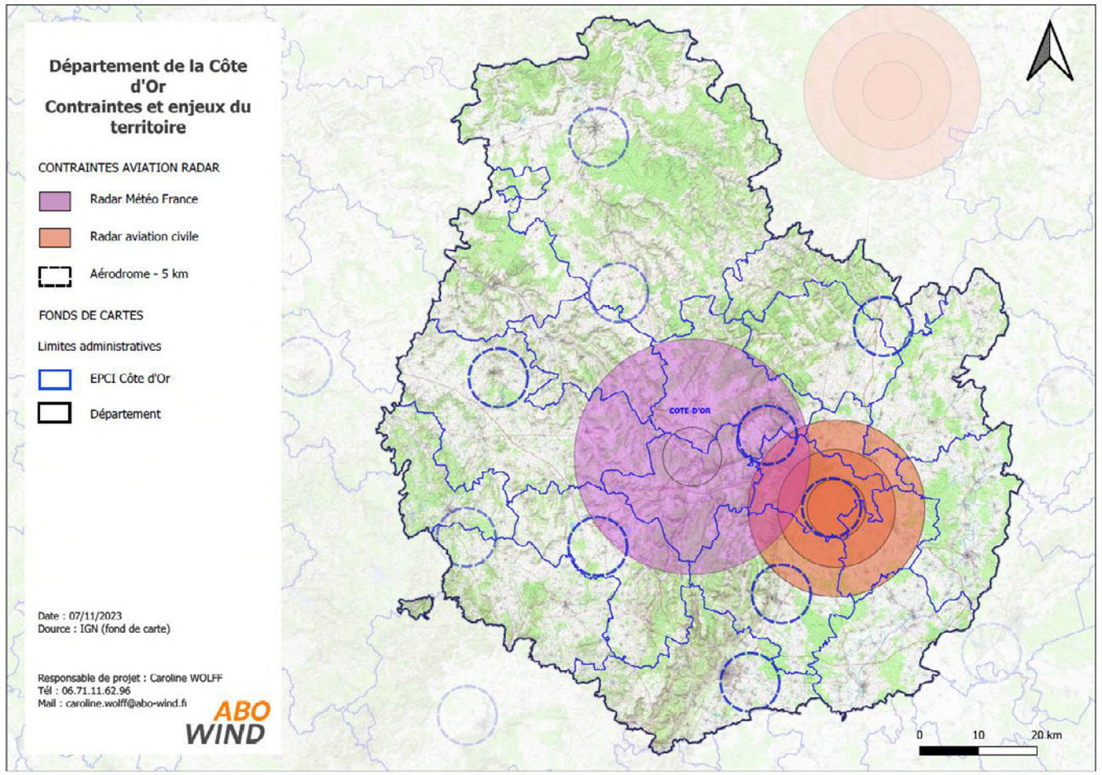
3.1.3.1 Les servitudes rédhibitoires à l'implantation de l'éolien

La suite de l'analyse est réalisée à l'échelle départementale.

Plusieurs servitudes techniques réduisent le nombre de secteurs propices au développement de l'éolien. Parmi celles-ci, peuvent notamment être citées les servitudes aériennes des aviations civile et militaire liées aux radars, aux réseaux très basse altitude (RTBA), aux planchers de vols et tampons de précaution pris pour les procédures d'envol et d'atterrissage des aéronefs au niveau des aéroports, aérodromes ou autres bases militaires…

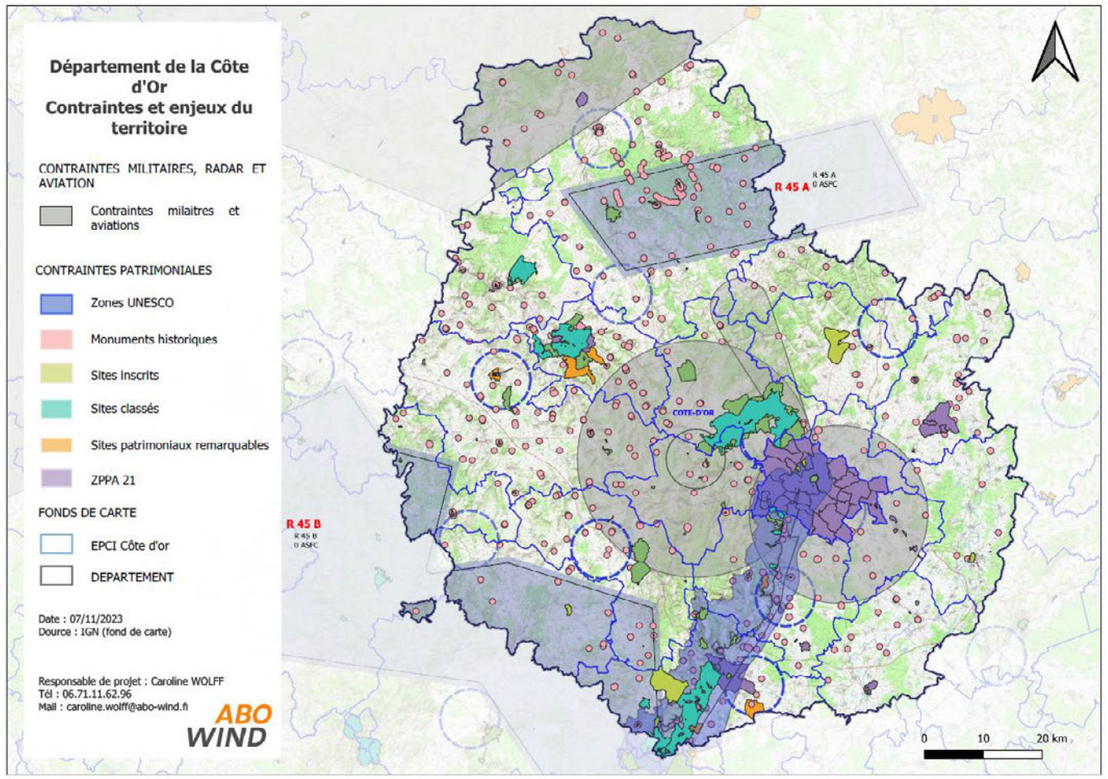
Les cartes des disponibilités territoriales de la Côte d'Or en fonction de ces différentes contraintes sont présentées ci-après.

La carte ci-après présente les servitudes relatives à l'Aviation civile (distance aux radars, tampons de précaution définis autour des aérodromes) au radar Météo-France du Blaisy-Haut. Cette dernière ne constitue pas une servitude rédhibitoire puisqu'elle permet le développement éolien à proximité du radar selon certains critères. Néanmoins, au regard de la répartition des parcs éoliens existants sur le secteur, l'atteinte de ces critères est désormais quasi-impossible pour de nouveaux projets.



Carte 11 : Les servitudes de l'Aviation civile et de Météo-France en plus des précédentes sur le département (Source : ABO Energy)

Des servitudes patrimoniales sont à ajouter à celles déjà présentées, à savoir les servitudes d'exclusion liées au patrimoine protégé, qu'il soit inscrit ou classé, bâti ou non-bâti. S'y ajoute également une distance de protection de 500 m aux immeubles protégés au titre des monuments historiques selon l'article L.621-30 du Code du patrimoine. Figurent également les zones UNESCO présentes sur le territoire de la Côte-d'Or.



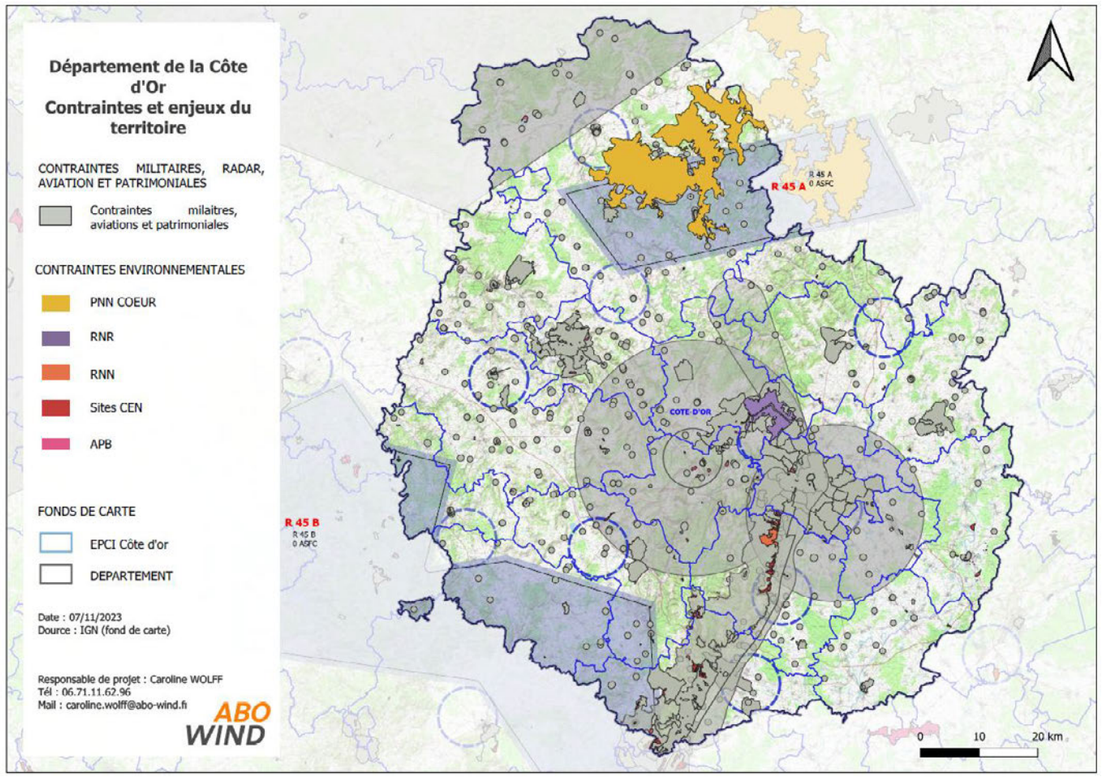
Carte 12 : Les servitudes liées au patrimoine en plus des précédentes sur le département (Source : ABO Energy)

L'implantation de parcs éoliens doit **privilégier au maximum l'évitement des zonages de protection de la biodiversité** suivants :

- les espaces gérés par le Conservatoire des Espaces Naturels (CEN) ;
- les réserves de biodiversité dirigées et intégrales (RBD et RBI) ;
- les réserves naturelles nationales (RNN) selon l'article L.332-9 du Code de l'environnement ;
- les réserves naturelles régionales (RNR).

Et de manière réglementaire, elle est également exclue des secteurs suivants :

- les territoires protégés par un Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope ou d'Habitat APPB/H selon l'article R.411-15 à 17 du Code de l'environnement ;
- la zone cœur des Parcs Naturels Nationaux (PNN).



Carte 13 : Les servitudes liées au patrimoine naturel en plus des précédentes sur le département (Source : ABO Energy)

Outre ces premiers éléments, des servitudes de distance aux infrastructures locales peuvent également grever les zones d'implantation potentielle des parcs éoliens avec notamment :

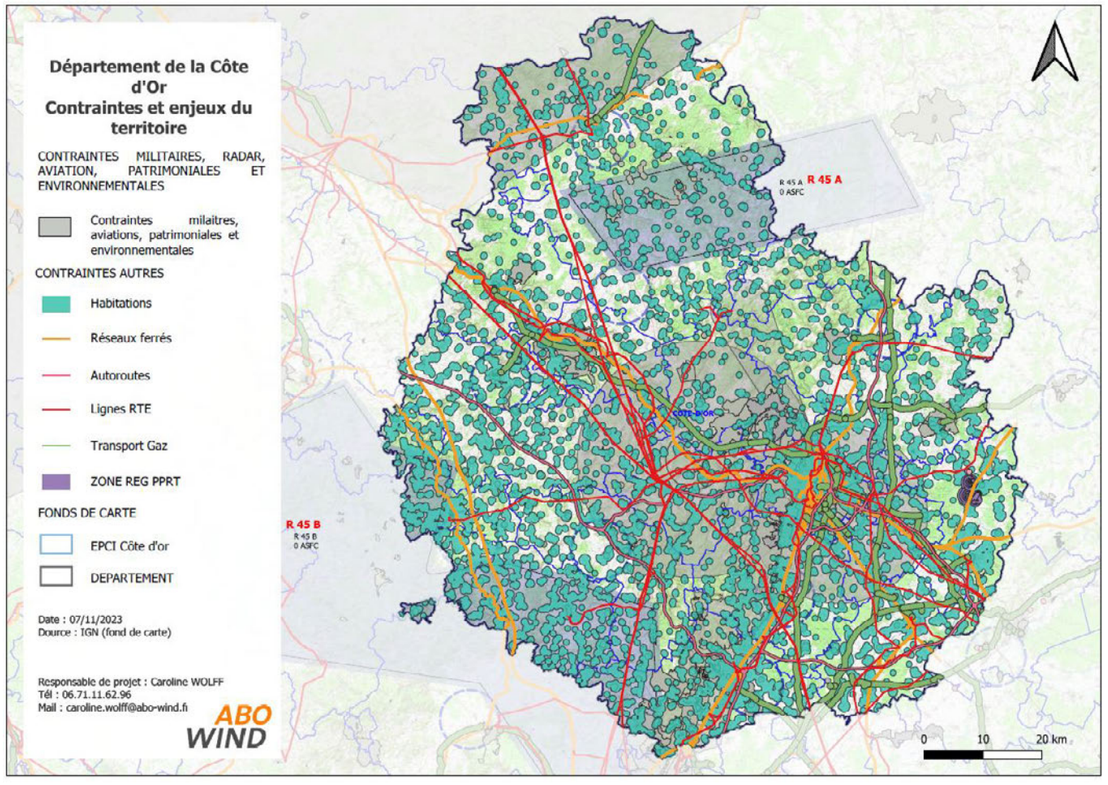
- la distance aux habitations qui est de 500 m minimum (cf. détails ci-après) ;
- le réseau autoroutier et le réseau ferré, qui nécessitent des distances d'éloignement adaptées à l'intensité du trafic ;
- le réseau de transport de gaz et le réseau électrique (HTB et HTA) qui nécessitent également un éloignement minimal.

Distance minimale des aérogénérateurs vis-à-vis des habitations et zones destinées à l'habitat :

La prévention des pollutions, des risques et des nuisances relatives aux éoliennes est légiférée par les articles L.515-44 à L.515-46 du Code de l'environnement. Parmi les dispositions édictées par ces textes, il est indiqué au sein du dernier alinéa de l'article L.515-44 que : « *La délivrance de l'autorisation d'exploiter* [ndlr : depuis le 1er mars 2017, l'autorisation environnementale vaut autorisation d'exploiter] *est subordonnée au respect d'une distance d'éloignement entre les installations et les constructions à usage d'habitation, les immeubles habités et les zones destinées à l'habitation définies dans les documents d'urbanisme en vigueur au 13 juillet 2010 et ayant encore cette destination dans les documents d'urbanisme en vigueur, cette distance étant, appréciée au regard de l'étude d'impact prévue à l'article L. 122-1. Elle est au minimum fixée à 500 mètres* ».

Concernant les installations éoliennes, l'arrêté du 26 août 2011 modifié relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent précise par ailleurs que « *cette distance est mesurée à partir de la base du mât de chaque aérogénérateur* ».

Avant d'envisager la réalisation d'études complètes et la conception d'une implantation, une zone d'implantation potentielle du projet est définie en tenant compte d'un éloignement au minimum de 500 mètres à toutes les zones habitées ou destinées aux habitations (zones à urbaniser). Cette distance a été représentée sur une carte afin de rendre compte de l'espace disponible. Cette cartographie permet de mettre en évidence les zones disposant d'un espace suffisant pour y installer des éoliennes.

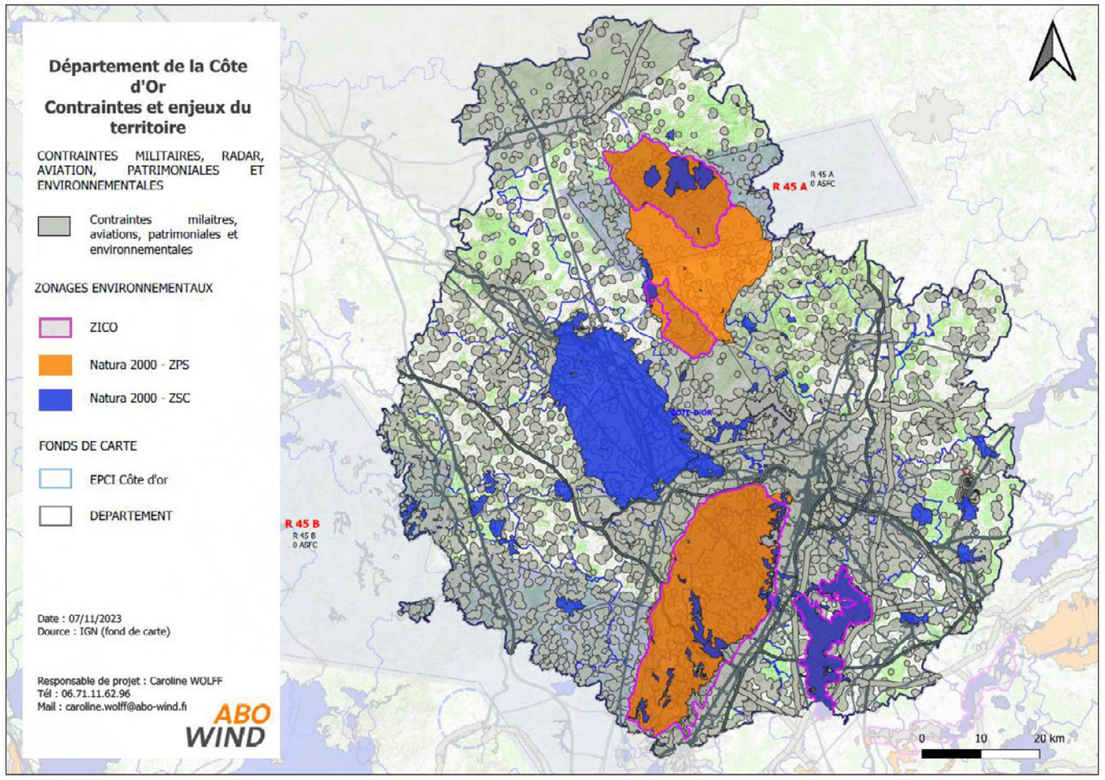


Carte 14 : Les servitudes liées aux habitations et infrastructures de transport en plus des précédentes sur le département (Source : ABO Energy)

3.1.3.2 Les servitudes non rédhibitoires à l'implantation de l'éolien

Aux servitudes rédhibitoires s'ajoutent également des zones sur lesquelles il est déconseillé d'envisager un développement de l'éolien. Il s'agit des zones environnementales protégées telles que :

- les zones Natura 2000, que ce soit au titre de la directive habitat (ZSC) ou de la directive Oiseaux (ZPS) ;
- les zones importantes pour la conservation des oiseaux (ZICO) ;
- les espaces naturels sensibles (ENS) ;
- les réserves Biosphère ;
- les zones humides au titre de la convention de RAMSAR.



Carte 15 : Les servitudes non rédhibitoires liées au patrimoine naturel en plus des précédentes sur le département (Source : ABO Energy)

3.1.3.3 Synthèse des servitudes identifiées

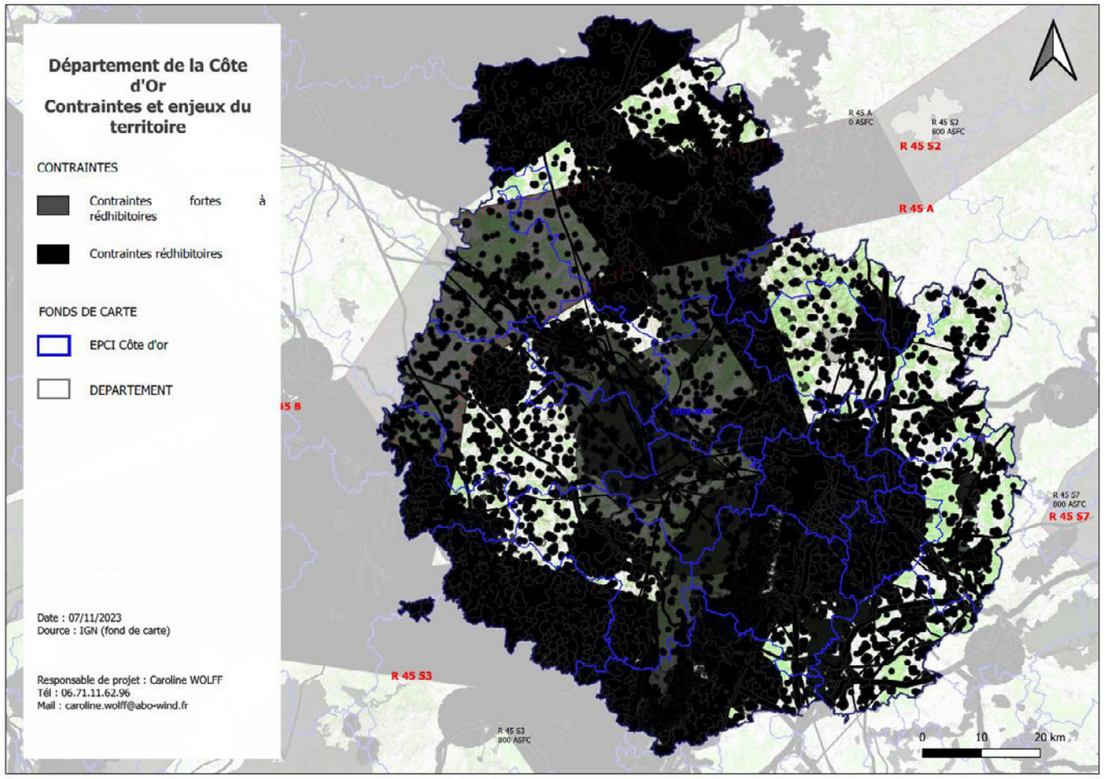
La carte suivante regroupe l'ensemble des servitudes rédhibitoires et très fortes qui composent le territoire de la Côte-d'Or. En intégrant les parcs éoliens existants comme des zones non disponibles, le maître d'ouvrage estime à environ 10 % du territoire qui aujourd'hui permet le développement de nouveaux projets.

Chaque secteur "ouvert" doit ainsi être étudié avec la plus grande attention pour continuer le développement de nouveaux projets, permettant de contribuer à la sortie des énergies fossiles à l'horizon 2050. Les secteurs les plus ouverts compte tenu des servitudes identifiées sont les suivants :

- le nord de la Côte-d'Or, à l'est et à l'ouest de Chatillon-sur-Seine, dans le triangle entre le SETBA et le RTBA de l'armée, non équipé aujourd'hui ;
- la partie ouest et intérieure de la Côte d'Or, côté est du PNR du Morvan et du RTBA augmenté en 2023, en partie équipée notamment sur le plateau de l'Auxois ;
- la partie est du département avec la Vingeanne et le nord d'Is-sur-Tille, en partie équipée ;
- la partie sud-est du département avec l'ensemble de la vallée de la Saône, qui est cependant la zone la moins ventée de Côte-d'Or.

Le nombre de secteurs étant limité, il n'y a pas lieu de prioriser à cette échelle d'analyse entre les quatre mentionnés ci-dessus mais bien d'étudier chacun d'eux. Cependant, la zone intérieure que le maître d'ouvrage a choisi d'étudier offre un gisement en vent intéressant à l'échelle du département, ce qui en fait un territoire d'autant plus favorable pour permettre la production d'énergie éolienne décarbonée.

D'autres secteurs peuvent être également intéressants mais ils présentent des zones moins ouvertes et des enjeux a priori plus importants, qui nécessitent une vigilance accrue et impliquent des chances de réussite plus faibles.



Carte 16 : Présentation des servitudes rédhibitoires et fortes sur le département

La zone retenue est incluse en totalité dans la Communauté de Communes du Pays d'Alésia et de la Seine. Ce territoire est présenté plus en détails ci-après.

3.2 JUSTIFICATION DU CHOIX DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE

3.2.1 Analyse à l'échelle de la Communauté de Communes du Pays d'Alésia et de la Seine

Les objectifs de développement de l'éolien étant importants au niveau national mais également régional (2 800 MW en 2030 selon le SRADDET Bourgogne-Franche-Comté), les grandes zones libres doivent toutes être étudiées précisément.

Comme indiqué précédemment, le choix d'ABO Energy s'est porté sur la Communauté de Communes du Pays d'Alésia et de la Seine compte tenu de la disponibilité d'espaces dépourvus d'enjeux techniques, naturels, humains et paysagers rédhibitoires, ainsi que de la bonne ressource éolienne du secteur (carte du potentiel éolien du SRE et connaissance du territoire *via* les différents mâts de mesure de vent implantés par ABO Energy).

La carte suivante présente les servitudes rédhibitoires et fortes vues précédemment **à l'échelle spécifique de la Communauté de Communes du Pays d'Alésia et de la Seine**.



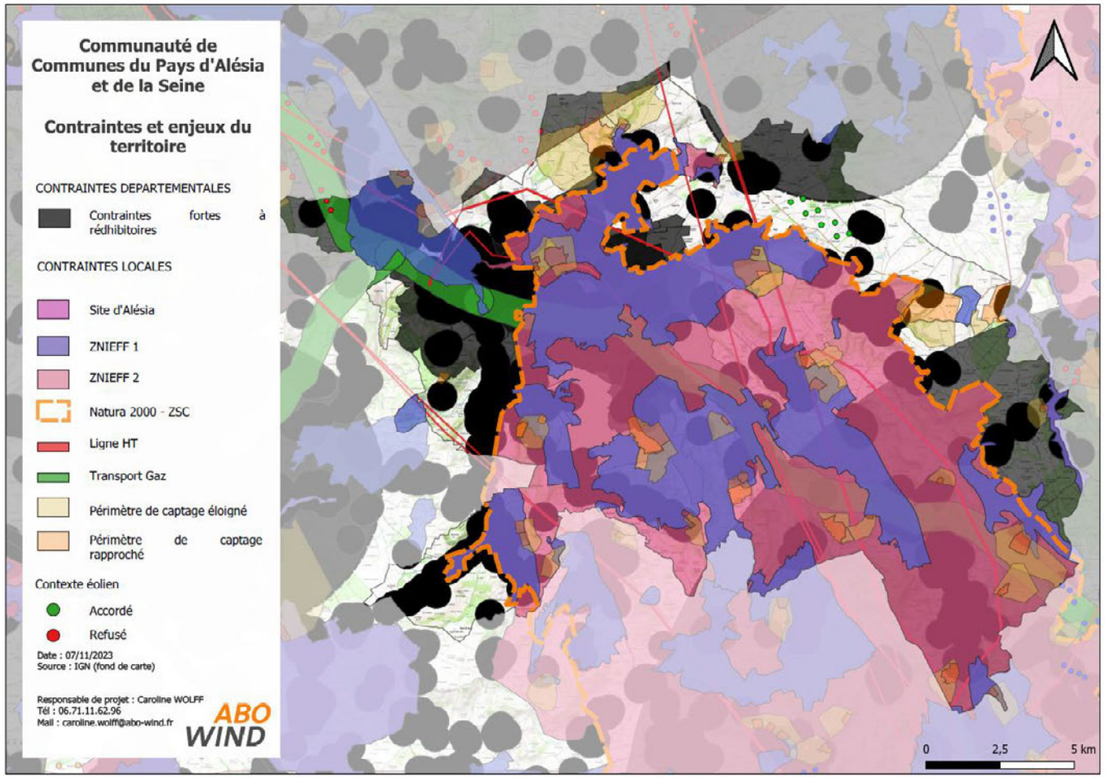
Carte 17 : Les servitudes rédhibitoires et fortes à l'échelle de la Communauté de Communes du Pays d'Alésia et de la Seine (Source : ABO Energy)

Plusieurs zones ont pu être analysées à l'échelle du Pays d'Alésia et de la Seine, dont l'ensemble des enjeux et contraintes ont été étudiés à travers une grille de lecture précise et complète.

Ce niveau d'analyse permet de prendre en compte plus précisément le contexte naturel et humain, dont les enjeux et contraintes viennent s'ajouter aux servitudes vues précédemment. On peut citer notamment :

- les servitudes radioélectriques ;
- les servitudes liées aux réseaux de transport locaux (électricité, eau, routes) ;
- le raccordement électrique ;
- la topographie ;
- les autres installations ICPE ou SEVESO dont les parcs éoliens existants ou en projet ;
- les enjeux de biodiversité et patrimoniaux non réglementés mais importants ;
- le contexte politique du territoire ;
- les parcs éoliens existants ou en cours d'instruction.

La carte ci-après présente l'ensemble des enjeux bibliographiques connus sur le territoire de la Communauté de Communes :

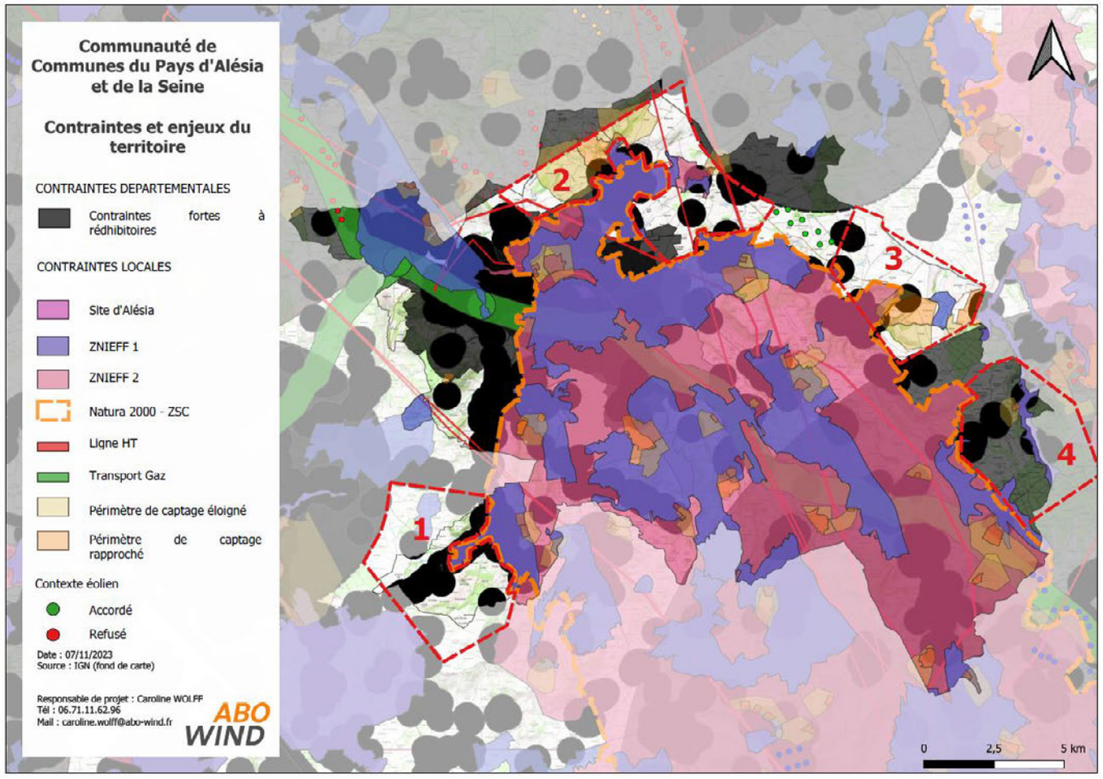


Carte 18 : Présentation des sensibilités et contraintes techniques locales à l'échelle de la Communauté de Communes du Pays d'Alésia et de la Seine (Source : ABO Energy)

3.2.2 Les zones potentielles envisagées

Le territoire du Pays d'Alésia et de la Seine présente des contraintes fortes à rédhibitoires sur une large partie sud et ouest. Le site classé d'Alésia (partie ouest) rend compliqué le développement de l'éolien dans ses abords immédiats. Le sud est concerné par de nombreux zonages d'inventaire et de protection de la biodiversité (ZCS, ZNIEFF 1 & 2) ainsi que par des périmètres de protection de captages d'eau potable, ce qui indique des enjeux et des sensibilités plus importants sur ce secteur. Le radar Météo-France du Blaisy-Haut, au sud-est de la Communauté de Communes, est déjà concerné par plusieurs parcs éoliens et présente de très faibles chances de compatibilité avec les règles d'implantation au sein de sa zone de coordination.

Quatre secteurs aux caractéristiques plus favorables à l'implantation d'un parc éolien ont été délimités. Ils sont présentés sur la carte suivante.



Carte 19 : Présentation des quatre zones potentielles envisagées à l'échelle de la Communauté de Communes du Pays d'Alésia et de la Seine (Source : ABO Energy)

Les quatre secteurs définis sont les suivants :

- *Secteur 1* : au sud-ouest de Flavigny-sur-Ozerain, en grande partie sur la commune de Marigny-le-Cahouët, où un précédent projet éolien a été étudié en 2015 puis abandonné ;
- *Secteur 2* : au nord d'Alise-Sainte-Reine, sur la commune de Bussy-le-Grand, en bordure du RTBA, en partie sur des périmètres de protection de captage et à proximité du Mont de l'Auxois, ce qui en fait un secteur sensible d'un point de vue paysager. Ce territoire se situe à proximité du parc éolien de Darcey et Corpoyer-la-Chapelle, autorisé en 2022. Trois éoliennes du projet de parc éolien du Champ du Loup sont par ailleurs identifiées au nord de Bussy-le-Grand ;
- *Secteur 3* : au nord-est de Flavigny-sur-Ozerain, au nord de la route départementale D 6, sur un plateau de grande culture ;
- *Secteur 4* : à l'est, sur la commune de Source-seine, dans la zone de coordination du radar Météo-France du Blaisy-Haut. Cette contrainte n'est pas rédhibitoire mais rend ce secteur techniquement contraignant compte tenu du contexte éolien.

Le nombre de secteurs étant limité, il n'y a pas lieu de prioriser entre ces quatre périmètres mais plutôt d'étudier chacun d'eux.

3.2.3 Les possibilités de raccordement d'une installation éolienne

En matière de raccordement électrique, les postes de transformation HTB/HTA (= postes sources) constituent une interface entre le réseau de transport régional d'électricité et le réseau de distribution aux consommateurs. Ils sont également les points d'injection de l'électricité fournie par les parcs éoliens.

Au sein du territoire, trois postes sources peuvent théoriquement accueillir l'électricité produite :

- le poste existant de Poiseul ;
- le poste existant de Darcey ;
- le futur poste « Côte-d'Or Centre », dont l'implantation est envisagée sur l'une des communes suivantes : Poiseul-la-Ville-et-Laperrière, Billy-lès-Chanceaux, Chanceaux, Oigny ou Frôlois. Sa mise en service est prévue pour 2030.

3.2.4 Les parcs éoliens sur le territoire

Afin d'évaluer la capacité d'accueil de l'énergie éolienne au sein du territoire et de composer un projet cohérent avec le paysage éolien existant, il est nécessaire de prendre en considération les éventuelles inter-visibilités des parcs éoliens dans le paysage (impacts cumulés). Une densification du paysage éolien peut aussi être recherchée.

La Communauté de Communes du Pays d'Alésia et de la Seine compte **un parc éolien actuellement autorisé et un projet en cours d'instruction**, à cheval sur le territoire de la Communauté du Communes du Pays Châtillonnais :

Tableau 9 : Les parcs éoliens en service, autorisés ou en instruction au sein de la Communauté de Communes du Pays d'Alésia et de la Seine

Nom du parc éolien	Communes	Nombre d'éoliennes	Hauteur maximale	Puissance	Statut
Darcey et Corpoyer-la-Chapelle	Darcey, Corpoyer-la-Chapelle	8	207 m	33,6 MW	Autorisé
Champ du Loup	Bussy-le-Grand, Étormay, Chaume-lès-Baigneux	8 (dont 3 sur la CdC du Pays d'Alésia et de la Seine)	150 m	28,7 MW	En instruction
Plateau des Grands Champs	Grignon, Montigny-Montfort, Benoisey, Courcelles-lès-Montbard, Nogent-lès-Montbard	13 (dont 2 sur la CdC du Pays d'Alésia et de la Seine)	150 m	52 MW	Refusé

Avec seulement huit éoliennes actuellement autorisées à l'échelle de la Communauté de Communes, il n'y a pas lieu d'évoquer une potentielle saturation visuelle sur ce territoire. Néanmoins, le Pays d'Alésia et de la Seine se situe au sud de la Communauté de Communes du Pays Châtillonnais, où plusieurs parcs éoliens sont en activité sur sa partie sud. Le risque de saturation visuelle intercommunautaire a donc été pris en compte dans la conception du projet à l'étude.

3.2.5 Conclusion sur le choix du site

Après prise en compte :

- des différentes servitudes nationales, régionales, départementales et locales présentées ;
- du contexte éolien ;
- des objectifs de développement de l'éolien aux échelles nationale et régionale ainsi que de la puissance restant à raccorder pour les atteindre ;
- des différentes volontés de développer l'éolien par les mairies des zones restantes ;
- des possibilités foncières de développer un parc éolien sur des zones agricoles ou forestières ;
- des contraintes et zonages connus ;
- de la taille des zones étudiées, qui doit permettre une grande latitude dans le choix de l'implantation, aussi bien sur le nombre que sur la disposition du parc éolien ;

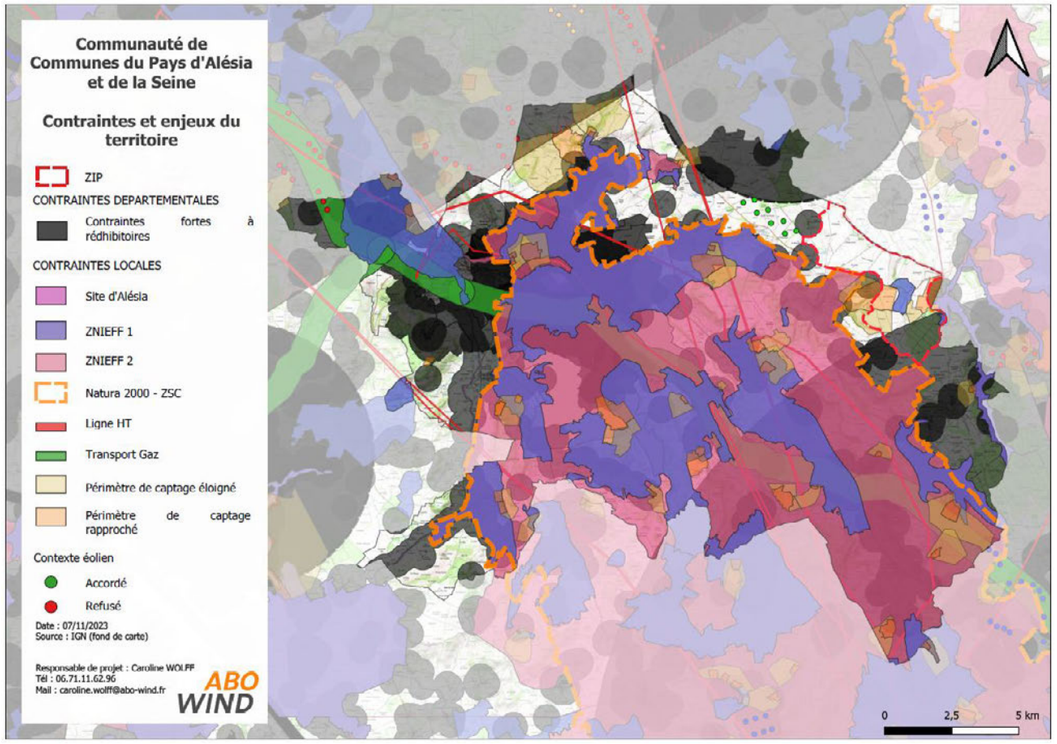
la société ABO Energy a choisi de considérer le Secteur 3 (en rouge sur la carte suivante), située sur la commune de Frôlois, pour le développement d'un projet du parc éolien.

Les éléments ayant mené à ce choix sont :

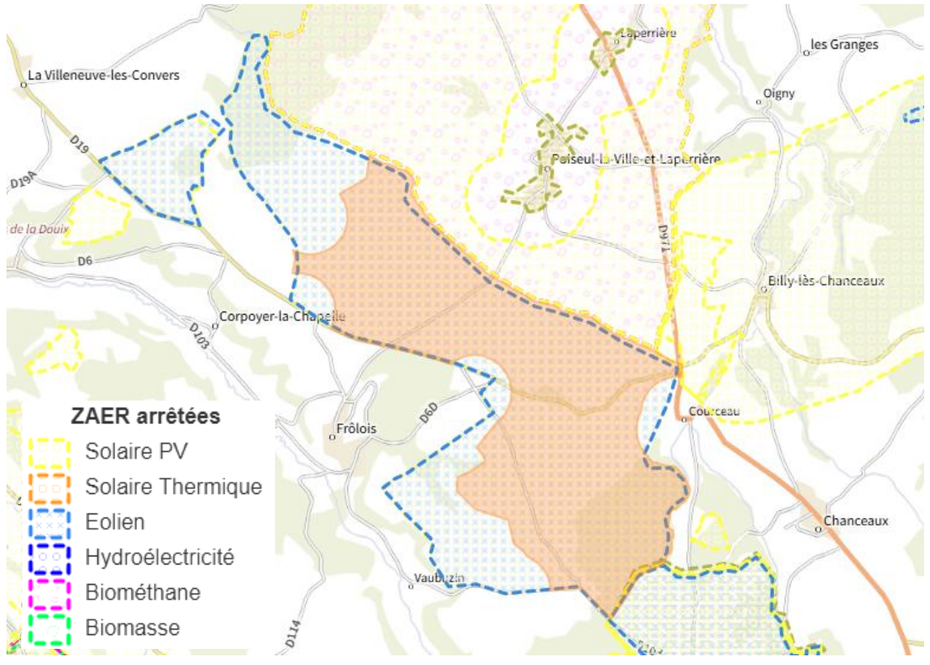
- une ressource en vent favorable, confirmée par les calculs d'ABO Energy ;
- un secteur classé en zone favorable dans la cartographie régionale éolien de 2023 ;
- l'existence de terrains distants de plus de 500 m des zones destinées aux habitations ;
- un secteur d'étude de plus de 1 219 ha dont près des deux tiers sont en zone de grande culture ;
- l'absence de contraintes techniques rédhibitoires au développement d'un projet de parc éolien ;
- la compatibilité du projet avec les autres parcs éoliens présents dans un rayon de 20 km (absence de notion de saturation du paysage) ;
- une topographie propice à l'installation d'un parc éolien.

Ainsi, il apparaît à l'échelle départementale et intercommunale, que le secteur identifié sur la commune de Frôlois constitue l'un des meilleurs emplacements pour la réalisation d'un projet de parc éolien. Le site retenu a ainsi pu faire l'objet de la présente étude d'impact, document évaluant sa compatibilité avec l'implantation d'un parc éolien, et permettant de concevoir le projet objet de la présente demande d'Autorisation Environnementale.

Information complémentaire : bien que cette donnée n'ait pas contribué au choix du site (donnée inexistante au stade des réflexions menées), il est à noter que **le secteur retenu s'inscrit depuis octobre 2023 au sein d'une zone d'accélération pour les énergies renouvelables (ZAER) de la commune de Frôlois**. Cette emprise, visible sur l'extrait cartographique ci-contre, est identifiée par la municipalité comme zone favorable à l'éolien. Les zones d'accélération pour les énergies renouvelables ont été créées par la Loi n°2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables et sont définies par le Code de l'énergie (article L.141-5-3). Elles sont consultables sur le portail cartographique suivant : https://macarte.ign.fr/carte/1X3jxe/Carte-EnR-Grand-public.



Carte 20 : Localisation de la zone d'implantation potentielle du projet (en rouge) sur le territoire du Pays d'Alésia et de la Seine (Source : ABO Energy)



Carte 21 : Le site retenu, en orange, au regard de la ZAER "éolien" de Frôlois (Source : Portail cartographique des EnR)

ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

4

4.1 État initial du milieu physique 51
4.1.1 La géologie du site 51
4.1.2 Les types de sols dominants 53
4.1.3 La topographie 54
4.1.4 Les eaux et milieux associés 56
4.1.5 Climat et météorologie 59
4.1.6 Qualité de l'air 60
4.1.7 Les risques naturels 61
4.1.8 Synthèse de l'état initial du milieu physique 66
4.2 État initial du milieu humain 70
4.2.1 Contexte 70
4.2.2 Planification territoriale 71
4.2.3 Occupation du sol et usages 75
4.2.4 Utilisation de l'espace aérien 86
4.2.5 Composantes associées à la santé humaine 88
4.2.6 Risques technologiques 93
4.2.7 Synthèse de l'état initial du milieu humain 95
4.3 État initial du milieu naturel 100
4.3.1 Étude bibliographique générale 100
4.3.2 Étude de la flore et des habitats naturels 104
4.3.3 Étude des zones humides 110
4.3.4 Étude de l'avifaune 112
4.3.5 Étude des chiroptères 150
4.3.6 Étude des mammifères « terrestres » 174
4.3.7 Étude des amphibiens 174
4.3.8 Étude des reptiles 175
4.3.9 Étude de l'entomofaune 175
4.3.10 Conclusion générale 177
4.4 État initial du paysage et du patrimoine 180
4.4.1 Le paysage éloigné 180
4.4.2 Le paysage rapproché 205
4.4.3 Le paysage immédiat 225
4.4.4 Conclusion générale 230



4.1 ÉTAT INITIAL DU MILIEU PHYSIQUE

4.1.1 La géologie du site

Échelle d'étude : Zone d'implantation potentielle (ZIP)

Nota : la zone d'implantation potentielle concerne un territoire se trouvant à la jonction entre quatre cartes géologiques : Montbard, qui concerne la majorité du site, Aignay-le-Duc à l'est, Semur-en-Auxois en limite sud-ouest et Saint-Seine-l'Abbaye en limite sud-est. La représentation des horizons géologiques de ces cartes diffère. Ainsi, d'un document à l'autre, des terrains de même nature n'auront pas systématiquement le même code d'identification ni le même motif. Dans un but de simplification, les horizons géologiques présentés ci-après seront décrits suivant les informations de la carte principale : Montbard. Si une différence de codification existe avec les autres documents, elle sera précisée à la suite de la description réalisée.

Le territoire d'étude se développe sur les **terrains sédimentaires** du Bassin parisien. Plus précisément, il s'inscrit sur des **formations superficielles principalement calcaires** déposées il y a 165 à 175 millions d'années (Jurassique moyen), recouvertes ponctuellement par des **horizons plus récents** (colluvions et dépôts de versants) **issus de l'altération de ce substrat**.

Les **formations affleurantes** rencontrées au droit de la zone d'implantation potentielle sont présentées ci-dessous, par ordre d'ancienneté :

- les "**Calcaires à entroques** " **(formation j0-1a)** : cette formation, qui affleure uniquement au droit du vallon présent à l'est du site, est constituée d'un empilement de calcaires à bioclastiques et oolitiques, de calcaires à polypiers et lamellibranches et de calcaires à entroques (couche dominante). Son épaisseur est généralement comprise entre 25 et 30 m.

  Correspondance avec les autres cartes géologiques : strate uniquement recensée sur la carte de Montbard ;

- les "**Marnes et calcaires à Ostrea acuminata**" **(formation j1b)** : présents de manière localisée à l'ouest, en limite nord et au droit du vallon précité, ces terrains de 3 à 15 m d'épaisseur se caractérisent par un faciès argileux limitant l'infiltration des eaux.

  Correspondance avec les autres cartes géologiques : cette formation est également rencontrée à l'est de la ZIP, sur la carte d'Aignay-le-Duc, où elle est codifiée « j1c » ;

- les "**Calcaires argileux, calcaires micritiques, calcaires à chailles, calcaires à oncolites cannabines et calcaires finement bioclastiques** " **(formation j2a1)** : cette strate, qui regroupe plusieurs faciès, le plus souvent de nature calcaréo-argileuse, affleure sur la majeure partie du site. Elle se développe sur une épaisseur pouvant atteindre 40 m.

  Correspondance avec les autres cartes géologiques : ces calcaires sont présents sur les quatre cartes avec pour codification « j2a » et « j2aC » (variante) pour Aignay-le-Duc, « j2a » pour Semur-en-Auxois et « j2a-c » pour Saint-Seine-l'Abbaye ;

- les "**Calcaires bioclastiques parfois dolomitiques, calcaires graveleux à oolites et polypiers, calcaires à oncoïdes ou « Calcaires de Nod » et « Pierre de Chanceaux »**" **(formation j2a2)** : cet horizon de 10 à 15 m d'épaisseur affleure à l'angle du site. Il est composé de calcaires à gros oncoïdes encroûtant des bioclastes (entroques, débris de polypiers et de coquilles divers) et des lithoclastes.

  Correspondance avec les autres cartes géologiques : strate uniquement recensée sur la carte de Montbard ;

- les "**Calcaires oolitiques à faciès, ou Oolite blanche**" **(formation j2b)** : ces terrains se caractérisent par une roche très pure (98 à 99,5 % de carbonates) à tendance tendre et gélive. Ils sont présents sous forme lenticulaire, au sud de la ZIP et se développent sur une épaisseur généralement supérieure à 30 m.

  Correspondance avec les autres cartes géologiques : ces calcaires sont visibles sur les cartes d'Aignay-le-Duc (formation « j2a-b ») et Saint-Seine-l'Abbaye (formation « j2b ») ;

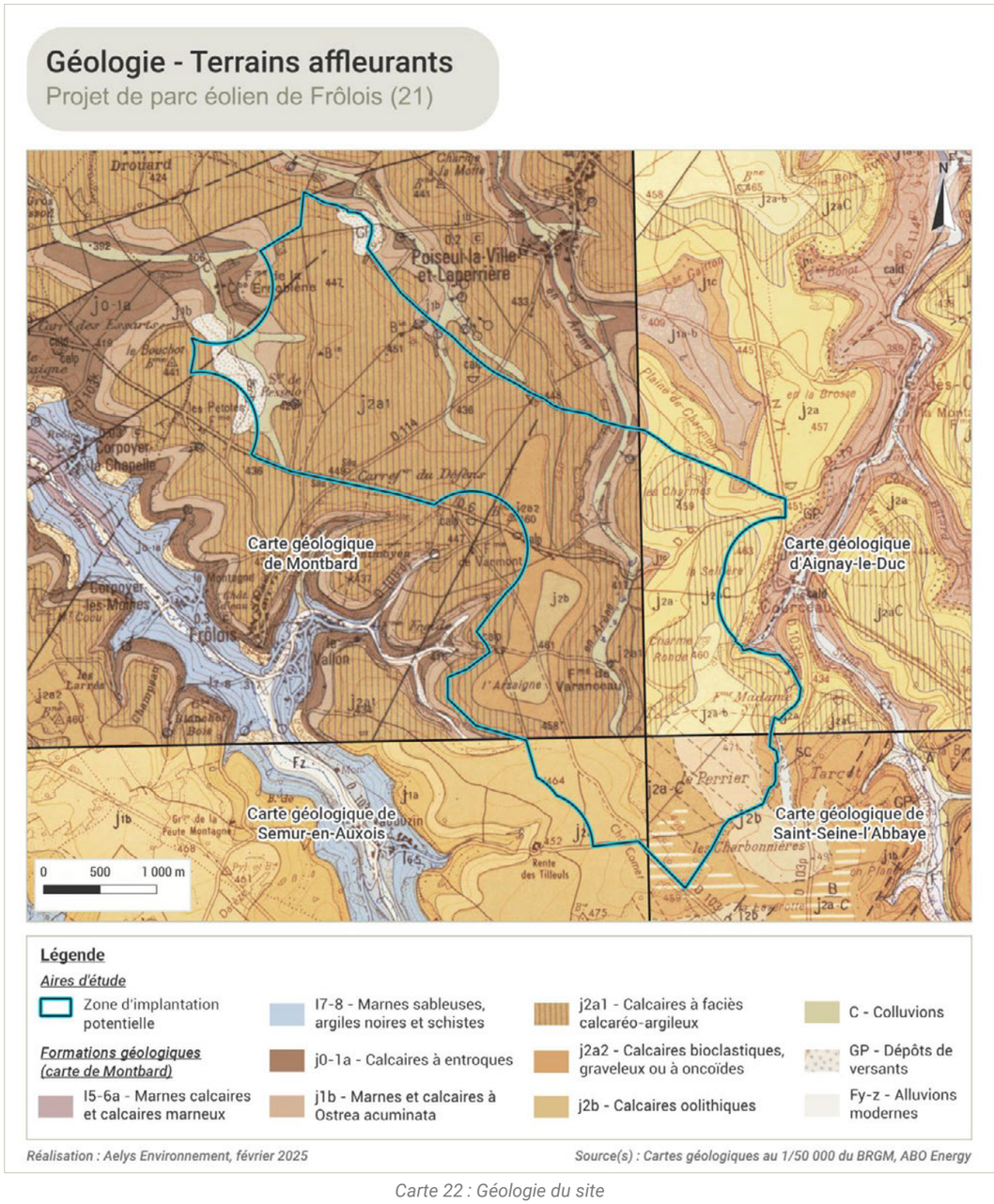
- les "**Colluvions**" **(formation C)** : de nature argilo-calcaire, elles tapissent le fond des petits vallons du site sur 1 à 2 m d'épaisseur. Il s'agit le plus souvent de débris anguleux ou à peine émoussés, emballés dans une matrice sableuse ou sablo-argileuse.

  Correspondance avec les autres cartes géologiques : strate uniquement recensée sur la carte de Montbard ;

- les "**Dépôts de versants**" **(formation GP)** : issus des terrains calcaires présentés ci-avant, il s'agit d'éboulis cryoclastiques calcaires ou calcaréo-argileux, anguleux ou à peine émoussés, disposés en lits, alternant avec un matériel limoneux. Présents uniquement en limite ouest du site, leur épaisseur est inférieure à 10 m.

  Correspondance avec les autres cartes géologiques : strate uniquement recensée sur la carte de Montbard.

La stratigraphie du site (empilement vertical des horizons géologiques) n'a pu être définie, ceci en raison de l'absence de données représentatives. En effet, la coupe stratigraphique disponible la plus proche porte sur des terrains situés à 2 km au nord-ouest de la ZIP (source : Banque du Sous-Sol (BSS)).



Carte 22 : Géologie du site



Photo 1 : Présence de nombreux fragments calcaires dans les sols labourés du site (©Aelys Environnement, 2022)



Photo 2 : Empilement de fragments calcaires en limite d'une parcelle agricole (©Aelys Environnement, 2022)

La ZIP se développe sur un substrat géologique sédimentaire à dominante calcaire ponctuellement recouvert par des strates issues de l'altération de ces terrains (colluvions et dépôts de versants).

Les formations rencontrées ne présentent aucun enjeu particulier. Néanmoins, au regard de leur nature calcaire, la présence de cavités karstiques est à considérer. En effet, des phénomènes d'affaissement ou d'effondrement de toits de ces cavités pourraient être favorisés par la réalisation d'un projet de parc éolien, en raison de la pression exercée par le poids des aérogénérateurs et de certains véhicules de chantiers. Cette potentialité sera évaluée dans le chapitre consacré aux risques naturels (cf. 4.1.7).

Niveau d'enjeu :	Faible	**Niveau de sensibilité :**	Faible (hors karst)
			Modéré (si karst)

Préconisation(s) pour la définition du projet : évaluer les risques potentiels inhérents au substrat géologique afin de déterminer si des mesures spécifiques sont nécessaires, en particulier concernant le positionnement des éoliennes.

4.1.2 Les types de sols dominants

Échelle d'étude : ZIP

Selon la carte des sols du Géoportail, la zone d'implantation potentielle s'étend exclusivement sur des **sols issus de matériaux calcaires**, en cohérence avec le substrat géologique sous-jacent.

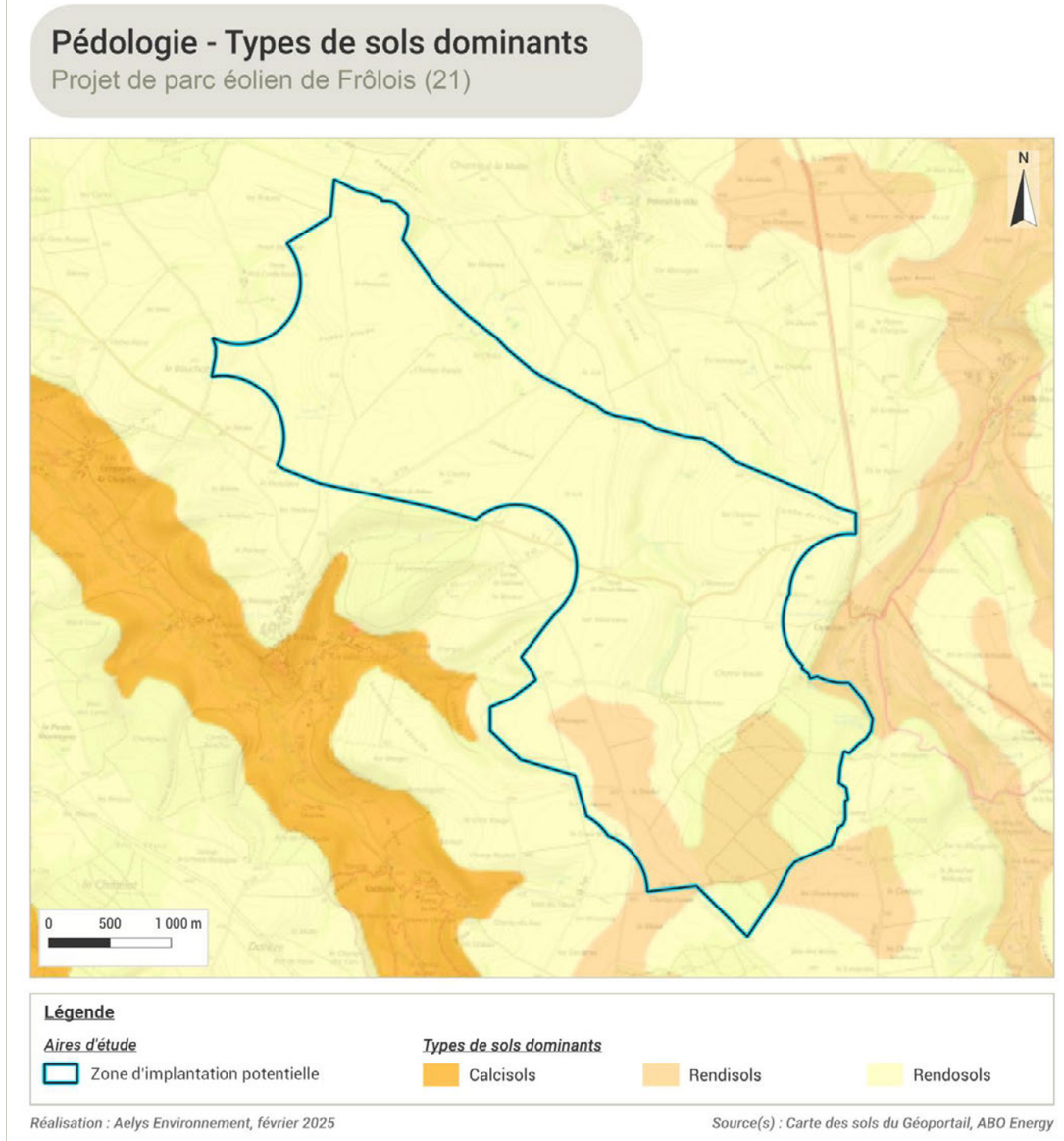
Les types de sols dominants rencontrés sont :

- les **rendisols** : il s'agit de sols peu épais (moins de 35 cm), au profil caillouteux, de nature très séchante et **très perméable**. Les terrains calcaires dont ils sont issus libèrent peu de carbonates de calcium, ce qui leur confère un pH neutre à basique. **Ils sont présents au sud de la ZIP** ;
- les **rendosols** : de caractéristiques assez proches des rendisols (faible épaisseur, profil caillouteux, pouvoir séchant et drainant), ils se différencient de ces derniers par une plus grande concentration en carbonates de calcium. Leur pH est donc basique et ils ont une meilleure capacité à fixer les argiles. **Ils sont majoritaires sur le site**.

> ***Les sols dominants du site ne présentent pas d'enjeux notables. Leur sensibilité vis-à-vis d'une installation éolienne porte principalement sur la phase de chantier, en lien avec les affouillements et les décapages nécessaires (excavations pour la mise en place des fondations, décapages pour l'aménagement des pistes et des plateformes, etc.) et la circulation d'engins lourds. Selon l'ampleur de ces opérations, des effets plus ou moins notables pourront être constatés (remaniements, tassements, etc.).***
>
> ***À noter que la nature perméable des sols constituera un point de vigilance dont il faudra tenir compte dans le cas de scénarios accidentels impliquant la fuite de substances polluantes (infiltration en profondeur facilitée).***

Niveau d'enjeu : Faible **Niveau de sensibilité :** Faible à modéré

Préconisation(s) pour la définition du projet : limiter les emprises de l'installation afin de réduire les atteintes du sol.



Carte 23 : Les types de sols dominants du site

4.1.3 La topographie

4.1.3.1 Contexte général

Échelle d'étude : ZIP et principaux bassins versants périphériques

La zone d'implantation potentielle s'inscrit sur le **plateau de Langres**, sur les rebords du bassin hydrographique Seine-Normandie.

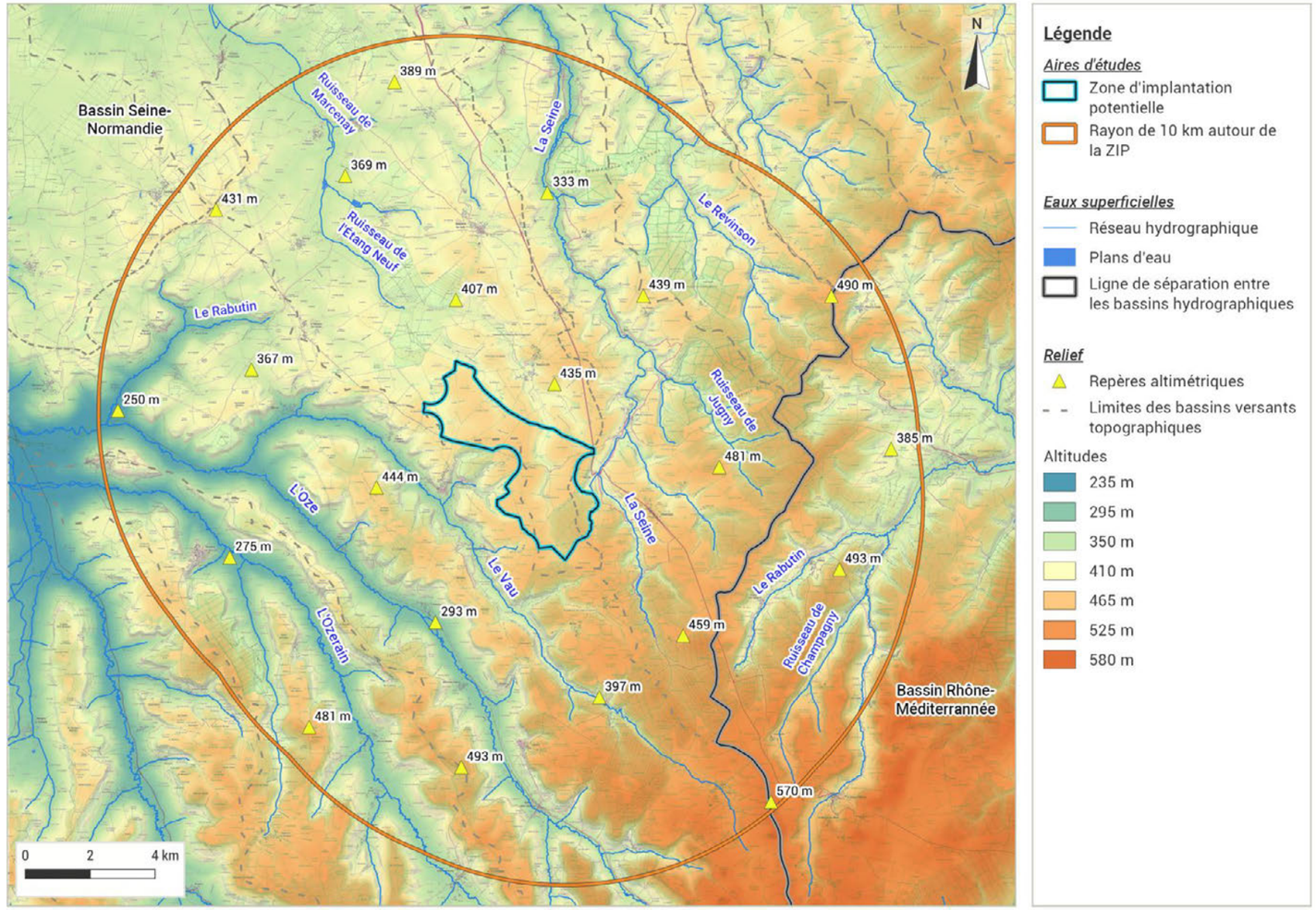
À l'échelle locale (rayon de 10 km autour du site), elle intéresse donc un **secteur de plateau caractérisé par une zone de surélévation, à l'est et au sud-est**, marquant la délimitation topographique entre les bassins Seine-Normandie et Rhône-Méditerranée. Cette partie du territoire présente ainsi les plus fortes altitudes relevées (entre 480 et 570 m). Elles décroissent ensuite progressivement, pour se stabiliser à des valeurs comprises entre 370 et 430 m (partie nord-ouest du périmètre d'étude de 10 km). Une légère déclivité sud-est – nord-ouest est donc perceptible.

Les terrains calcaires du plateau sont également entaillés par les vallées des cours d'eau qui s'y développent. Ce contexte est particulièrement marqué à l'ouest de la ZIP, où les altitudes peuvent chuter de près de 100 m au niveau des vallées encaissées du Vau, de l'Oze et de L'Ozerain.

La topographie locale se caractérise par un relief de plateau influencé par la présence, à l'est, de la ligne de séparation entre le bassin hydrographique Seine-Normandie, sur lequel se développe la ZIP, et le bassin Rhône-Méditerranée. Cette situation est à l'origine d'un léger pendage sud-est - nord-ouest des terrains qui sont par ailleurs entaillés, de manière plus ou moins notable, par les différents cours d'eau du secteur.

Les enjeux et sensibilités inhérents au relief seront étudiés à l'échelle de la ZIP et de ses abords (voir chapitre suivant) ; un projet de parc éolien n'ayant pas d'incidences sur cette composante à une échelle éloignée.

Topographie locale
Projet de parc éolien de Frôlois (21)



Réalisation : Aelys Environnement, février 2025

Source(s) : BD ALTI 25 m, BD TOPAGE, SCAN 25, ABO Energy

Carte 24 : Topographie du secteur

4.1.3.2 À l'échelle de la ZIP et ses abords

Échelle d'étude : Aire d'étude immédiate (AEI)

Comme indiqué précédemment, **le site à l'étude se développe sur le plateau de Langres, non loin de la zone de transition entre les bassins hydrographiques Seine-Normandie et Rhône-Méditerranée**. Il concerne ainsi un secteur légèrement surélevé, suivant un pendage général sud-est - nord-ouest, et dont la morphologie alterne entre secteurs plans et de légères ondulations induites par le réseau hydrographique local et les vallées sèches du territoire.

Les altitudes recensées sont pour la plupart comprises entre 440 et 480 m, à l'exception des secteurs encaissés (vallon est, Combe Ernoblène, Combe Judiard, etc.), où elles peuvent avoisiner les 400 m.

> ***Le relief du site se caractérise donc par sa planéité générale (plateau de Langres), animée toutefois par des zones d'ondulation liées à la présence de petites vallées encaissées (combes), dont la plus notable se trouve à l'est.***
>
> ***Aucun enjeu particulier n'est identifié au sujet de cette composante. Par ailleurs, les installations de type parc éolien ne sont pas de nature à générer d'incidences significatives sur la topographie de leurs sites d'implantation, en particulier sur secteur plat.***

Niveau d'enjeu : Très faible **Niveau de sensibilité :** Faible

Préconisation(s) pour la définition du projet : privilégier les secteurs les plus plans de la ZIP pour l'implantation des éoliennes et de leurs plateformes, ceci afin de limiter l'ampleur des déblais et des remblais réalisés. L'évitement du vallon traversant l'est du site est particulièrement recommandé.

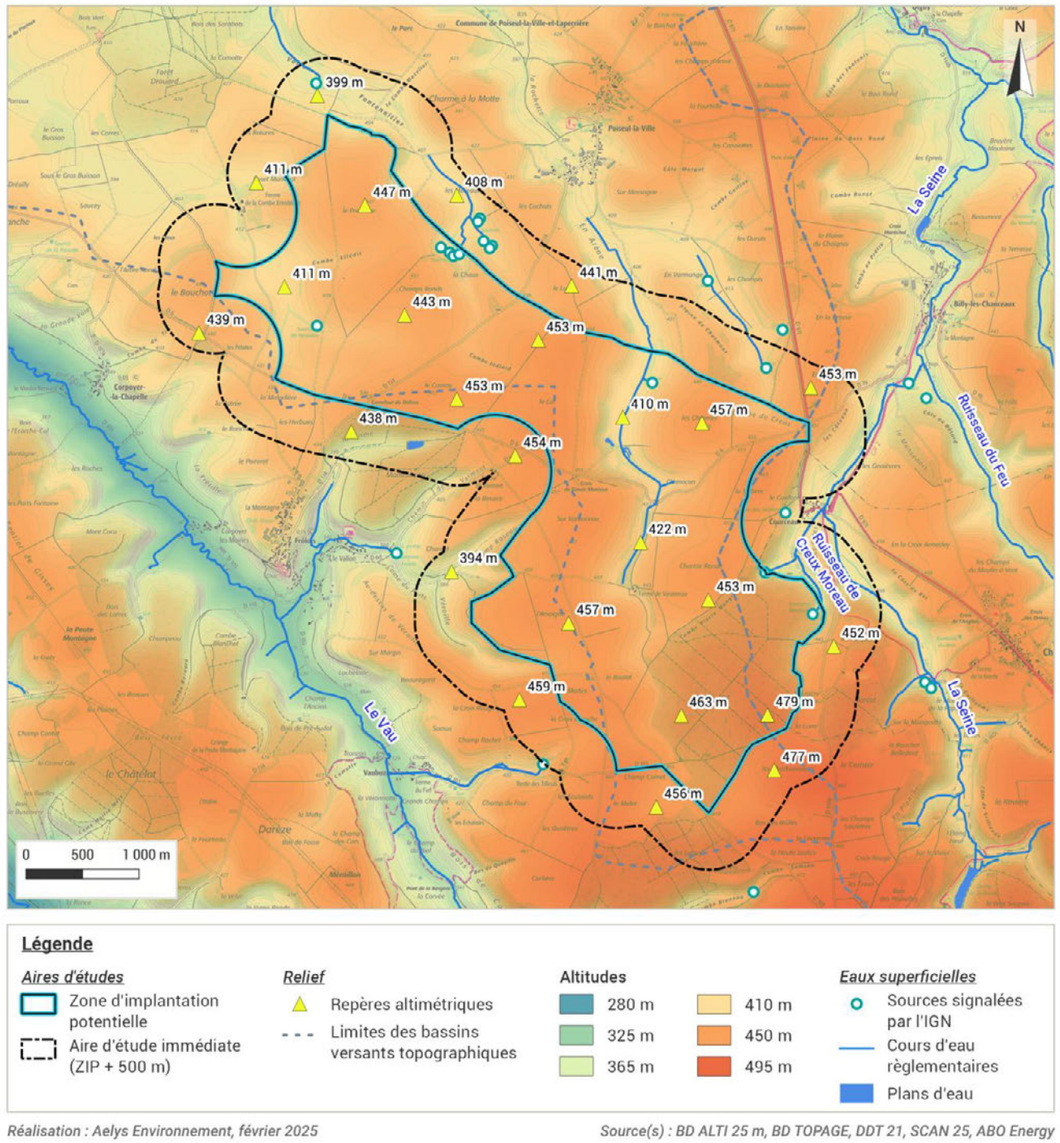


Photo 3 : Vue sur la ZIP et son relief depuis sa limite ouest (©Aelys Environnement, 2022)



Photo 4 : Vue sur le vallon traversant l'est de la ZIP (©Aelys Environnement, 2022)

Topographie de la ZIP et ses abords
Projet de parc éolien de Frôlois (21)



Réalisation : Aelys Environnement, février 2025 — *Source(s) : BD ALTI 25 m, BD TOPAGE, DDT 21, SCAN 25, ABO Energy*

Carte 25 : Topographie de la ZIP et ses abords

4.1.4 Les eaux et milieux associés

4.1.4.1 Les eaux superficielles

Échelle d'étude : AEI

Comme le montre la carte précédente, **la zone d'implantation potentielle intercepte plusieurs entités "eaux superficielles"**, en particulier au niveau du vallon est, où sont recensés :

- **un écoulement intermittent** classé comme « cours d'eau » par la Direction Départementale des Territoires[6] ;
- **deux plans d'eau** situés de part et d'autre de ce ruisseau.

Des **sources** sont également identifiées à différents emplacements de la ZIP. Leur présence est généralement associée au développement d'un couvert arbustif ou arboré localisé.

D'autres entités sont présentes aux abords du site (rayon de 500 m autour de la ZIP), en particulier au nord et à l'est. Il s'agit de cours d'eau et de sources, dont certains s'inscrivent en limite de la zone d'implantation potentielle.



Photo 5 : À gauche, la ripisylve longeant le cours d'eau intermittent présent au sein de la ZIP / À droite, l'un des deux plans d'eau identifiés (©Aelys Environnement, 2022)



Photo 6 : Bosquet présent au niveau de la source de Pesseloy, située à l'ouest de la zone d'implantation potentielle (©Aelys Environnement)

[6] Source : Cartographie des cours d'eau de la Côte-d'Or, février 2025.

Plusieurs entités "eaux superficielles" intéressent la ZIP et ses abords (cours d'eau, plans d'eau, sources), dont un écoulement soumis aux dispositions de la Loi sur l'eau, présent au niveau du vallon est.

Au regard de ce contexte, un niveau d'enjeu notable est attribué à la composante eaux superficielles. L'implantation d'un parc éolien sur le périmètre de la ZIP pourrait avoir des conséquences sur les entités recensées, en particulier un effet d'emprise : traversée du cours d'eau par des pistes d'accès, emprises travaux sur les secteurs de sources, etc. Par ailleurs, un évènement accidentel pourrait également altérer ces milieux : fuite d'huile sur un engin de chantier ou une éolienne, effondrement d'une machine touchant le lit d'un cours d'eau, etc. Le niveau de sensibilité est donc qualifié de modéré.

Niveau d'enjeu : Modéré **Niveau de sensibilité :** Modéré

Préconisation(s) pour la définition du projet : observer un recul minimal équivalent à la hauteur totale des éoliennes vis-à-vis des cours d'eau recensés sur la ZIP et ses abords. Implanter les autres équipements (pistes et plateformes en particulier) à au moins 50 m des différentes entités recensées (cours d'eau, plans d'eau et sources).

4.1.4.2 Les eaux souterraines

Échelle d'étude : ZIP

L'analyse des entités hydrogéologiques de la BD LISA (Base de Donnée des LImites des Systèmes Aquifères) permet de statuer sur la capacité des formations géologiques du sous-sol à contenir des eaux. Celles dont les caractéristiques sont favorables sont appelées « unités aquifères » ou « unités semi-perméables » (classification dépendant du degré de perméabilité – cf. paragraphe suivant). Celles qui ne permettent pas le passage de fluides sont qualifiées d'unités imperméables.

Les unités aquifères correspondent à des formations géologiques ou ensembles de formations géologiques dont la porosité et la perméabilité sont suffisantes pour permettre soit un courant significatif d'eau souterraine, soit le captage de quantités importantes d'eau souterraine. Les unités semi-perméables sont suffisamment poreuses pour contenir des eaux, sans disposer pour autant d'une ressource suffisante pour permettre une exploitation.

À l'échelle de la zone d'implantation potentielle, dix entités hydrogéologiques se superposent sur la majeure partie du territoire. Leur nombre diminue toutefois au droit des dépressions topographiques du site (Combe Ernoblène, à l'ouest, vallon de Fontenaitier en limite nord et vallon est), où l'on en recense entre six et sept.

La présente partie se concentrera sur les entités les plus superficielles, c'est-à-dire celles qui sont les plus proches du sol. Ce sont en effet ces formations et les eaux qu'elles sont susceptibles de contenir qui sont les plus exposées à un risque d'incidences en cas de réalisation d'un parc éolien. Les autres entités sont jugées trop profondes (absence d'interactions significatives).

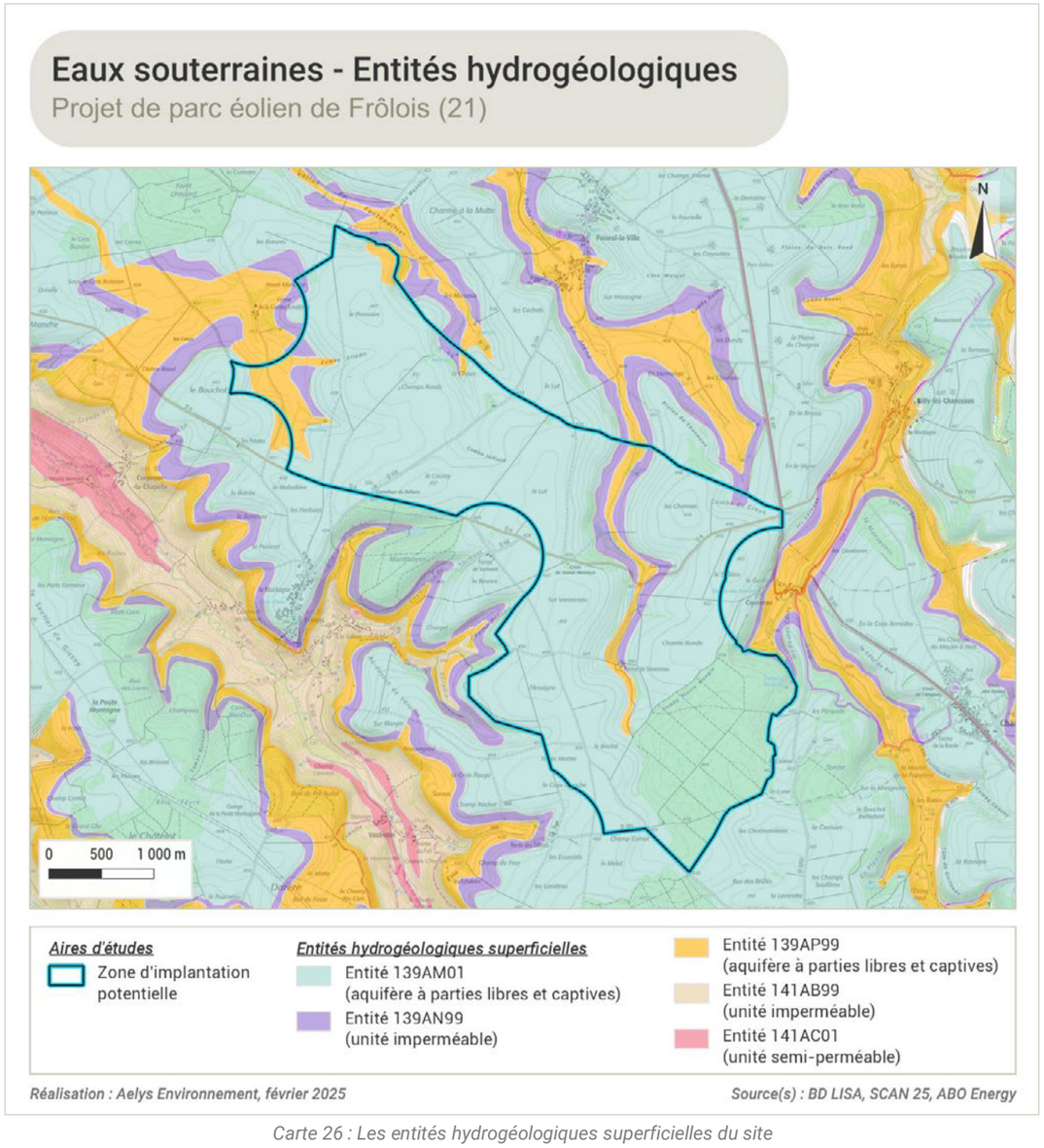
La ZIP se développe sur trois entités hydrogéologiques superficielles mitoyennes :

- l'entité « Dalle nacrée du Callovien inférieur et calcaires marneux et oolitiques du Bathonien supérieur à l'est du Bassin Parisien » (Code 139AM01), qui est en position superficielle sur la quasi-totalité du territoire d'étude (emprise correspondant aux terrains concernés par la superposition de dix entités) ;
- l'entité « Marnes et calcaires marneux indifférenciés, Marnes de Longwy en Lorraine et Marnes à Liostrea acuminata en Champagne du Bajocien supérieur-Bathonien du Bassin parisien » (Code 139AN99), qui occupe une position superficielle sur le pourtour des zones de dépression (cas où sept entités se superposent) ;
- l'entité « Calcaires du Bajocien du Bassin parisien » (Code 139AP99), superficielle en fond de vallons (zones d'empilement de six entités).

Parmi ces trois formations, **seules les entités 139AM01 et 139AP99 disposent de ressources en eau (139AN99 est une unité imperméable)**. Elles sont classées comme **unités aquifères à parties libres et captives**. Cela signifie qu'elles contiennent un volume notable d'eau (aquifère) et qu'elles sont, selon les secteurs sur lesquels elles se trouvent, limitées ou non en partie haute par des terrains imperméables. Ainsi, en parties dites « libres », des mouvements verticaux des eaux de la nappe sont possibles, ce qui se traduit par une montée de leur niveau en périodes de fortes pluies. Une infiltration des eaux venues du sol en direction de cette nappe (écoulement gravitaire) est également possible du fait du caractère perméable des terrains. À l'inverse, les mouvements verticaux de la nappe sont plafonnés en zone captive et les infiltrations provenant du sol ne peuvent atteindre ces eaux du fait de la présence d'une barrière imperméable.

Dans le cas du site étudié, les terrains sur lesquels 139AM01 et 139AP99 sont en position superficielle constituent systématiquement des parties libres.

Concernant la hauteur du toit des masses d'eau contenues dans les deux aquifères précitées, **aucune donnée exploitable n'a pu être récoltée** ; il n'existe en effet aucune station du suivi piézométrique sur le site ou à proximité (la plus proche est à plus de 35 km au nord-ouest de la ZIP). **Il est toutefois possible d'envisager un risque d'affleurement de nappe** sur les secteurs de vallons et de sources du site, qui sont, d'ouest en est : la Combe Ernoblène, la Combe Ellédit, le vallon de Fontenaitier, la Combe Judiard et le vallon est.



Carte 26 : Les entités hydrogéologiques superficielles du site

La zone d'implantation potentielle se développe, selon les secteurs, sur six à dix entités hydrogéologiques superposées. Trois entités superficielles distinctes s'étendent sous le site, dont deux renferment un volume notable d'eau (aquifère) et l'autre, uniquement présente sur le pourtour des vallons, est imperméable.

Au regard des leurs fonctionnalités (ressource pour les écosystèmes, usages anthropiques), un enjeu modéré est attribué aux eaux souterraines. Leur sensibilité au regard d'un parc éolien est par ailleurs limitée : ce type d'installation ne prélève pas d'eau dans le milieu, ni ne rejette de fluides ou de substances polluantes susceptibles de contaminer les eaux. Une vigilance particulière sera toutefois à porter en cas de scénario accidentel impliquant le déversement de fluides polluants (fuite sur un engin de chantier, fuite d'huile sur une éolienne, etc.) : une infiltration de ces substances pourrait en effet atteindre les nappes souterraines compte tenu de la perméabilité des sols et de l'absence de couverture imperméable sur la majorité du site.

Niveau d'enjeu :	Modéré	Niveau de sensibilité :	Faible (fonctionnement normal)
			Modéré (scénario accidentel)

Préconisation(s) pour la définition du projet : privilégier une implantation en dehors des zones de dépression (vallons), afin de limiter la proximité avec les nappes d'eau souterraines et ainsi, les risques associés : infiltration d'une pollution accidentelle, mise à nu de la masse d'eau lors des travaux.

4.1.4.3 Les eaux météoriques

Échelle d'étude : ZIP et abords

Les eaux météoriques s'écoulant sur le secteur rejoindront pour partie les fonds de vallons (combes, vallon est). Elles s'infiltreront également dans le sol, du fait de sa nature perméable, et seront ainsi captées par la végétation locale, au travers de son réseau racinaire, ou pourront atteindre les nappes souterraines contenues dans les entités hydrogéologiques 139AM01 et 139AP99, au niveau de leurs parties libres (majorité du site).

Les eaux météoriques sont essentielles au fonctionnement des écosystèmes locaux, ce qui leur confère un niveau d'enjeu notable. L'influence des installations humaines sur ces eaux repose principalement sur leur tendance à modifier leur écoulement sur le sol et leur capacité d'infiltration par effet d'imperméabilisation. Les parcs éoliens ont généralement peu d'incidences sur le ruissellement du fait de leur emprise relativement réduite ainsi que de la dispersion et du faible taux d'imperméabilisation de leurs équipements.

Niveau d'enjeu :	Modéré	Niveau de sensibilité :	Faible

Préconisation(s) pour la définition du projet : limiter autant que possible les emprises du parc éolien. Pour les aménagements surfaciques (pistes et plateformes), respecter le sens d'écoulement naturel des eaux (pentes) et privilégier un revêtement perméable.

4.1.4.4 Les zones humides

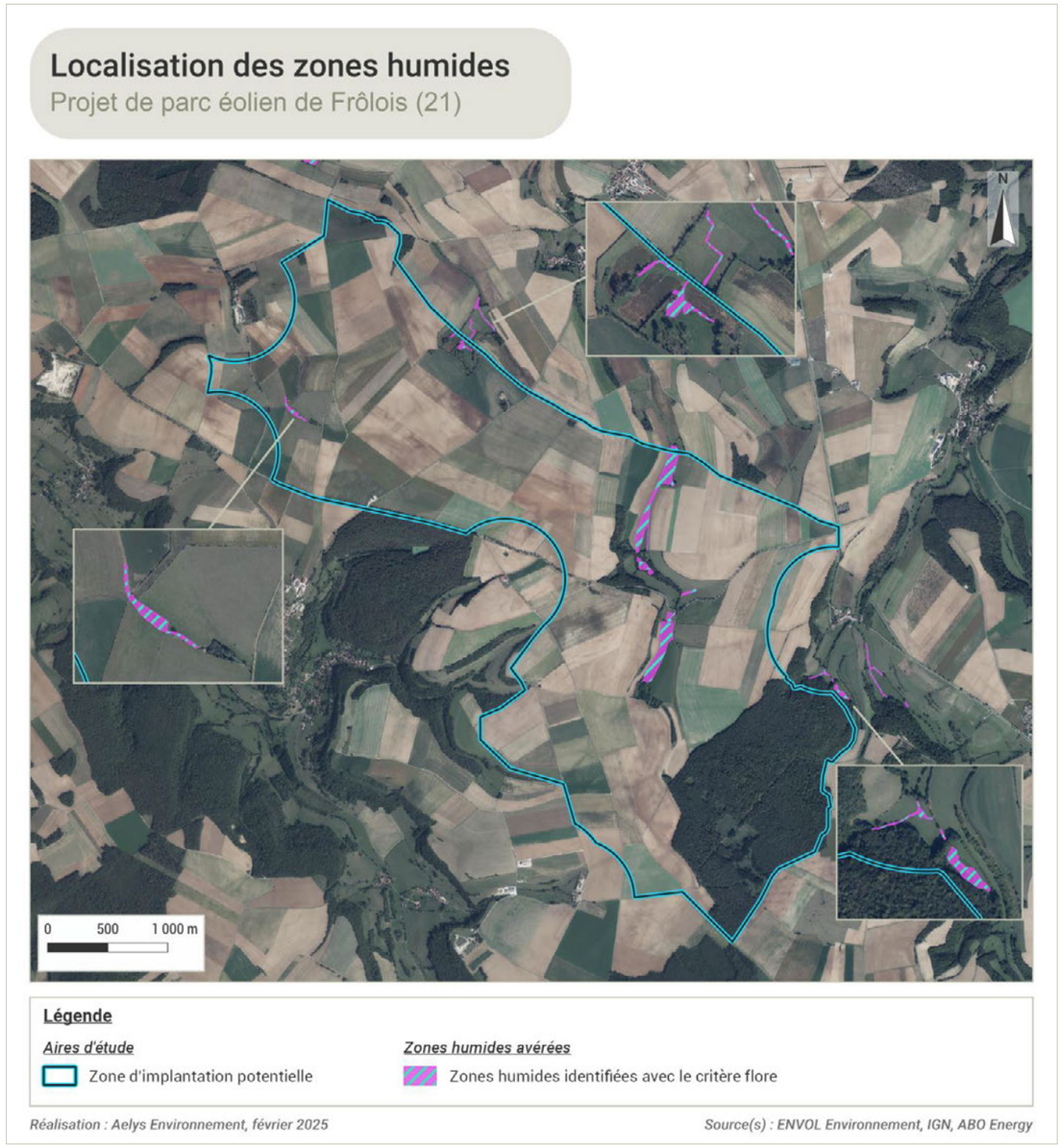
Échelle d'étude : ZIP et abords

Selon les inventaires de terrain réalisés par ENVOL Environnement, **la zone d'implantation potentielle accueille plusieurs zones humides** :

- à l'ouest, au niveau de la source de Pesseloy. Ce territoire est périodiquement inondé ;
- au nord, sur le secteur de la Chaux, où plusieurs sources sont identifiées ;
- au droit du vallon est, dont l'emprise est jalonnée de zones humides. La portion située en aval des étangs est périodiquement inondée.

Ces zones humides représentent 10,4 ha, soit 0,85 % de la superficie totale de la ZIP. Elles ont été définies sur la base de critères floristiques, les investigations pédologiques n'ayant pour leur part montré aucun signe d'hydromorphie.

Des zones humides sont également présentes à l'est du site (hors ZIP), au niveau du ruisseau de Creux Moreau.



Carte 27 : Localisation des zones humides identifiées sur l'emprise de la ZIP et ses abords

Plusieurs zones humides sont répertoriées au sein de la zone d'implantation potentielle : à l'ouest, en limite nord et au niveau du vallon est. Elles occupent une superficie cumulée de 10,4 ha, soit 0,85 % de l'emprise du site.

De par leurs fonctionnalités (fonctions épuratoires et hydrauliques) ainsi que de leur rareté sur le secteur, les zones humides sont caractérisées par un niveau d'enjeu notable. En matière de sensibilités, l'implantation d'un parc éolien pourrait avoir des conséquences significatives en cas d'intervention physique sur ce périmètre (réalisation de tranchées pour le raccordement, etc.) ou de modification des conditions hydrauliques locales (imperméabilisation à proximité).

Niveau d'enjeu : Modéré à fort **Niveau de sensibilité :** Nul à fort

Préconisation(s) pour la définition du projet : privilégier une implantation à l'écart des zones humides identifiées (recul d'au moins 200 m), de manière à éviter toute incidence sur ces milieux.

4.1.5 Climat et météorologie

4.1.5.1 Contexte climatique

Échelle d'étude : Département de la Côte-d'Or

Le département de la Côte-d'Or est concerné par un climat océanique altéré. Il se caractérise par des hivers froids et des températures estivales plus chaudes que sur les côtes (influence continentale). La pluviométrie est notable sur ce département et les précipitations sont réparties tout au long de l'année.

À l'instar de l'ensemble du pays, le climat local est soumis à un réchauffement global induisant notamment, sur le long terme, une diminution progressive du nombre de jours de gel et une augmentation du nombre de journées chaudes. L'assèchement des sols est également un phénomène qui aura tendance à se répéter.

Du fait des perturbations anthropiques auxquelles il est confronté et de leurs conséquences sur l'ensemble des territoires, le climat est concerné par un enjeu fort. Aucune sensibilité notable n'est en revanche à souligner bien qu'un projet de production d'énergie renouvelable limitera le recours à l'utilisation des énergies fossiles.

Niveau d'enjeu : Fort **Niveau de sensibilité :** Très faible (+)

Préconisation(s) pour la définition du projet : aucune préconisation n'est émise vis-à-vis de cette composante.

4.1.5.2 Paramètres météorologiques

Échelle d'étude : ZIP et stations météorologiques les plus proches

4.1.5.2.1 Les températures

Les données de températures présentées ci-après proviennent de la station météorologique de Saint-Martin-du-Mont, située à 14,1 km au sud-est de la zone d'implantation potentielle. Elles sont donc jugées représentatives du site bien que probablement légèrement inférieures, compte tenu de la localisation de la station, implantée à une altitude supérieure de près de 120 m par rapport à la ZIP.

Le tableau suivant détaille les températures moyennes relevées chaque mois de l'année sur la période 1992 - 2020 :

Tableau 10 : Températures moyennes observées à la station météorologique de Saint-Martin-du-Mont

Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
1,7 °C	2,5 °C	5,8 °C	9,1 °C	12,7 °C	16,4 °C	18,7 °C	18,5 °C	14,5 °C	10,6 °C	5,4 °C	2,6 °C	**9,9 °C**

Ces valeurs, comprises entre 1,7 et 18,7 °C de moyenne, témoignent d'un **climat tempéré**.

Le secteur est ponctuellement soumis à des phases de gel : des températures minimales inférieures à 0°C sont relevées en moyenne 68,3 jours par an, étalés sur 8 mois de l'année (seule la période de juin à septembre ne connait pas de températures négatives). Les épisodes de fortes chaleurs sont quant à eux limités à la période de juin à septembre, avec un total de 7,6 jours durant lesquels les températures maximales moyennes dépassent les 30 °C.

Une tendance à la diminution du nombre de gelées et à l'augmentation des journées chaudes est attendue au cours des prochaines années, du fait des effets du changement climatique.

4.1.5.2.2 Les pluies

Le tableau suivant détaille la pluviométrie moyenne mesurée chaque mois de l'année, sur la période 1992 – 2020, par la station de Saint-Martin-du-Mont :

Tableau 11 : Hauteurs des précipitations moyennes observées à la station météorologique de Saint-Martin-du-Mont

Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
82,2 mm	66,4 mm	63,7 mm	74,2 mm	88,9 mm	76,3 mm	76,7 mm	71,3 mm	74 mm	86,3 mm	91,9 mm	86,2 mm	**938,1 mm**

Les hauteurs de précipitations relevées montrent que **le secteur d'étude est arrosé tout au long de l'année**, avec une valeur annuelle équivalente à la moyenne nationale. Les mois les moins pluvieux sont ceux de février et mars, tandis que les pluies les plus conséquentes sont généralement observées sur la période d'octobre à janvier, ainsi qu'au mois de mai. La pluviométrie est assez homogène sur le reste de l'année.

4.1.5.2.3 La ressource en vent

Afin de définir au mieux les caractéristiques des vents du site (directions principales, force, rafales, etc.), le maître d'ouvrage a installé un mât de mesure au nord-ouest de la ZIP en octobre 2021. Cette installation dispose de cinq anémomètres, implantés entre 60 et 122,5 m de hauteur, destinés à mesurer la vitesse des vents balayant le secteur. Des girouettes, relevant la direction des vents, et des thermomètres viennent compléter ce dispositif.



Photo 7 : Le mât de mesure du site (©Aelys Environnement, 2022)

Selon les mesures effectuées, **les vents dominants sont de secteur sud-ouest** (voir rose des vents ci-dessous).

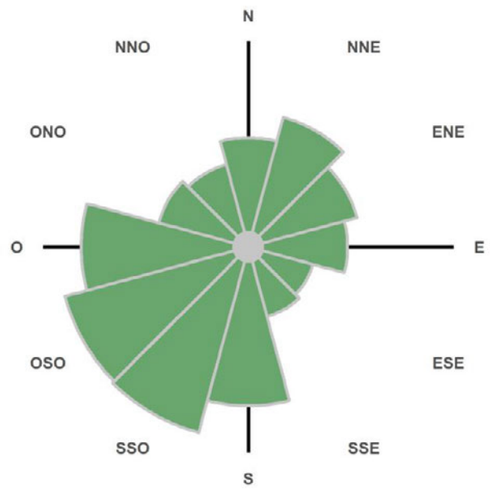


Figure 1 : La rose des vents du site (Source : ABO Energy)

4.1.5.2.4 Conclusion

Les données météorologiques relevées sur le site et à proximité (station de Saint-Martin-du-Mont) témoignent d'un secteur bénéficiant d'un climat tempéré marqué par des épisodes de gel, des pluies réparties tout au long de l'année et des vents majoritaires de secteur sud-ouest.

Aucun enjeu particulier n'est à relever vis-à-vis des paramètres traités. Par ailleurs, si des éoliennes venaient à être implantées sur le site, les effets attendus seraient localisés et peu perceptibles : perturbation des flux d'air en arrière des rotors et homogénéisation partielle des gradients verticaux de températures par effet de brassage.

Niveau d'enjeu :	Très faible	Niveau de sensibilité :	Faible

Préconisation(s) pour la définition du projet : tenir compte des caractéristiques locales de vent pour le choix des éoliennes (classes de vents IEC). Envisager la sélection de modèles disposant d'équipements empêchant la formation de gel sur le rotor.

4.1.6 Qualité de l'air

Échelle d'étude : AEI et abords

La qualité de l'air d'un territoire est fortement liée à la nature des activités humaines pratiquées (transport, secteur résidentiel, industrie, etc.) et aux substances qu'elles libèrent.

Ces substances peuvent être décomposées en deux groupes :

- les **gaz à effets de serre** : dioxyde de carbone (CO_2), méthane (CH_4), protoxyde d'azote (N_2O) et gaz fluorés (HFC, PFC, SF_6 et NF_3) ;
- les **polluants atmosphériques**, composés de quatre grandes familles :
  - les AEPP (acidifiants, eutrophisants et polluants photochimiques) : oxydes d'azote (NOx), ammoniac (NH3), monoxyde de carbone (CO) et composés organiques volatils non méthaniques (COVNM) ;
  - les métaux lourds : arsenic (As), cadmium (Cd), chrome (Cr), cuivre (Cu), mercure (Hg), nickel (Ni), plomb (Pb), sélénium (Se) et zinc (Zn) ;
  - les polluants organiques persistants (POP) : polychlorobiphényles (PCB), hexachlorobenzène (HCB), hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et dioxines/furanes (PCDD-F) ;
  - les particules en suspension (PM), classées par taille : PM 10 = particules dont le diamètre est inférieur à 10 µm, PM 2,5 = particules dont le diamètre est inférieur à 2,5 µm, etc. Les TSP (particules en suspension totales) correspondent à l'ensemble des PM, toutes tailles confondues.

L'aire d'étude immédiate est majoritairement occupée par des terrains agricoles ainsi que par quelques boisements. Elle est traversée, à l'est, par une route départementale au trafic modéré, la D 971 (axe en limite de ZIP), ainsi que par des voies de desserte locale supportant une circulation limitée (D 6 et D 114 notamment). Par ailleurs, aucun pôle urbain ou installation industrielle émettrice de substances atmosphériques polluantes n'est identifié sur son emprise et plus largement, sur le territoire de Frôlois et des communes limitrophes.

Ainsi, **les principales activités ayant une influence sur la qualité de l'air local sont l'agriculture et la circulation routière**. Dans une moindre mesure, la sylviculture contribue également au rejet d'émissions atmosphériques, du fait des gaz d'échappement des engins utilisés.

En France, le secteur agricole est à l'origine de l'émission de nombreuses substances, aussi bien des gaz à effet de serre (N_2O et CH_4 en particulier) que des polluants atmosphériques (NH3, HCB, TSP et COVNM pour les principaux). Leurs concentrations dépendent néanmoins des types et des modes d'agricultures pratiqués sur le territoire : élevage, culture, mode intensif ou extensif, etc.

Le trafic routier est également responsable d'émissions diverses issues de la combustion des carburants (gaz à effet de serre en particulier) mais aussi de l'évaporation des hydrocarbures et des phénomènes d'abrasions (particules liées aux poussières des plaquettes de freins, à l'usure des pneus, etc.).

Par conséquent, au regard de l'occupation du sol de l'AEI et du contexte général du secteur (zone rurale traversée par un axe à trafic modéré et un maillage de routes locales), **il est possible de qualifier la qualité de l'air du site de légèrement dégradée**. À noter par ailleurs qu'aucune station de réseau de surveillance national Atmo France n'est présente à proximité de la zone d'étude, ce qui tend à confirmer l'absence de risques notables pour la qualité de l'air du secteur.

Du fait de son influence sur la santé, sur les milieux et sur le phénomène de changement climatique notamment, la qualité de l'air représente un enjeu modéré. Sa sensibilité vis-à-vis d'un parc éolien est en revanche limitée. En effet, une telle installation ne génèrera aucun rejet de particules polluantes lors de son fonctionnement. Seuls ses travaux de construction et de démantèlement seront à l'origine d'émissions de poussières et de gaz d'échappements. Cette perturbation de la qualité de l'air sera néanmoins limitée dans le temps et l'espace et elle impliquera des volumes de substances polluantes non significatifs.

Niveau d'enjeu : Modéré **Niveau de sensibilité :** Très faible

Préconisation(s) pour la définition du projet : aucune préconisation n'est émise vis-à-vis de cette composante.

4.1.7 Les risques naturels

Échelle d'étude : ZIP

4.1.7.1 Les risques naturels majeurs

Conformément aux dispositions de l'article R.125-10 du Code de l'environnement et selon le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) de la Côte-d'Or, la commune de Frôlois est concernée par le **risque naturel majeur de mouvements de terrains en lien avec deux phénomènes distincts : les glissements de terrains et l'affaissement/effondrement de cavité**.

L'analyse ci-après déterminera si ces risques concernent la zone d'implantation potentielle ou non.

À noter qu'aucun plan de prévention des risques naturels ne s'applique sur le territoire de Frôlois.

4.1.7.1.1 Les glissements de terrains

Les glissements de terrain sont liés à la nature des terrains, à leur structure, à la morphologie du site, à la pente et à la présence d'eau. Ils peuvent être consécutifs à de fortes pluies, à la pression exercée par une surcharge ou à la suppression d'éléments stabilisateurs (butées, boisements). Il s'agit la plupart du temps d'un phénomène lent (quelques millimètres par an).

La commune de Frôlois est exposée à un risque majeur de glissement de terrain, ceci en raison de la présence de zones d'aléa moyen à fort sur son territoire. Pour autant, et comme le montre la carte en page suivante, la ZIP est peu concernée par ce phénomène : **les terrains exposés se concentrent sur les secteurs de pentes du site (combes et vallons) et sont caractérisés pour la plupart par un niveau d'aléa faible. Seules de fines bandes de terre localisées sur le pourtour du vallon est disposent d'un niveau d'aléa moyen**.

Le risque se limite donc aux zones de dépression de la ZIP. Il ne constitue un risque majeur qu'au droit des terrains classés en niveau d'aléa moyen.

4.1.7.1.2 Les mouvements de terrains par affaissement ou effondrement de cavités souterraines

La présence de cavités souterraines, qu'elles soient naturelles ou d'origine humaine, peut entraîner un affaissement (doline) ou un effondrement (gouffre) des terrains en surplomb. Ce phénomène peut se produire naturellement (érosion progressive, etc.) ou être favorisé par le poids d'un engin, d'un animal ou d'une installation.

Selon la base de données Géorisques, **aucune cavité souterraine n'est identifiée sur l'emprise de la zone d'implantation potentielle**, l'entité la plus proche se trouvant à 330 m au nord de ses limites. Pour autant, au vu du contexte local :

- substrat géologique karstique (calcaires) ;
- importante densité de cavités naturelles connues : près d'une centaine d'ouvrages dans un rayon de 10 km autour de la ZIP ;
- existence de sources (résurgences de nappes) sur l'emprise-même du site ;

la présence d'ouvrages encore non découverts ne peut être écartée.

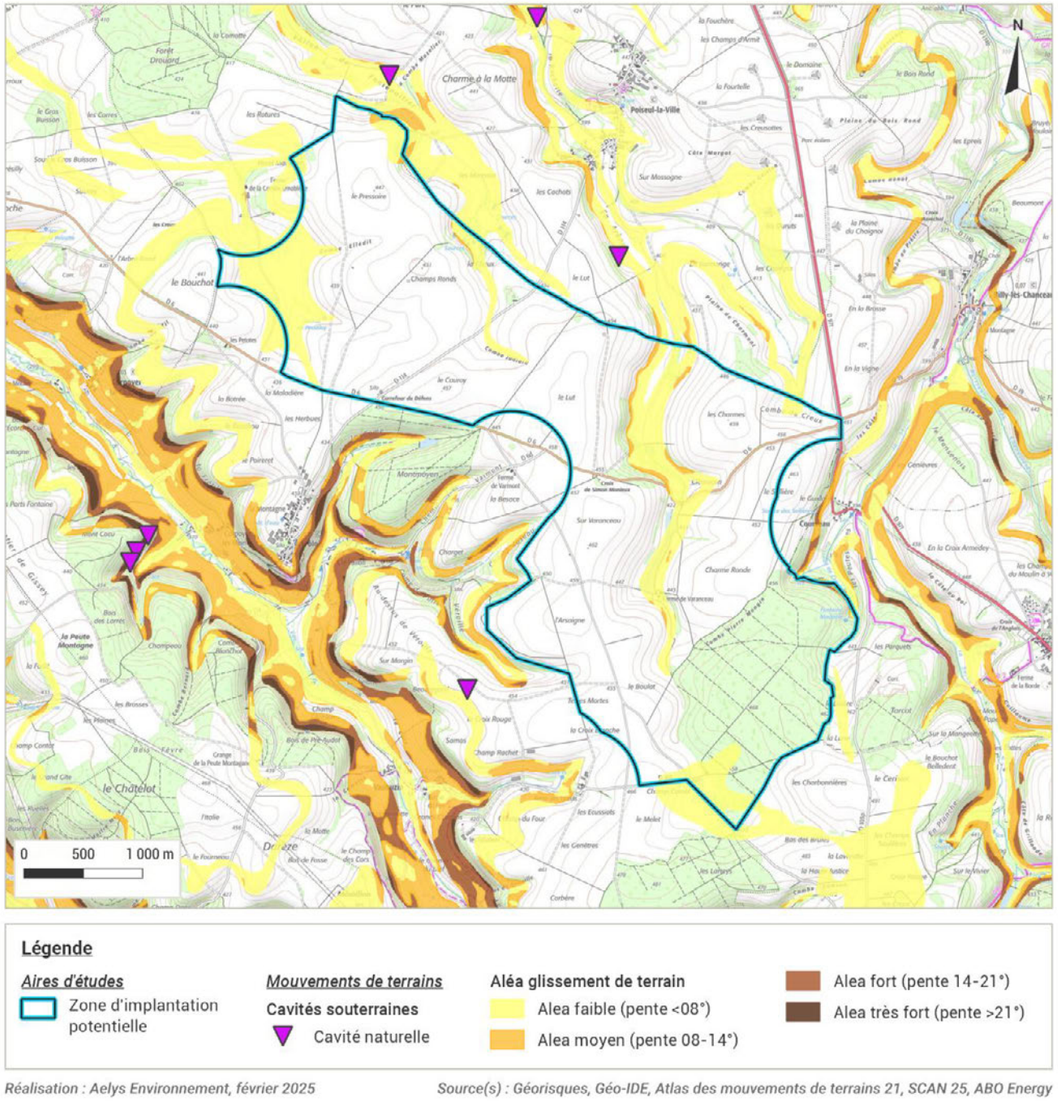
4.1.7.1.3 Conclusion

Bien qu'aucune cavité ne soit identifiée sur son périmètre, la ZIP s'inscrit dans un contexte favorable à la présence de telles entités : substrat géologique karstique, forte densité d'ouvrages aux alentours, sources. Il est donc considéré, à titre conservatoire, qu'elle est exposée au risque de mouvement de terrain par affaissement ou effondrement de cavité. Un risque de glissement de terrain est également présent : il se concentre sur les zones de dépression du site (combes et vallons) et se caractérise par niveau d'aléa globalement faible, à l'exception de fines bandes de terre localisées sur le pourtour du vallon est (aléa modéré).

Un enjeu modéré est donc attribué au risque de mouvement de terrain, en raison principalement des dangers potentiels relatifs aux cavités souterraines. Concernant la sensibilité vis-à-vis d'un parc éolien, une telle installation est susceptible d'aggraver les phénomènes identifiés. En effet, l'implantation d'aérogénérateurs et d'équipements lourds (plateformes notamment) en surplomb de cavités ou de secteurs sensibles aux glissements de terrains pourront accroître les phénomènes recensés (fragilisation des terrains sous le poids des éoliennes, des engins de chantier, etc.). Le niveau de sensibilité est donc notable.

Niveau d'enjeu : Modéré **Niveau de sensibilité :** Modéré

Préconisation(s) pour la définition du projet : privilégier une implantation en dehors des zones d'aléa glissement de terrain, en particulier les secteurs d'aléa modéré et leur surplomb. Concernant le risque lié aux cavités, procéder à des études géotechniques visant à statuer sur la présence d'ouvrage non identifiés, à qualifier le niveau de risque associé et à définir, si nécessaire, des mesures adaptées.



Carte 28 : Les risques de mouvements de terrains identifiés sur la ZIP

4.1.7.2 Les autres risques naturels

4.1.7.2.1 Le risque sismique

L'aléa sismique est la possibilité, pour un site donné, d'être exposé à des secousses. Cet aléa n'est pas uniforme à l'échelle du territoire national ; à ce titre, le pays est divisé en cinq zones de sismicité croissante définies par l'article R.563-4 du Code de l'environnement :

- zone de sismicité 1 (exposition très faible) ;
- zone de sismicité 2 (exposition faible) ;
- zone de sismicité 3 (exposition modérée) ;
- zone de sismicité 4 (exposition moyenne) ;
- zone de sismicité 5 (exposition forte).

Selon le portail Géorisques et la carte nationale de l'aléa sismique, **la commune de Frôlois se trouve en zone de sismicité 1 (exposition très faible). À ce titre, aucune prescription constructive n'est appliquée pour les bâtiments ou installations implantés sur son territoire**.

> ***Aucun enjeu notable n'est identifié vis-à-vis du risque sismique qui ne présente par ailleurs aucun risque d'aggravation du fait de l'implantation d'un parc éolien.***

Niveau d'enjeu :	Très faible	**Niveau de sensibilité :**	Nul

Préconisation(s) pour la définition du projet : aucune préconisation n'est émise vis-à-vis de cette composante.

4.1.7.2.2 Inondation par débordement de cours d'eau

La commune de Frôlois ne présente pas de sensibilité particulière au risque d'inondation par crue. Elle est en effet exclue des « Territoires à Risque Important d'inondation (TRI) » identifiés à l'échelle nationale et n'est concernée par aucun Plan de Prévention du Risques inondation (PPRi) opposable ou prescrit.

Selon la base de données des services de l'État en Côte-d'Or, la zone inondable la plus proche de la ZIP se situe à l'est, sur les communes de Billy-lès-Chanceaux et Chanceaux. Elle correspond aux **terrains bordant le cours d'eau de la Seine, distants d'au moins 380 m du périmètre d'étude** (source : Atlas des Zones Inondables de la Vallée de la Seine – 1999).

Il est à noter par ailleurs que les différences d'altitudes entre les lits des cours d'eau permanents les plus proches et la ZIP assurent l'absence de risque d'inondation du site. En effet, à proximité du territoire d'étude, la Seine évolue à environ 390 m et le Vau, à 325 m, là où la zone d'implantation potentielle culmine généralement à plus de 430 m, hors zones de dépression.

Par conséquent, il est possible de **conclure à l'absence de risque de submersion par débordement de cours d'eau sur l'emprise de la zone d'implantation potentielle**.

Niveau d'enjeu :	Nul	**Niveau de sensibilité :**	Nul

Préconisation(s) pour la définition du projet : aucune préconisation n'est émise vis-à-vis de cette composante.

4.1.7.2.3 Inondation par remontée de nappe

Nota : la caractérisation du phénomène de remontée de nappe à l'échelle du site ne peut être menée avec précision. Elle s'appuie en effet sur la "Cartographie nationale des zones sensibles aux inondations par remontée de nappe", qui constitue un support exploitable à large échelle (1/100 000, 1/250 000, etc.) mais dont le niveau de précision est insuffisant pour des études locales. Le présent chapitre a donc pour objectif de dégager une tendance générale sur l'exposition des terrains du site d'implantation mais ne saurait constituer une analyse détaillée et précise.

Les inondations par remontée de nappe correspondent à la montée du niveau de la nappe phréatique (= masse d'eau souterraine la plus superficielle) jusqu'à la surface du sol (submersion). Elles se produisent lors d'évènement pluvieux exceptionnels entraînant une recharge particulièrement importante de la nappe.

La consultation de la « Cartographie nationale des zones sensibles aux inondations par remontée de nappe » du BRGM permet de statuer sur l'exposition du site à ce phénomène. **Cet outil distingue trois classes de territoires** :

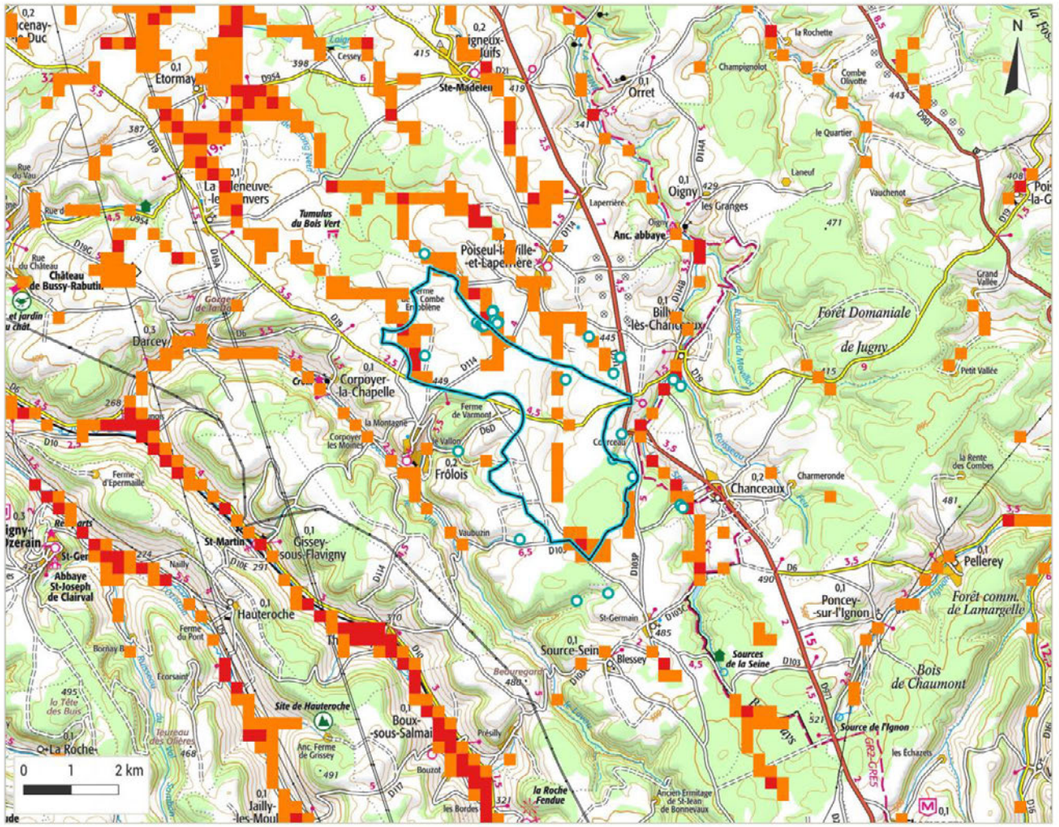
- les « zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe ». Dans ce cas, les terrains peuvent être inondés. Ces débordements s'expriment de différentes manières selon les territoires :
  - par une inondation généralisée dans les vallées majeures (cas rares) ;
  - par la ré-activation temporaire de cours d'eau ne coulant habituellement plus en surface (vallées sèches) ;
  - par l'apparition d'étangs et de mares temporaires dans des zones de dépressions ;
  - par l'apparition de lignes de sources dans les thalwegs ;
- les « zones potentiellement sujettes aux inondations de cave » : aucun débordement n'est possible mais le niveau du toit de la nappe est susceptible d'atteindre une profondeur comprise entre 0 et 5 m sous le niveau du terrain naturel, entraînant alors de possibles inondations du sous-sol ;
- les « zones sans débordement de nappe ni d'inondation de cave » : lorsque le niveau du toit de la nappe reste sous les 5 m de profondeur à son plus haut niveau.

L'emprise de la ZIP s'inscrit sur un secteur globalement peu sensible au risque d'inondation de cave ou de débordement de nappe (cf. carte suivante). Seules les zones de dépression (combes et vallons) semblent exposées, avec comme risque principal, l'inondation de cave (remontée de nappe à proximité du sol sans débordement). L'existence de sources atteste néanmoins d'un risque localisé de débordement.

> ***L'enjeu vis-à-vis du phénomène de remontée de nappe se concentre principalement sur les dommages potentiels causés aux habitations exposées (insalubrité, dégâts). Il est donc limité sur l'emprise de la zone d'implantation potentielle, qui n'accueille pas de bâtiments au droit des secteurs sensibles (hors ruine) et n'a pas vocation à être urbanisée. Concernant la sensibilité vis-à-vis d'une installation de type parc éolien, un risque d'aggravation localisée du phénomène est envisageable sur le pourtour des aérogénérateurs en cas de remontée de la nappe jusqu'aux fondations. Celles-ci vont en effet créer un point d'appui sur le toit de la masse d'eau qui va alors être repoussée sur les bordures de la fondation. L'ampleur d'un tel phénomène serait toutefois minime.***

Niveau d'enjeu : Très faible **Niveau de sensibilité :** Très faible

Préconisation(s) pour la définition du projet : privilégier une implantation des aérogénérateurs en dehors des zones de dépression (combes et vallons) et en retrait des sources afin de limiter le risque d'interaction avec les nappes d'eau souterraines susceptibles d'affleurer.



Carte 29 : Exposition du secteur au risque de remontée de nappe

4.1.7.2.4 Exposition au retrait-gonflement des sols argileux

À la différence des mouvements de terrains, le phénomène de retrait-gonflement des sols argileux n'induit pas un déplacement d'une partie du sol mais une variation de volume des sols en place (gonflement/rétractation) en fonction de leur teneur en eau (pluie/sécheresse). Il concerne uniquement les sols argileux et peut causer, du fait du travail des terrains, des dommages sur les bâtiments.

Le territoire national fait l'objet d'une cartographie de l'exposition au phénomène de retrait-gonflement des argiles. L'article R.132-3 du Code de la construction et de l'habitation, qui définit notamment le contenu de cette carte, précise à son sujet qu'elle identifie quatre catégories de zones :

- les zones d'exposition forte, qui correspondent à des formations essentiellement argileuses dont le comportement géotechnique indique un matériau très sensible au phénomène ;
- les zones d'exposition moyenne, qui correspondent à des formations présentant un terme argileux non prédominant et dont le comportement géotechnique indique un matériau moyennement sensible au phénomène ;
- les zones d'exposition faible, qui correspondent à des formations non argileuses mais contenant localement des passées ou des poches argileuses, dont le comportement géotechnique indique un matériau peu ou pas sensible au phénomène, selon l'endroit où on le mesure ;
- les territoires qui ne sont pas classés dans l'une des trois zones précédentes sont des zones d'exposition résiduelle, où la présence de terrain argileux n'est, en l'état des connaissances, pas identifiée.

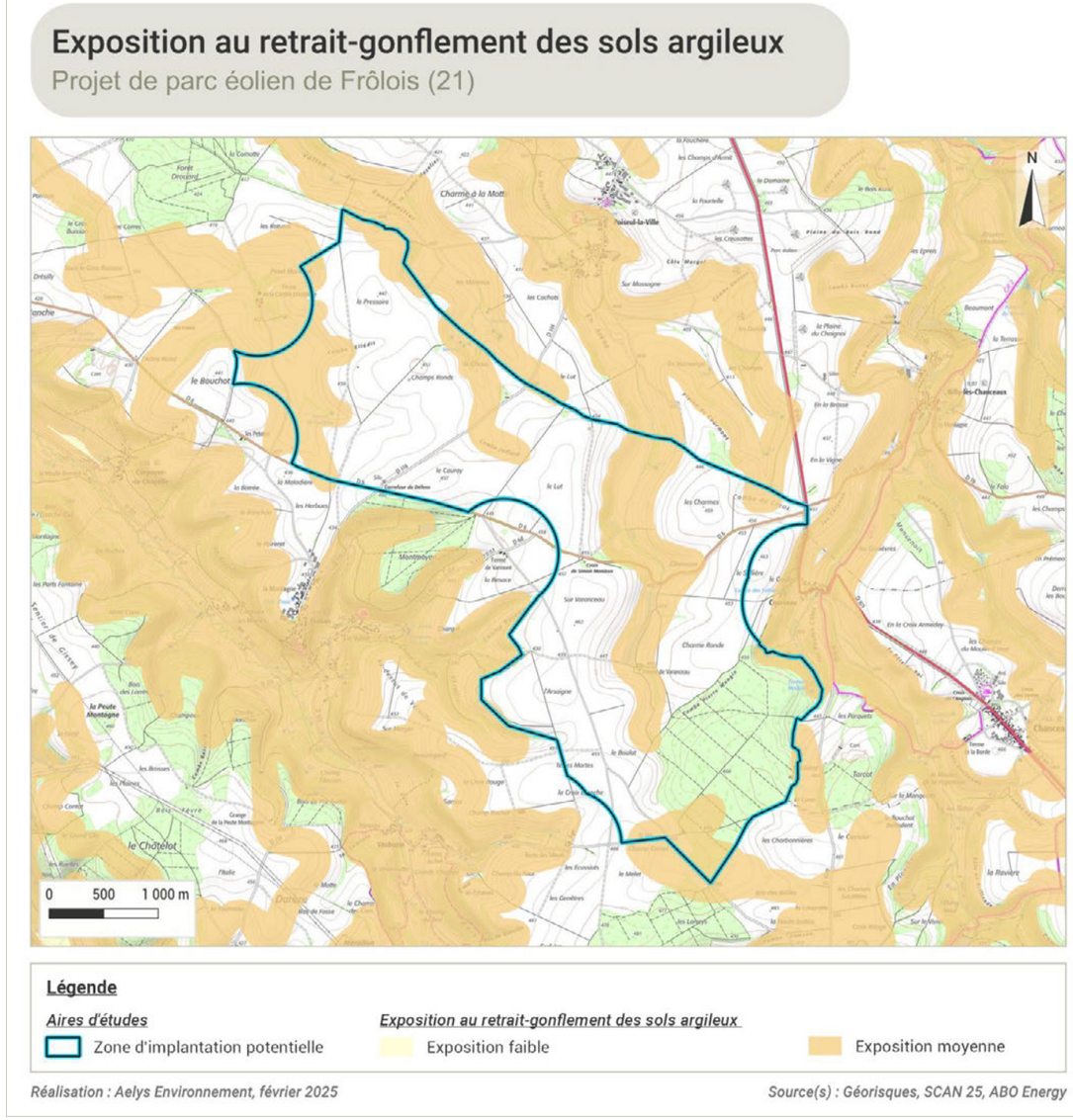
Toujours selon cet article, « *les zones qui sont considérées comme exposées au phénomène de mouvement de terrain différentiel consécutif à la sécheresse et à la réhydratation des sols sont celles dont l'exposition à ce phénomène est identifiée comme moyenne ou forte* ». Ainsi, les zones d'exposition faible ou résiduelle ne sont pas concernées.

La consultation du site Géorisques, qui s'appuie sur les données de la carte d'exposition au phénomène, permet de visualiser la situation des terrains de la zone d'implantation potentielle. Selon cette base de données, **le site s'inscrit, sur différents secteurs (combes et vallons principalement), en zone d'exposition moyenne, tandis que le reste de son territoire concerne des zones d'exposition nulle (cf. carte suivante)**.

> ***La ZIP est concernée, sur différents secteurs de son périmètre, par une exposition moyenne au retrait-gonflement des sols argileux.***
>
> ***L'enjeu relatif à ce risque porte sur les dommages potentiels qu'encourent les bâtiments implantés sur les terrains exposés (fissurations des murs). Il est donc limité sur l'emprise de la zone d'implantation potentielle, qui n'accueille pas de bâtiments au droit des secteurs sensibles (hors ruine) et n'a pas vocation à être urbanisée. Concernant la sensibilité vis-à-vis d'une installation de type parc éolien, aucun risque particulier d'aggravation du phénomène n'est attendu.***

Niveau d'enjeu :	Faible	Niveau de sensibilité :	Nul

Préconisation(s) pour la définition du projet : aucune préconisation n'est émise vis-à-vis de cette composante.



Carte 30 : Exposition des terrains de la ZIP au retrait-gonflement des sols argileux

4.1.7.2.5 Le risque de feu de forêt

Selon le Dossier Départemental des Risques Majeurs de la Côte-d'Or, **la commune de Frôlois et ses territoires limitrophes ne sont pas concernés par le risque de feu de forêt**. Les boisements à risque les plus proches se trouvent sur le secteur du Morvan, à près de 22 km au sud-ouest des limites de la zone d'implantation potentielle.

Ce constat est appuyé par la Base de Données sur les Incendies de Forêts en France qui ne recense **aucun évènement sur la commune de Frôlois** et par conséquent, sur les boisements de la ZIP, depuis 2006. **Le risque est donc mineur**.

> ***Aucun enjeu notable n'est identifié vis-à-vis du risque de feu de forêt. Concernant la sensibilité relative à l'implantation d'un parc éolien, celle-ci est limitée, ce type d'installation n'étant pas propice aux incendies.***
>
> ***Néanmoins, un départ de feu accidentel ne peut être écarté (phase chantier, dysfonctionnement électrique, etc.). Un tel évènement reste néanmoins peu probable et maîtrisable, sous réserve que les précautions d'usages et protocoles de sécurité (préconisations du SDIS notamment) soient respectés.***

Niveau d'enjeu : Très faible **Niveau de sensibilité :** Très faible

Préconisation(s) pour la définition du projet : privilégier une implantation en dehors des parcelles boisées de la ZIP et à une distance minimale de 50 m de leurs lisières, ceci afin de limiter le risque de propagation en cas de départ de feu accidentel.



Photo 8 : Vue sur le boisement présent au sud de la ZIP (©Aelys Environnement, 2022)

4.1.8 Synthèse de l'état initial du milieu physique

Le tableau suivant reprend les principales caractéristiques, niveaux d'enjeux et de sensibilités des composantes du milieu physique, ainsi que les éventuelles préconisations pour la définition du projet. Il est suivi par une carte des enjeux, puis par une synthèse des principales informations à retenir.

4.1.8.1 Tableau et carte de synthèse

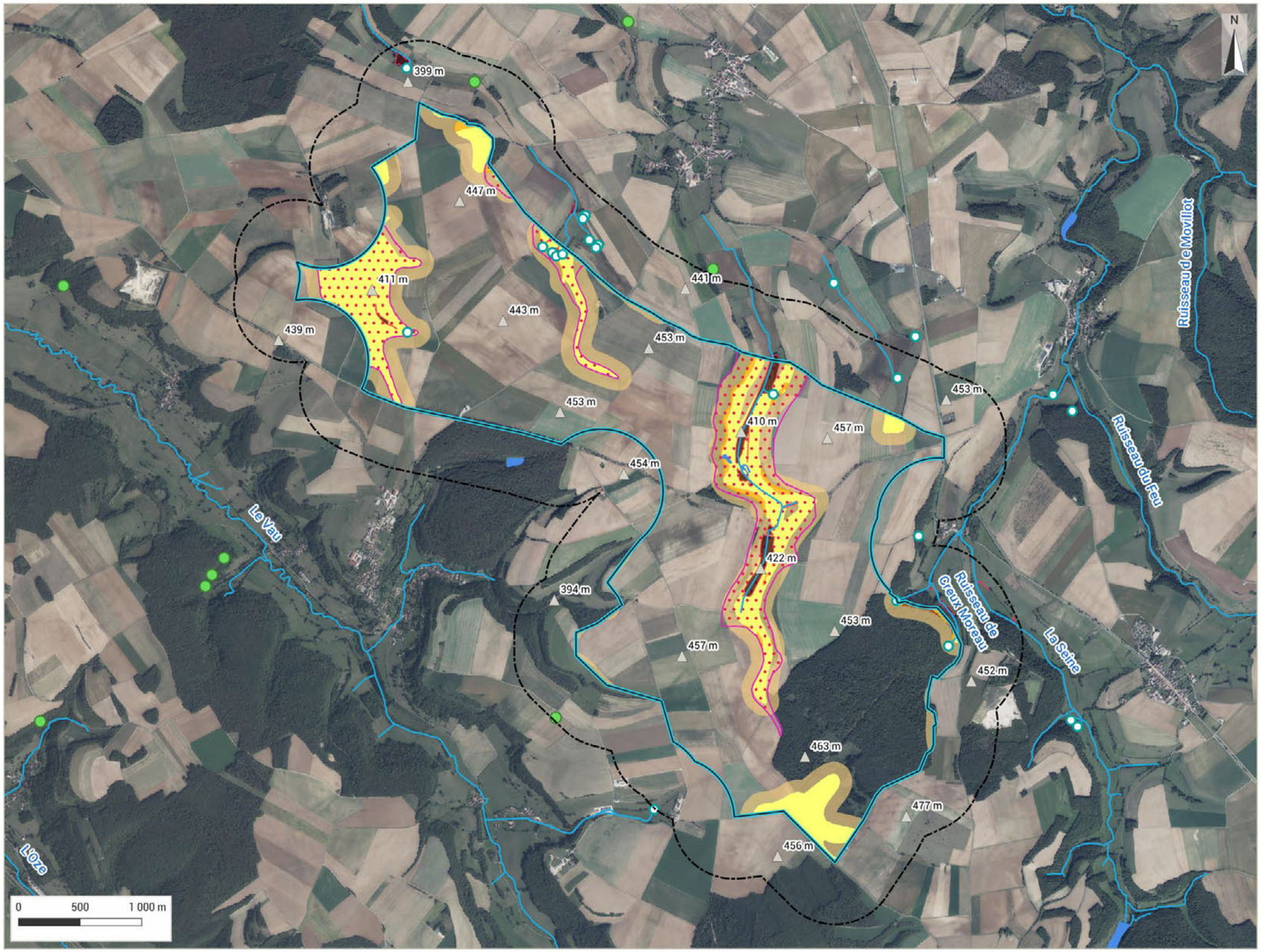
Tableau 12 : Tableau de synthèse de l'état initial du milieu physique

Composante du milieu physique	Description	Niveau d'enjeu	Niveau de sensibilité	Commentaires/Préconisations pour la définition du projet
Géologie (sous-sol)	La ZIP se développe sur un substrat géologique sédimentaire à dominante calcaire ponctuellement recouvert par des strates issues de l'altération de ces terrains (colluvions et dépôts de versants). Le potentiel karstique du sous-sol est à préciser.	Faible	Faible (hors karst) Modéré (si karst)	Évaluer les risques potentiels inhérents au socle géologique (présence de cavités souterraines) afin de déterminer si des mesures spécifiques sont nécessaires, en particulier concernant le positionnement des éoliennes.
Pédologie (sols)	Le site s'étend exclusivement sur des sols issus de matériaux calcaires, peu épais et drainants, en cohérence avec le substrat géologique sous-jacent.	Faible	Faible à modéré	Il est préconisé de limiter les emprises de l'installation afin de réduire les atteintes du sol. La nature perméable des terrains constituera un point de vigilance dont il faudra tenir compte dans le cas de scénarios accidentels impliquant la fuite de substances polluantes (infiltration en profondeur facilitée).
Topographie	Le relief du site se caractérise par sa planéité générale (implantation sur le plateau de Langres), animée toutefois par des zones d'ondulation liées à la présence de petites vallées encaissées (combes), dont la plus notable se trouve à l'est.	Très faible	Faible	Privilégier les secteurs les plus plans de la ZIP pour l'implantation des éoliennes et de leurs plateformes, ceci afin de limiter l'ampleur des déblais et des remblais réalisés. L'évitement du vallon traversant l'est du site est particulièrement recommandé.
Eaux superficielles	Plusieurs entités "eaux superficielles" intéressent la ZIP et ses abords (cours d'eau, plans d'eau, sources), dont un écoulement soumis aux dispositions de la Loi sur l'eau, présent au niveau du vallon est.	Modéré	Modéré	Observer un recul minimal équivalent à la hauteur totale des éoliennes vis-à-vis des cours d'eau recensés sur la ZIP et ses abords. Implanter les autres équipements (pistes et plateformes en particulier) à au moins 50 m des différentes entités recensées (cours d'eau, plans d'eau et sources).
Eaux souterraines	La zone d'implantation potentielle se développe, selon les secteurs, sur six à dix entités hydrogéologiques superposées. Trois entités superficielles distinctes s'étendent sous le site, dont deux renferment un volume notable d'eau (aquifère) et l'autre, uniquement présente sur le pourtour des vallons, est imperméable.	Modéré	Faible en général Modéré si accident	Privilégier une implantation en dehors des zones de dépression (combes et vallons), afin de limiter la proximité avec les nappes d'eau souterraines et ainsi, les risques associés : infiltration d'une pollution accidentelle, mise à nu de la masse d'eau.
Eaux météoriques	Les eaux météoriques s'écoulant sur le secteur rejoindront pour partie les fonds de vallons (combes, vallon est). Elles s'infiltreront également dans le sol, du fait de sa nature perméable, et seront ainsi captées par la végétation locale ou pourront atteindre les nappes d'eau souterraines.	Modéré	Faible	Limiter autant que possible les emprises du parc éolien. Pour les aménagements surfaciques (pistes et plateformes), respecter le sens d'écoulement naturel des eaux (pentes) et privilégier un revêtement perméable.
Zones humides	Plusieurs zones humides sont répertoriées au sein de la zone d'implantation potentielle : à l'ouest, en limite nord et au niveau du vallon est.	Modéré à fort	Nul à fort	Privilégier une implantation à l'écart des zones humides identifiées (recul d'au moins 200 m), de manière à éviter toute incidence sur ces milieux.
Climat	Le site est soumis à un climat océanique altéré. Il est concerné par le phénomène de changement climatique global.	Fort	Très faible (+)	Un projet de production d'énergie renouvelable limitera le recours à l'utilisation des énergies fossiles. Aucune préconisation n'est émise vis-à-vis de cette composante.
Paramètres météorologiques	Le territoire bénéficie d'un climat tempéré marqué par des épisodes de gel, des pluies réparties tout au long de l'année et des vents majoritaires de secteur sud-ouest.	Très faible	Faible	Tenir compte des caractéristiques locales de vent pour le choix des éoliennes (classes de vents IEC). Envisager la sélection de modèles disposant d'équipements empêchant la formation de gel sur le rotor.
Qualité de l'air	La qualité de l'air du site est légèrement dégradée en raison notamment de la présence d'axes de circulation, destinés à la desserte locale pour la plupart, sur son emprise et ses abords.	Modéré	Très faible	Aucune préconisation n'est émise vis-à-vis de cette composante.

Composante du milieu physique	Description	Niveau d'enjeu	Niveau de sensibilité	Commentaires/Préconisations pour la définition du projet
Mouvements de terrains	Malgré l'absence d'ouvrages connus sur son périmètre, la ZIP s'inscrit dans un contexte favorable à la présence de cavités souterraines (substrat géologique karstique, sources, forte densité de cavités naturelles aux alentours). Un risque de glissement de terrain est également présent : il se concentre sur les zones de dépression du site (combes et vallons) et dispose d'un niveau d'aléa faible, à l'exception du pourtour du vallon est, où il est modéré.	Modéré	Modéré	Privilégier une implantation en dehors des zones d'aléa glissement de terrain, en particulier les secteurs d'aléa modéré et leur surplomb. Concernant le risque lié aux cavités, procéder à des études géotechniques visant à statuer sur la présence d'ouvrage non identifiés, à qualifier le niveau de risque associé et à définir, si nécessaire, des mesures adaptées.
Risque sismique	La commune de Frôlois se trouve en zone de sismicité 1 (exposition très faible). À ce titre, aucune prescription constructive n'est appliquée pour les bâtiments ou installations implantés sur son territoire.	Très faible	Nul	Aucune préconisation n'est émise vis-à-vis de cette composante.
Inondation par débordement de cours d'eau	Au vu de sa situation par rapport aux cours d'eau permanents les plus proches (surplomb de plusieurs dizaines de mètres) et aux premières zones inondables identifiées (recul de près de 380 m), la ZIP n'est pas concernée par le risque de crue.	Nul	Nul	Aucune préconisation n'est émise vis-à-vis de cette composante.
Inondation par remontée de nappe	La ZIP s'inscrit sur un secteur globalement peu sensible au risque d'inondation de cave ou de débordement de nappe. Seules les zones de dépression (combes et vallons) semblent exposées, avec comme risque principal, l'inondation de cave (remontée de nappe à proximité du sol sans débordement). L'existence de sources atteste néanmoins d'un risque localisé de débordement.	Très faible	Très faible	Privilégier une implantation des aérogénérateurs en dehors des zones de dépression (combes et vallons) et en retrait des sources afin de limiter le risque d'interaction avec les nappes d'eau souterraines susceptibles d'affleurer.
Exposition au retrait-gonflement des sols argileux	Le site d'étude est concerné, sur différents secteurs de son emprise (combes et vallons principalement), par une exposition moyenne au retrait-gonflement des sols argileux.	Faible	Nul	Aucune préconisation n'est émise vis-à-vis de cette composante.
Risque de feu de forêt	Les boisements du site ne présentent pas de sensibilité particulière au risque de feu de forêt.	Très faible	Très faible	Privilégier une implantation en dehors des parcelles boisées de la ZIP et à une distance minimale de 50 m de leurs lisières, ceci afin de limiter le risque de propagation en cas de départ de feu accidentel.

État initial du milieu physique - Synthèse des enjeux

Projet de parc éolien de Frôlois (21)



Légende

Aires d'études

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (ZIP + 500 m)

Eaux superficielles

- Sources signalées par l'IGN
- Cours d'eau règlementaires
- Plans d'eau

Zones humides

- Zones humides avérées

Relief

- Repères altimétriques
- Secteurs de combes et de vallons

Risques naturels

Cavités souterraines

- Cavités naturelles (karsts) connues

Aléa glissement de terrain

- Alea faible (pente <08°)
- Alea moyen (pente 08-14°)
- Alea fort (pente 14-21°)

Exposition au retrait-gonflement des sols argileux

- Exposition moyenne

Nota : La ZIP se développe sur des sols perméables et un substrat géologique calcaire renfermant des volumes d'eau conséquents. Elle présente une sensibilité à l'inondation par remontée de nappe sur les zones de dépression (risque d'inondation de cave principalement). L'exposition au risque sismique y est très faible.

Réalisation : Aelys Environnement, février 2025

Source(s) : BD ALTI 25 m, DDT 21, BD TOPAGE, ENVOL Environnement, IGN, Géorisques, Géo-IDE, Atlas des mouvements de terrains 21, IGN, ABO Energy

Carte 31 : Synthèse des enjeux du milieu physique

4.1.8.2 Les principales informations à retenir

Au regard des composantes du milieu physique identifiées sur le site et de leurs caractéristiques, il apparaît que les enjeux les plus notables (niveaux modérés à forts) se concentrent sur :

- *les composantes ayant un rôle majeur dans le fonctionnement et l'équilibre des écosystèmes, les usages et la santé humaine : eaux superficielles, eaux souterraines, zones humides, eaux météoriques, climat et qualité de l'air ;*
- *le risque potentiel de mouvements de terrains, par affaissement/effondrement du toit de cavités souterraines ou par glissement de terrain, du fait des dangers qu'il peut représenter.*

Les principales sensibilités vis-à-vis d'une installation de type parc éolien concernent pour leur part :

- *l'atteinte des composantes "eaux superficielles" du site (cours d'eau, plans d'eau, sources) eu égard des choix d'implantation réalisés et/ou de l'organisation des travaux : effet d'emprise, dégradation des berges, pollution accidentelle, etc. La sensibilité est modérée ;*
- *le risque de dégradation et/ou de perturbation du régime hydraulique des zones humides identifiées en cas d'intervention directe sur leur emprise ou de modification des écoulements d'eau à proximité (sensibilité nulle à forte) ;*
- *le risque d'aggravation du phénomène de mouvement de terrain, du fait de la pression exercée sur le sol et le sous-sol par le poids des éoliennes et/ou des engins de chantiers (sensibilité modérée) ;*
- *les atteintes aux sols lors des travaux de construction (excavations pour les fondations, décapages pour les pistes et plateformes, enfouissement des réseaux). Le niveau de sensibilité est faible à modéré ;*
- *le risque de pollution des masses d'eau souterraines suite à l'infiltration de substances toxiques dans le sol et le sous-sol (sensibilité modérée). Un tel évènement relèverait toutefois d'un scénario accidentel (rare), les parcs éoliens n'impliquant pas de rejets de substances polluantes au cours de leur fonctionnement, ni de leurs travaux de construction et de démantèlement.*

Les autres composantes du milieu physique ne présentent pas de sensibilités notables vis-à-vis d'une installation éolienne (niveaux nuls à faibles).

Au regard des sensibilités identifiées, les principales préconisations pour la définition du projet portent sur :

- *l'évitement des zones de dépression du site (combes et vallons), qui concentrent les principales sensibilités du territoire : présence d'un cours d'eau, de sources, de zones humides, secteurs sensibles aux glissements de terrains, au retrait-gonflement des sols argileux et au phénomène de remontée de nappe ;*
- *le respect d'un retrait équivalent à la hauteur totale des éoliennes vis-à-vis des cours d'eau recensés sur la ZIP et ses abords, ainsi qu'un recul de 50 m pour les autres équipements (distance à maintenir également vis-à-vis des sources et plans d'eau). Cette disposition permettrait d'éviter toute interaction notable avec les composantes "eaux superficielles", y compris en cas d'accident (chute d'aérogénérateur, fuite, etc.) ;*
- *un recul minimal de 200 m par rapport aux zones humides, retrait assurant l'absence d'effet sur ces milieux sensibles ;*
- *la qualification du niveau de risque de mouvements de terrains par affaissement ou effondrement de cavité souterraine. Cette analyse peut en effet mener, dans de rares cas, à l'adaptation du positionnement des éoliennes ou d'autres aménagements du parc afin de limiter les risques d'aggravation du phénomène et les dangers associés ;*
- *l'optimisation des emprises de l'installation (réduction à leur strict minimum), démarche qui aura des répercussions sur plusieurs composantes du milieu physique (sol, sous-sol, eaux souterraines, eaux de ruissellement, risques), par une limitation des effets du projet.*

En outre, il est conseillé de privilégier les secteurs les plus plats du site pour l'implantation des aérogénérateurs et de leurs plateformes, ce qui limitera les modifications de la topographie locale. Enfin, l'évitement des parcelles boisées et le respect d'un recul de 50 m minimum par rapport à leurs lisières permettrait de réduire le risque de propagation en cas de départ de feu accidentel.

4.2 ÉTAT INITIAL DU MILIEU HUMAIN

4.2.1 Contexte

Échelle d'étude : Collectivités territoriales concernées par la ZIP

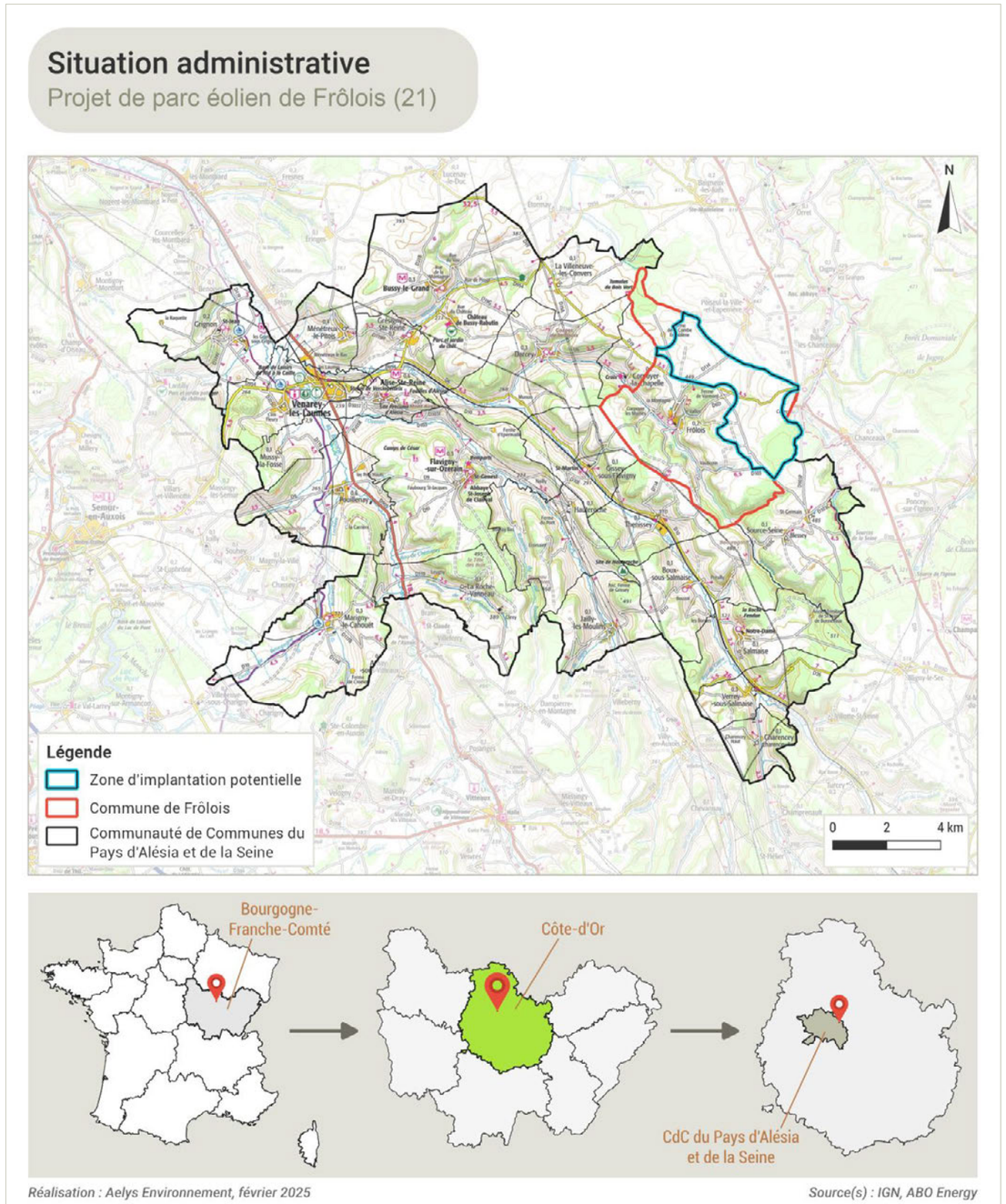
4.2.1.1 Situation administrative

La commune de Frôlois s'inscrit au centre du département de la Côte-d'Or, en région Bourgogne-Franche-Comté. Elle fait partie du territoire de la Communauté de Communes (CdC) du Pays d'Alésia et de la Seine.

> ***Au regard des rôles qu'elles remplissent : organisation et gestion des territoires, services aux citoyens, etc., les collectivités territoriales représentent un enjeu notable. Leur sensibilité vis-à-vis d'un parc éolien est par ailleurs positive. En effet, l'implantation d'une telle installation est source de retombées économiques pour ces établissements, au travers des taxes qu'elle génère tout au long de son exploitation.***

Niveau d'enjeu : Modéré **Niveau de sensibilité :** Faible à modéré (+)

Préconisation(s) pour la définition du projet : intégrer les collectivités territoriales, en particulier la commune et l'intercommunalité, dans le processus de développement du projet (concertation, échanges réguliers, etc.), ceci afin de recueillir les préconisations des acteurs locaux du territoire et de favoriser la mise en œuvre d'un parc éolien adapté à son secteur d'implantation.



Carte 32 : Situation administrative de la commune de Frôlois

4.2.1.2 Population, habitat et activités

Les tableaux suivants, issus des données de l'INSEE (Institut National de la Statistique et des Études Économiques), présentent les principales statistiques démographiques, de logement et d'activités du département de la Côte-d'Or, de la Communauté de Communes du Pays d'Alésia et de la Seine, et de la commune de Frôlois.

Tableau 13 : Statistiques de population (Source : INSEE)

	Population en 2021		
	Nombre d'habitants	*Densité de population*	*Variation annuelle moyenne entre 2015 et 2021*
Côte-d'Or (21)	535 503	61,1 hab.km²	+0,1 %
CdC du Pays d'Alésia et de la Seine	7 370	23,3 hab.km²	-0,7 %
Frôlois	161	4,6 hab.km²	-1,5 %

Tableau 14 : Statistiques de logement (Source : INSEE)

	Logement en 2021		
	Nombre de logements	*Part des résidences principales*	*Part des résidences secondaires*
Côte-d'Or (21)	297 329	85,8 %	5,7 %
CdC du Pays d'Alésia et de la Seine	4 810	72,7 %	14,4 %
Frôlois	202	37,0 %	42,2 %

Tableau 15 : Statistiques d'activités et d'emploi (Source : INSEE)

	Activités et emploi en 2021					
	Part des établissements actifs par secteur d'activité					*Taux de chômage*
	Agriculture	*Industrie*	*Construction*	*Commerce, transport et services divers*	*Admin. publique, enseignement, santé, action sociale*	
Côte-d'Or (21)	7,9 %	6,9 %	10,4 %	59,0 %	15,8 %	10,0 %
CdC du Pays d'Alésia et de la Seine	9,8 %	7,3 %	14,3 %	47,3 %	21,2 %	8,1 %
Frôlois	Données non disponibles					5,8 %

Au regard des chiffres présentés, il apparaît que **la zone d'implantation potentielle intéresse un secteur au profil rural** : faible densité d'habitants, stabilité démographique, taux de résidences secondaires notable et représentation plus marquée des secteurs d'activités primaires et secondaires, en particulier l'agriculture et la construction.

La démographie, le logement et les activités n'appellent pas à la définition d'un niveau d'enjeu tant ces paramètres et leur perception dépendent des politiques publiques, des territoires concernés et des époques. Les installations éoliennes peuvent néanmoins avoir une influence, positive comme négative, à l'échelle locale sur ces composantes : cadre de vie, concurrence avec certaines activités, etc. Ces aspects seront analysés dans la suite de l'état initial du milieu humain.

Niveau d'enjeu : Non applicable **Niveau de sensibilité :** Défini dans le reste de l'état initial

Préconisation(s) pour la définition du projet : mettre en place une concertation et une participation de la population locale afin de recueillir ses avis et préconisations sur les caractéristiques du projet.

4.2.2 Planification territoriale

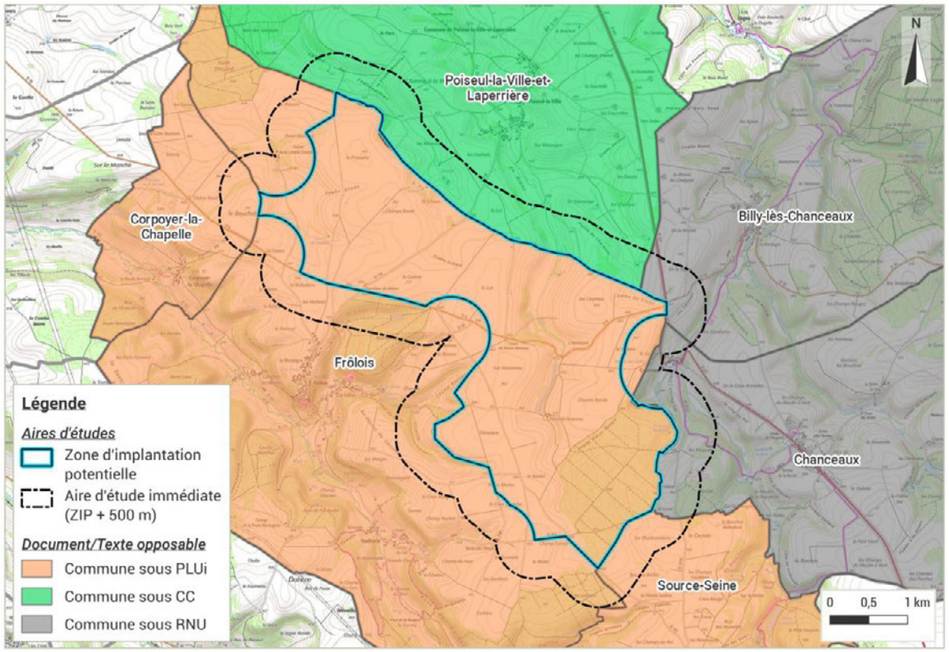
Échelle d'étude : Commune(s) concernée(s) par l'AEI

4.2.2.1 Documents et règles d'urbanisme opposables

L'aire d'étude immédiate (ZIP + 500 m) s'étend sur un total de six communes :

- trois d'entre elles, **Frôlois, Corpoyer-la-Chapelle et Source-Seine, sont régies par un Plan Local d'Urbanisme intercommunal, le PLUi de la Communauté de Communes du Pays d'Alésia et de la Seine** ;
- **Poiseul-la-Ville-et-Laperrière dispose d'une Carte Communale** ;
- **Billy-lès-Chanceaux et Chanceaux ne disposent pas de documents d'urbanisme, elles sont donc régies par le Règlement National d'Urbanisme (RNU).**

La zone d'implantation potentielle concerne exclusivement la commune de Frôlois, territoire sous PLUi.

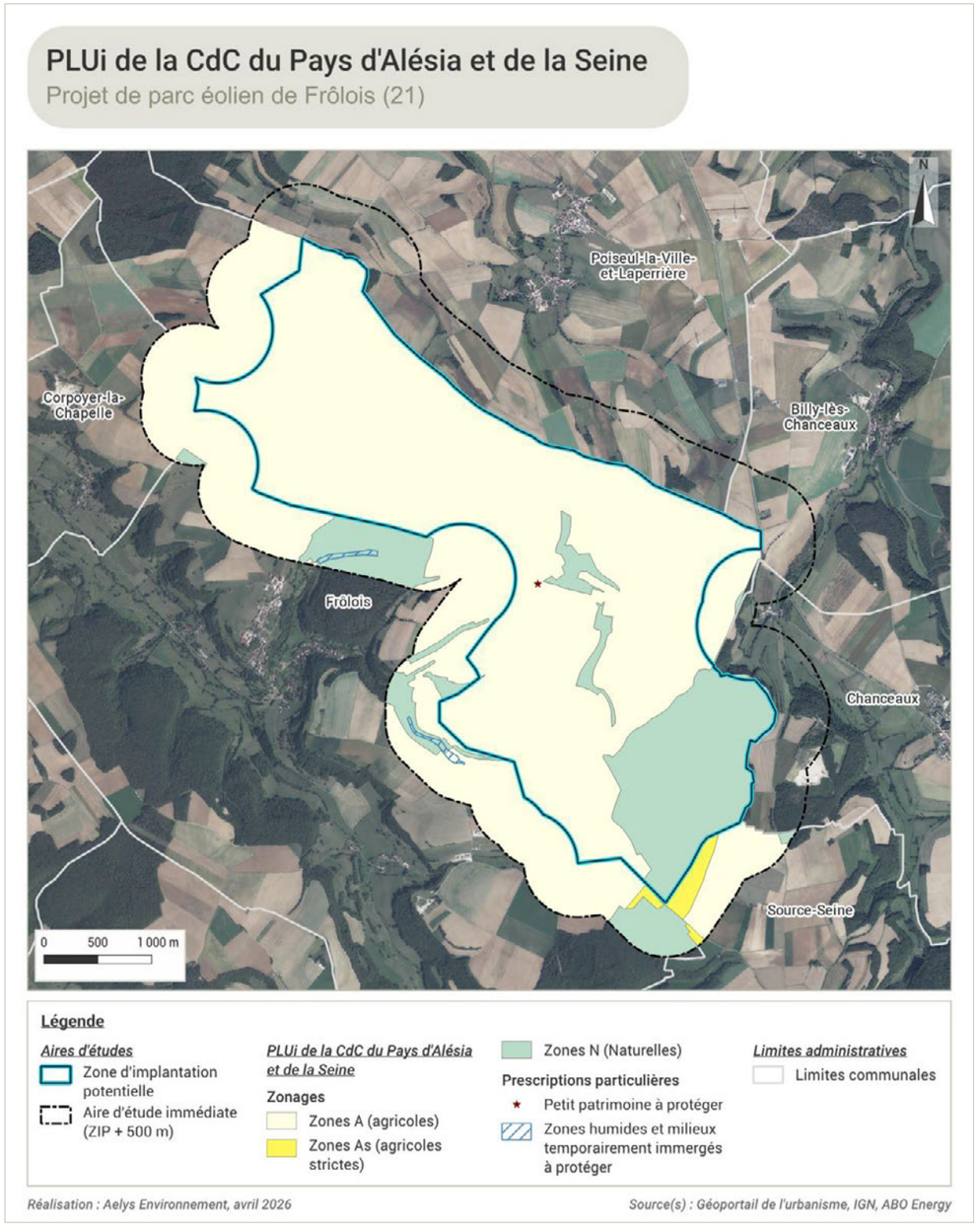


Carte 33 : Documents et textes régissant l'utilisation des sols des communes de l'AEI

Les dispositions d'urbanisme applicables **sur l'emprise de la zone d'implantation potentielle** (PLUi) sont détaillées dans le chapitre suivant. Ce sont en effet ces dispositions qui s'appliqueront au projet à l'étude et qui peuvent donc influencer ses caractéristiques.

4.2.2.2 Le PLUi de la Communauté de Communes du Pays d'Alésia et de la Seine

Le PLUi de la Communauté de Communes (CdC) du Pays d'Alésia et de la Seine a été approuvé le 2 février 2026.



Carte 34 : Situation de la ZIP et de l'AEI vis-à-vis du plan de zonage du PLUi de la CdC du Pays d'Alésia et de la Seine

4.2.2.2.1 Zonages du PLUi concernés et occupations du sol autorisées

La zone d'implantation potentielle intéresse les zonages suivants du PLUi :

- des **zones agricoles (A)** sur près de 82 % de son territoire ;
- des **zones naturelles (N)** au niveau des espaces boisés (vallon est et boisement sud).

Zone A :

Parmi les occupations et utilisations du sol autorisées en zone A, figurent les « *constructions et les installations nécessaires aux équipements d'intérêts collectifs et services publics qui ne sont pas interdites, c'est-à-dire* ***les sous-destinations « locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilés »*** *ainsi que leurs travaux de maintenance ou de modification des ouvrages pour des exigences fonctionnelles et/ou techniques,* ***sous réserve qu'ils ne soient incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière et de ne pas porter atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages*** ».

Les parcs éoliens :

- **entrent dans la catégorie des « locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilés »**. En effet, comme le précise l'article 4 de l'arrêté du 10 novembre 2016 définissant les destinations et sous-destinations de constructions pouvant être réglementées par le règlement national d'urbanisme et les règlements des plans locaux d'urbanisme ou les documents en tenant lieu : « *La sous-destination "locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilés" recouvre les constructions des équipements collectifs de nature technique ou industrielle. Cette sous-destination comprend notamment les constructions techniques nécessaires au fonctionnement des services publics, les constructions techniques conçues spécialement pour le fonctionnement de réseaux ou de services urbains, les constructions industrielles concourant à la production d'énergie* ». Les parcs éoliens **constituent des constructions industrielles concourant à la production d'énergie électrique** ;
- **sont généralement implantés sur des terrains agricoles ou forestiers** dont la vocation et les activités qui s'y rattachent ne sont pas remises en cause.

L'implantation d'un parc éolien en zone A du PLUi est donc autorisée, sous réserve d'être compatible avec l'activité agricole et forestière du site et de ne pas porter atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages.

Zone N :

À l'instar des zones agricoles, le règlement applicable en zones naturelles du PLUi **autorise les équipements d'intérêt collectif et services publics de type "locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilés"** (cas des parcs éoliens), « ***sous réserve qu'ils ne soient incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière et de ne pas porter atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages*** ».

4.2.2.2.2 Règles constructives

Au regard des dispositions du PLUi, **aucune règle constructive susceptible d'influencer les caractéristiques d'un parc éolien n'est identifiée**. En effet, il est précisé dans les règlements des zones A et N que :

- « *Les règles d'implantation des constructions par rapport aux voies et emprises publiques ne s'appliquent pas* [..] *aux constructions, installations et ouvrages techniques nécessaires aux équipements d'intérêt collectif et services publics* » ;
- « *Les règles d'implantation des constructions par rapport aux limites séparatives ne s'appliquent pas* [..] *pour les bâtiments et ouvrages nécessaires au bon fonctionnement des services et réseaux publics et d'intérêt collectif (lignes de transports d'électricité, transformateurs, château d'eau…)* » ;
- « *Les règles de hauteur ne s'appliquent pas* […] *aux constructions nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif* » ;
- les dispositions relatives aux façades, murs et ouvertures en façade des constructions : « *ne s'appliquent pas aux constructions et installations nécessaires aux équipements d'intérêt collectif et services publics* » ;
- « *Les règles de toiture ne s'appliquent pas* […] *aux constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif* ».

Pour rappel, les parcs éoliens constituent des équipements d'intérêt collectif et services publics de type "locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilés".

4.2.2.2.3 Prescriptions particulières du plan de zonage

Outre les délimitations des zonages, le document graphique du PLUi identifie des éléments faisant l'objet de dispositions particulières (espaces à protéger, emplacements réservés, etc.). Parmi ces éléments, **la zone d'implantation potentielle concerne une croix de chemin, la Croix de Simon Monieux, classée petit patrimoine à protéger** au titre de l'article L.151-19 du Code de l'urbanisme (entité située en bordure d'un chemin accessible depuis la D 6, en limite ouest du vallon est). **Le Règlement du PLUi ne contient aucune disposition spécifique concernant ces éléments à protéger**.

4.2.2.2.4 Orientations d'Aménagement et de Programmation

Parmi les Orientations d'Aménagement et de Programmation (OAP) fixées par le Plan Local d'Urbanisme intercommunal de la Communauté de Communes du Pays d'Alésia et de la Seine, celle susceptible d'intéresser la zone d'implantation potentielle, composée d'espaces agricoles et de terrain naturels, est l'OAP « Trame Verte et Bleue » (TVB). Ce constat est confirmé par les règlements des zonages A et N qui précisent que ces zones « *sont couvertes par l'OAP thématique Trame Verte et Bleue* ».

Deux orientations générales composent l'OAP :

- orientation 1 : protéger les continuités écologiques (rassemblant les réservoirs et les corridors) ;
- orientation 2 : maintenir et renforcer la nature dans les espaces urbains.

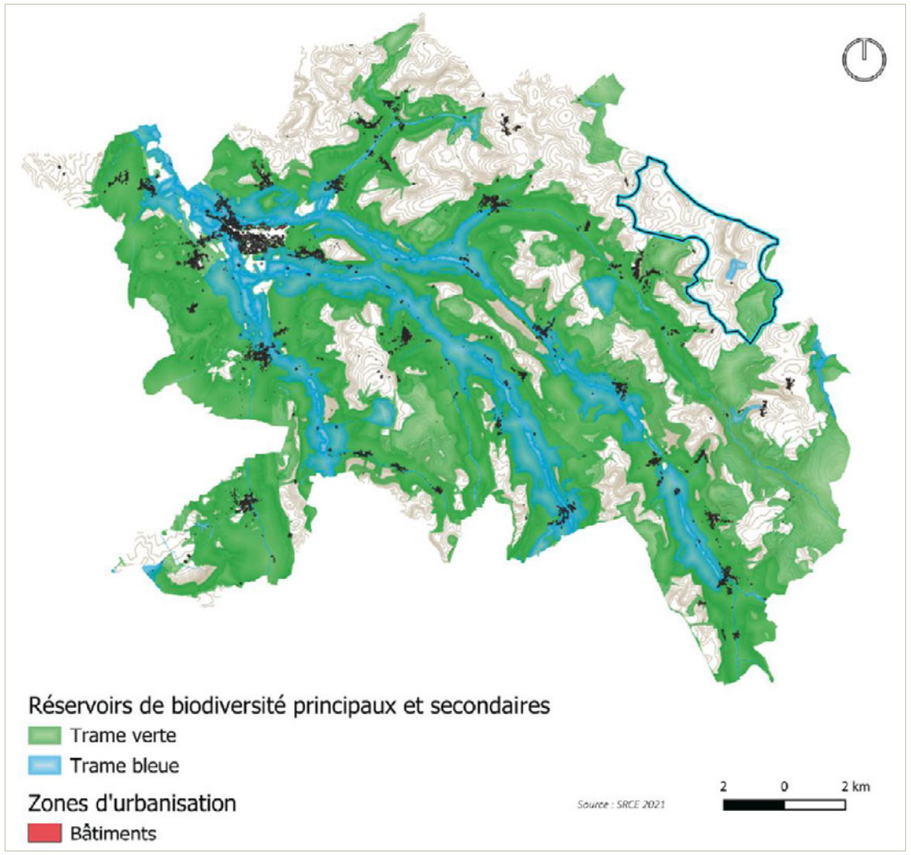
La ZIP ne disposant pas d'espaces urbains, elle est uniquement visée par les prescriptions de l'orientation n°1.

Au regard des cartes illustrant cette orientation générale (voir ci-après), la zone d'implantation potentielle concerne des réservoirs de la Trame Verte (réservoirs de la sous-trame "forêts"), au sud, et un réservoir de la Trame Bleue au niveau du secteur de Varanceau (vallon est), incluant une zone humide.

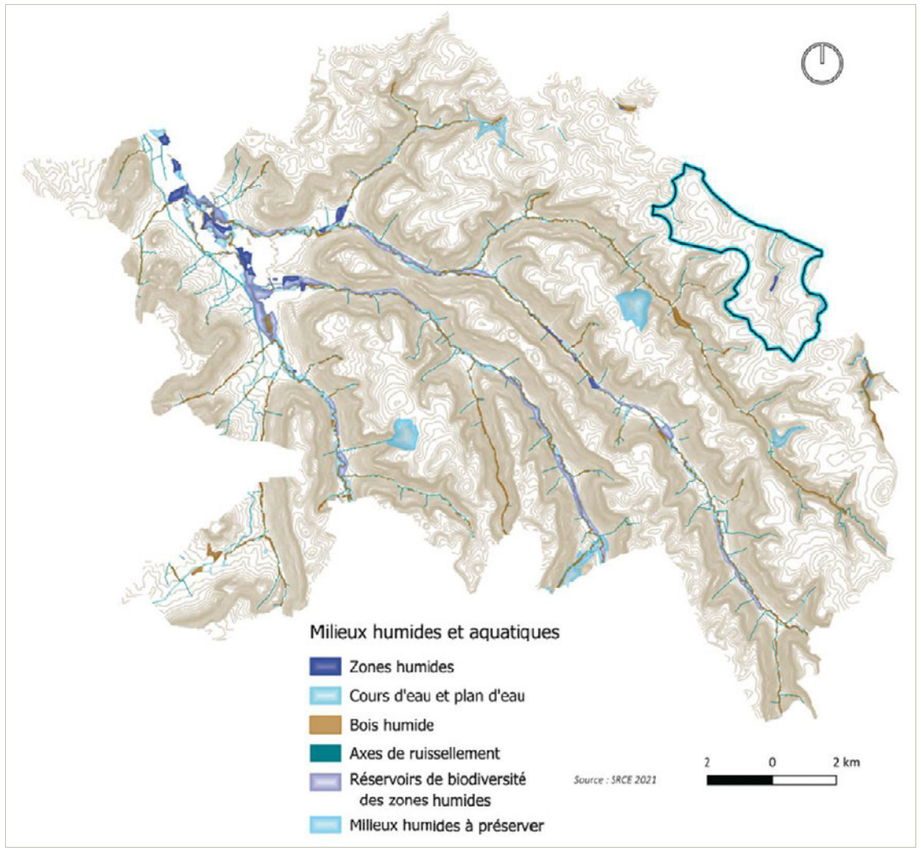
Concernant ces milieux**, les orientations opposables susceptibles de s'appliquer à un parc éolien sont les suivantes** :

- les réservoirs de biodiversité sont à préserver ;
- les réservoirs de biodiversité dits "principaux", correspondant aux habitats situés dans les zonages écologiques protégés et les espaces naturels de grande superficie recensés dans les Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique, sont à maintenir dans leur emprise actuelle. Seuls y sont autorisés des installations et aménagements légers (platelage bois au sol ou surélevé...) ;
- dans la sous-trame "forêts" :
  - les connexions entre les espaces boisés *via* des haies sont à maintenir autant que possible, voire à recréer ;
  - les constructions ayant un impact sur les espaces forestiers (présence humaine permanente, nuisances sonores, éclairages, etc.) seront à éloigner des ensembles boisés : une distance de 30 m est attendue ;
  - les nouvelles infrastructures veilleront à préserver au maximum la transparence écologique (des aménagements seront ainsi à prévoir pour permettre le déplacement des espèces) ;
  - les remblais et déblais seront à limiter, l'adaptation au relief existant est à privilégier ;
- s'agissant de la Trame Bleue :
  - il est demandé de maintenir les ripisylves bordant les zones humides et les cours d'eau : le débroussaillage et leur abattage systématique sont interdits ;
  - les mares naturelles sont à préserver ;
  - les projets envisagés aux abords des mares et des cours d'eau devront respecter un recul minimal de 10 m ;
  - un principe d'inconstructibilité s'applique dans les zones inondables et les zones humides ;
  - pour l'ensemble des milieux humides (cours d'eau, zones humides, mares) : les aménagements réalisés en bordure seront conçus de manière à respecter la fonctionnalité et la qualité écologique des sites.

Ainsi, au vu de ces éléments, l'implantation d'un parc éolien est interdite au sein des réservoirs de biodiversité, des zones naturelles protégées et d'intérêt interceptées par la ZIP (voir localisation au chapitre 4.3.1.1), des boisements du site (recul minimal de 30 m) et des haies susceptibles de les relier, des zones humides, des mares et des cours d'eau (recul minimal de 10 m), des secteurs temporairement en eau et des ripisylves.



Carte 35 : Situation de la ZIP vis-à-vis des réservoirs de biodiversité du Pays d'Alésia et de la Seine (Source : OAP du PLUi)



Carte 36 : Situation de la ZIP vis-à-vis des milieux humides et aquatiques du Pays d'Alésia et de la Seine (Source : OAP du PLUi)

4.2.2.3 Loi littoral et Loi montagne

La commune de Frôlois et ses territoires limitrophes ne sont pas concernés par les dispositions des Lois littoral et montagne.

4.2.2.4 Conclusion

La ZIP s'inscrit en zones agricoles (A) et naturelles (N) du Plan Local d'Urbanisme intercommunal de la Communauté de Communes du Pays d'Alésia et de la Seine, zonages dont le règlement autorise l'implantation d'un parc éolien sous réserve du respect de certaines conditions. Elle est également visée par une Orientation d'Aménagement et de Programmation du PLUi destinée à préserver les boisements et les zones humides du site.

Les règles et documents d'urbanisme disposent d'un niveau d'enjeu notable compte tenu de leur influence significative sur l'organisation des territoires. Leur sensibilité aux installations éoliennes est en revanche nulle, du fait de leur caractère opposable à ce type d'installation.

Niveau d'enjeu :	Modéré	Niveau de sensibilité :	Nul

Préconisation(s) pour la définition du projet : la conception du projet devra tenir compte des prescriptions du PLUi opposable. Il sera notamment nécessaire de respecter les conditions d'implantation en vigueur sur les zonages concernés par l'installation, de ne pas porter atteinte au petit patrimoine protégé (croix de chemin) et d'éviter tout aménagement au droit des réservoirs de biodiversité intercommunaux, des zonages de protection et d'intérêt du milieu naturel, des boisements (recul minimal de 30 m) et des haies susceptibles de les relier, des zones humides, des mares et des cours d'eau (recul minimal de 10 m), des secteurs temporairement en eau et des ripisylves.

4.2.3 Occupation du sol et usages

4.2.3.1 Occupation des terrains

Échelle d'étude : AEI

Les terrains de l'aire d'étude immédiate sont couverts par :

- une **majorité de parcelles agricoles** ;
- des **boisements**, au sud et en bordure ouest principalement.

4.2.3.1.1 L'agriculture

Selon le Registre Parcellaire Graphique 2023, **les parcelles agricoles de l'aire d'étude immédiate sont principalement vouées aux cultures de plein champ**. Les exploitations dominantes sont le blé et l'orge, suivies par des cultures variées, dont la plupart sont destinées à l'alimentation du bétail : luzerne, mélanges fourragers, etc. **La présence de prairies, permanentes et temporaires, est également à souligner**. Elles sont majoritairement fauchées, mais peuvent également être pâturées.



Photo 9 : Parcelles de cultures présentes au sein de la ZIP (©Aelys Environnement, 2022)



Photo 10 : Prairie pâturée présente sur le secteur du vallon est (©Aelys Environnement, 2022)

L'Institut National de l'Origine et de la Qualité (INAO) a été consulté afin de vérifier la présence éventuelle de Signe d'Identification de l'Origine et de la Qualité (SIQO) sur le territoire de l'AEI. Selon les données collectées, les communes concernées sont comprises dans les aires géographiques d'une Appellation d'Origine Contrôlée/Protégée (AOC/AOP) et de plusieurs Indications Géographiques Protégées (IGP). Elles sont listées dans le tableau suivant.

Tableau 16 : Les Signes d'Identification de l'Origine et de la Qualité présents sur les communes de l'AEI

Appellations recensées				
Frôlois	***Source-Seine***	***Corpoyer-la-Chapelle***	***Chanceaux***	***Poiseul-la-Ville-et-Laperrière, Billy-lès-Chanceaux***
Époisses (AOC/AOP – Élevage) Moutarde de Bourgogne (IGP – culture) Volailles de Bourgogne (IGP – Élevage) Volailles du plateau de Langres (IGP – Élevage)				
Brillat-Savarin (IGP – Élevage) Coteaux de l'Auxois (IGP – vigne)	Brillat-Savarin (IGP – Élevage) Charolais de Bourgogne (IGP – Élevage) Coteaux de l'Auxois (IGP – vigne)	Charolais de Bourgogne (IGP – Élevage) Coteaux de l'Auxois (IGP – vigne)	Charolais de Bourgogne (IGP – Élevage)	-

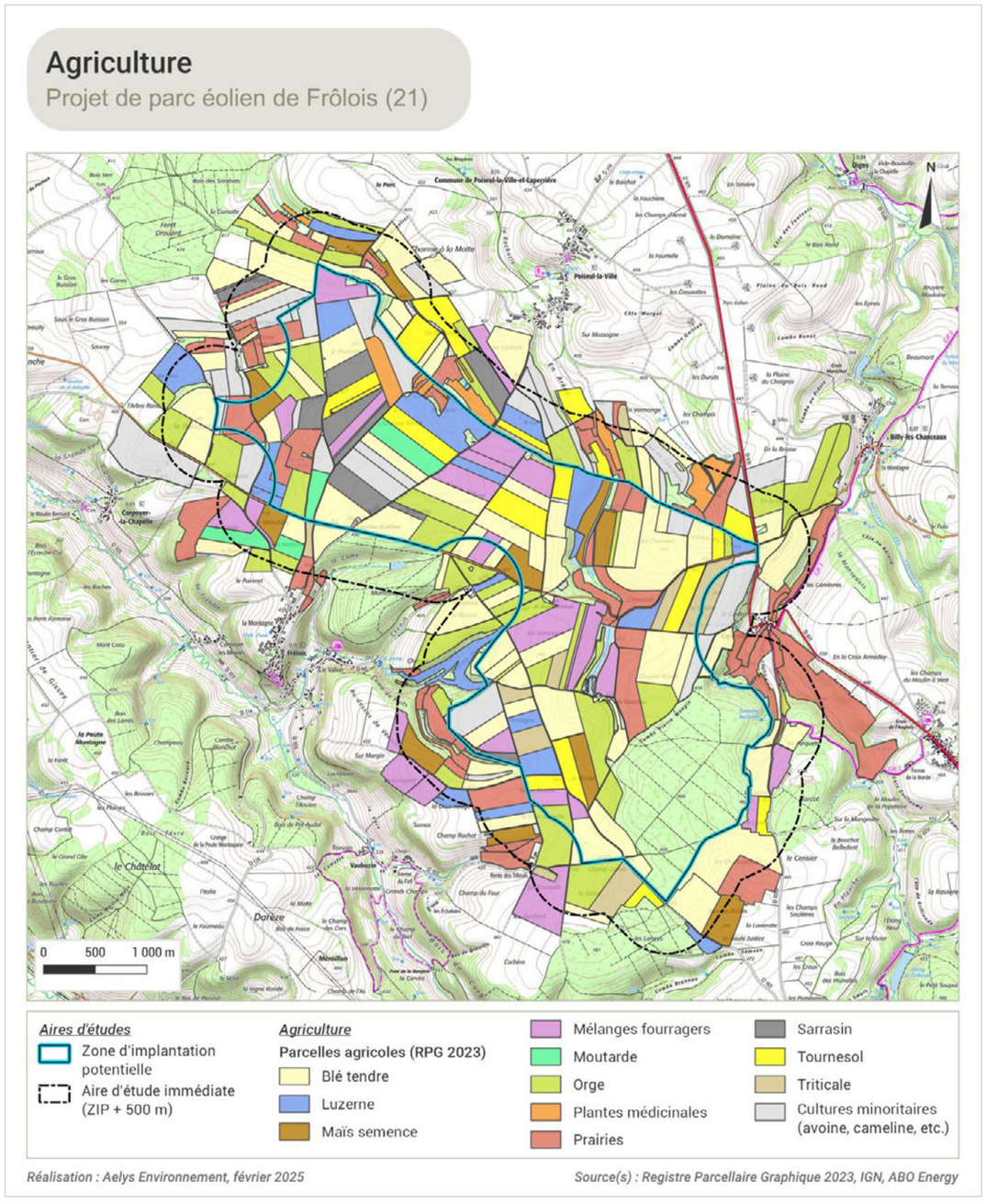
Au regard du contexte agricole de l'aire d'étude immédiate (cultures de plein champ et prairies), **les Signes d'Identification de l'Origine et de la Qualité susceptibles de concerner le site sont :**

- **l'IGP Moutarde de Bourgogne** : la moutarde est une culture annuelle pouvant être semée sur n'importe quel champ cultivé de l'AEI. La localisation et le nombre de parcelles concernées sont donc variables en fonction des années. Aucune parcelle de moutarde n'a par exemple été déclarée sur le site entre 2018 et 2021 tandis que trois parcelles l'ont été en 2022 et quatre autres en 2023 (source : Registres Parcellaires Graphiques) ;
- **l'AOC/AOP Époisses et les IGP Charolais et Brillat-Savarin** : certaines prairies du site sont pâturées. Elles peuvent donc être visées par ces labels.

Aucune vigne (IGP Coteaux de l'Auxois) ni aucun élevage avicole (IGP Volailles de Bourgogne et Volailles du plateau de Langres) ne sont identifiés au sein de l'aire d'étude immédiate.

Préconisations de l'INAO :

Dans son courrier en date du 17 mai 2021, l'INAO précise que « *Les parcelles situées en zone de production d'IGP doivent faire l'objet d'une vigilance particulière quant à leur vocation agricole en vue de préserver le potentiel de production qui y est attaché. Compte tenu de ces éléments, nous demandons à ce que ce projet de parc éolien prenne en compte la protection des aires dédiées aux productions sous IGP.* ». **Une attention particulière devra donc être portée sur le choix des parcelles en cas d'implantation sur des terrains agricoles**.



Carte 37 : Délimitation des parcelles agricoles du site et cultures réalisées en 2023

L'agriculture constitue l'occupation du sol dominante de l'aire d'étude immédiate, incluant la zone d'implantation potentielle. La présence de parcelles bénéficiant d'un Signe d'Identification de l'Origine et de la Qualité (AOC/AOP, IGP) est envisageable au niveau des prairies de la ZIP, Frôlois étant située dans les aires géographiques de l'AOC Époisses et de l'IGP Brillat-Savarin, ainsi que de ses champs en cas de culture de moutarde (site inclus dans l'aire géographique de l'IGP Moutarde de Bourgogne).

De par ses services rendus à la population, l'agriculture pratiquée sur le site dispose d'un niveau d'enjeu notable. Cette activité sera concurrencée par l'aménagement d'une installation éolienne en cas d'implantation sur des terres arables (immobilisation). Pour autant, agriculture et production d'énergie renouvelable d'origine éolienne sont deux activités dont la cohabitation est fréquente et éprouvée depuis plus de trente ans en France. La sensibilité de cette activité est donc faible à modérée. À noter toutefois que les effets du projet seront majorés en cas d'implantation sur des parcelles valorisées sous AOC ou IGP, en particulier les prairies, généralement concernées par ces labels sur le long terme.

Niveau d'enjeu : Modéré **Niveau de sensibilité :** Faible à modéré

Préconisation(s) pour la définition du projet : Éviter les parcelles associées à un Signe d'Identification de l'Origine et de la Qualité, en particulier les prairies, généralement concernées durablement par ces labels (vérifier ce critère auprès des exploitants des parcelles envisagées). En cas d'implantation sur des parcelles agricoles, limiter autant que possible les emprises de l'installation. Étudier l'implantation des aménagements (plateforme et pistes en particulier) en concertation avec les exploitants, afin de limiter la gêne occasionnée.

4.2.3.1.2 Les boisements du site

Comme le montre la carte en page suivante, les boisements de l'AEI occupent principalement le sud du site (zone d'implantation potentielle incluse) et sa bordure ouest (abords de la ZIP).

Il s'agit, en partie sud, de forêts majoritairement publiques (forêts communales), gérées par l'Office National des Forêts. Les autres boisements recensés sur l'emprise de l'aire d'étude immédiate sont des forêts privées appartenant à des particuliers.

Ces parcelles boisées sont pour la plupart exploités (sylviculture). Selon la base de données BD Forêt version 2, elles se composent très majoritairement de feuillus en mélange.



Photo 11 : La lisière du boisement présent au sud de la ZIP (©Aelys Environnement, 2022)



Photo 12 : Trace de l'activité sylvicole du secteur (©Aelys Environnement, 2022)

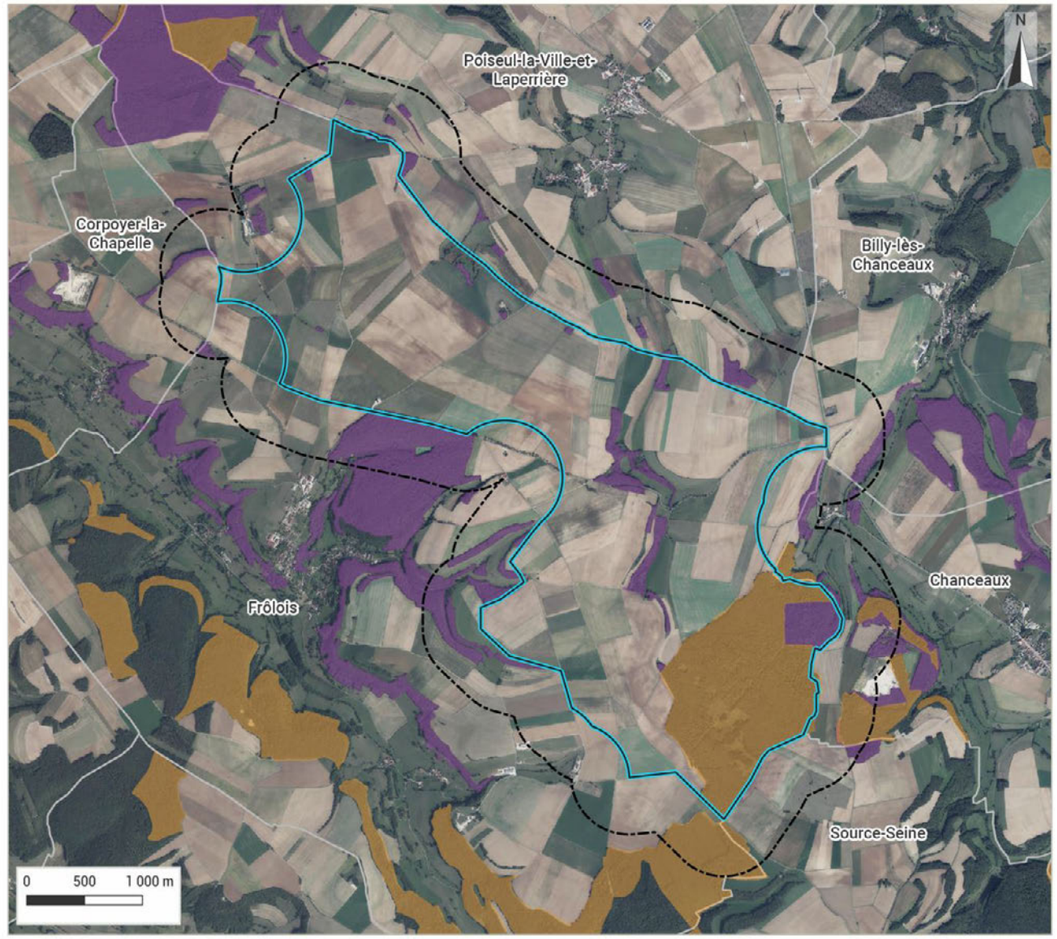
Les principaux boisements de l'aire d'étude immédiate se trouvent au sud de son territoire ainsi qu'en limite ouest. Ils sont concernés par une activité sylvicole (exploitation du bois).

Au regard de leurs fonctionnalités (ressource économique, écologie, fonction sociale), ces boisements disposent d'un niveau d'enjeu notable. L'implantation d'un parc éolien sur les parcelles forestières de la ZIP impliquerait une perte de production pour l'activité sylvicole en place, du fait des défrichements opérés et du gel de ces parcelles. Un niveau de sensibilité modéré est donc attribué en raison de cette activité.

Niveau d'enjeu : Modéré **Niveau de sensibilité :** Modéré

Préconisation(s) pour la définition du projet : Limiter autant que possible les emprises de l'installation sur les parcelles boisées du site ainsi qu'à proximité, ceci afin de limiter le risque de mortalité des arbres présents en lisière, par destruction de leur réseau racinaire.

Boisements
Projet de parc éolien de Frôlois (21)



Réalisation : Aelys Environnement, février 2025 *Source(s) : ONF, data.gouv.fr, IGN, ABO Energy*

Carte 38 : Les boisements du site

4.2.3.2 Habitat et urbanisation

Échelle d'étude : AEI et abords

L'habitat du secteur se compose de maisons individuelles le plus souvent regroupées en centres-bourgs et hameaux (Frôlois, Corpoyer les Moines, Corpoyer-la-Chapelle, Poiseul-la-Ville, Courceau, etc.). Des habitations isolées, généralement associées aux bâtiments d'une exploitation agricole, sont également identifiées (Ferme de la Combe Ernoblène, Ferme de Varmont, Rente des Tilleuls, les Petotes).

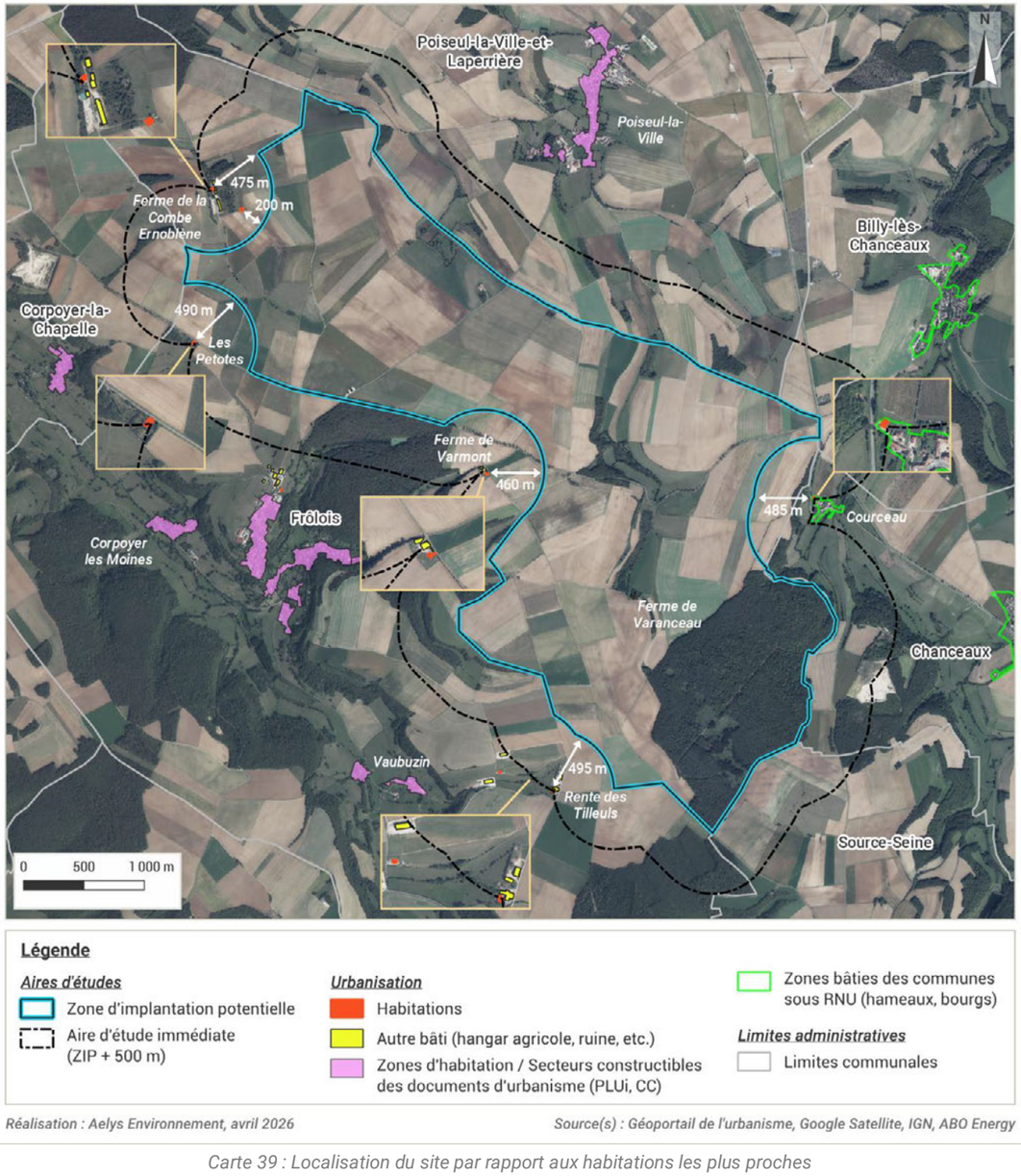
Aucune habitation n'est recensée dans le périmètre de la zone d'implantation potentielle et aucune zone d'habitation définie par les documents d'urbanisme du secteur n'est présente au sein de l'AEI en général (ZIP + 500 m). Quelques maisons sont toutefois présentes dans un rayon de 500 m autour de la ZIP, comme le montre la carte suivante. **Les entités les plus proches sont respectivement situées à 200 m au nord-ouest (secteur de la Ferme de la Combe Ernoblène) et 460 m à l'ouest (Ferme de Varmont) du site**. Il est à noter que l'habitation la plus proche n'existait pas à l'époque où les contours de la ZIP ont été définis et lors du lancement des expertises environnementales. La demande de permis de construire de ce bâtiment a été déposée postérieurement à ces étapes.



Photo 13 : L'habitat au centre-bourg de Frôlois (©Aelys Environnement, 2022)

Règlementation relative aux parcs éoliens :

Conformément aux dispositions de l'article L.515-44 du Code de l'environnement : « *la délivrance de l'autorisation d'exploiter* [ndlr : d'un projet de parc éolien] *est subordonnée au respect d'une distance d'éloignement entre les installations et les constructions à usage d'habitation, les immeubles habités et les zones destinées à l'habitation définies dans les documents d'urbanisme en vigueur au 13 juillet 2010 et ayant encore cette destination dans les documents d'urbanisme en vigueur, cette distance étant appréciée au regard de l'étude d'impact prévue à l'article L. 122-1. Elle est au minimum fixée à 500 mètres* ». La zone d'implantation potentielle, territoire sur lequel les variantes d'implantation du projet sont étudiées, s'inscrit en-deçà de cet éloignement règlementaire (200 m au plus près). **Le recul de 500 m devra donc être pris en compte parmi les critères de définition de l'installation**.



Carte 39 : Localisation du site par rapport aux habitations les plus proches

L'habitat du secteur se compose de maisons individuelles principalement regroupées en hameaux et centres-bourgs. Aucune habitation ou zone d'habitation n'intéresse la ZIP. L'entité la plus proche se trouve à 200 m de ses limites (secteur de la Ferme de la Combe Ernoblène).

Au regard de ses caractéristiques (faible densité, pression d'urbanisation peu marquée et encadrée par les documents et règles d'urbanisme (PLUi, carte communale et RNU)), l'habitat se voit attribuer un niveau d'enjeu faible. Sa sensibilité à l'éolien repose sur différents facteurs potentiels :

- *la gêne pour les riverains : nuisances acoustiques, effet d'ombres portées, balisage nocturne, etc. Ces sujets seront traités ultérieurement dans le présent rapport (cf. partie « Composantes associées à la santé humaine ») ;*
- *les effets sur la valeur de l'immobilier. Ce point sera développé dans la partie consacrée aux impacts du projet retenu.*

À noter qu'en cas d'accident survenant sur les aérogénérateurs (projection d'éléments des rotors, etc.), le risque d'exposition des habitations est en principe nul. En effet, selon le guide de l'étude de dangers des parcs éoliens terrestres, en cas d'accident, la zone d'effet porte sur un rayon maximal de 500 m autour des turbines. Cette distance correspond au retrait minimal règlementaire que doivent observer les aérogénérateurs vis-à-vis des logements. Ainsi, bien que certaines habitations soient à moins de 500 m de la ZIP, elles seront dans tous les cas hors des zones d'effet des éoliennes en cas d'accident.

Niveau d'enjeu : Faible **Niveau de sensibilité :** Faible à modéré

Préconisation(s) pour la définition du projet : respecter les dispositions de l'article L.515-44 du Code de l'environnement en observant un recul minimal de 500 m entre les éoliennes et les bâtiments d'habitation. Aller si possible au-delà de cette distance règlementaire afin de limiter les nuisances potentiellement perçues par les riverains.

4.2.3.3 Autres bâtiments et installations

Échelle d'étude : AEI

Bien qu'aucune habitation ne soit identifiée sur l'emprise de la zone d'implantation potentielle, **une installation agricole ainsi que plusieurs bâtiments/sites abandonnés intéressent ce périmètre** :

- un silo de stockage de grains est présent au croisement entre les routes départementales D 6 et D 114, en bordure ouest de la ZIP. Il est accompagné d'une plateforme de pesée des camions ainsi que d'un bâtiment préfabriqué destiné à l'accueil du personnel ;
- un ancien corps de ferme abandonné est implanté sur le secteur de la Combe Ellédit, à l'ouest du site ;
- une ancienne décharge communale (site clôturé) est identifiée le long de la D 114, au nord ;
- une ruine est présente sur le secteur des sources du lieu-dit La Chaux, en limite nord de la ZIP ;
- les bâtiments en ruine de la ferme de Varanceau occupent le fond du vallon est.




Photo 14 : À gauche, le silo agricole présent au croisement entre la D 114 et la D 6 / À droite, l'ancien corps de ferme de la Combe Ellédit (©Aelys Environnement 2022)




Photo 15 : À gauche, l'ancienne décharge communale / À droite, un bâtiment en ruine de la Ferme de Varanceau (©Aelys Environnement 2022)

Des bâtiments d'activités, équipements et installations sont également recensés dans un rayon de 500 m autour de la ZIP. Les bâtiments concernés sont des hangars agricoles, dont le plus proche s'inscrit en limite sud de la zone d'implantation potentielle, le long du boisement communal. On recense également une aire de pique-nique en bordure de la D 971, à 110 m à l'est du site, une carrière de calcaire au sud-est, à 285 m de la ZIP, ainsi qu'une éolienne du parc de Darcey – Corpoyer-la-Chapelle (ouest de l'aire d'étude immédiate), installation en cours de construction à la date de dépôt du présent dossier. **Il est à noter que la carrière et le parc éolien précités sont des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement soumises au régime d'autorisation**.

Règlementation et préconisations relatives aux parcs éoliens :

Aucun recul minimal n'est imposé par la règlementation entre un parc éolien et les différents bâtiments d'activités, équipements et installations recensés au sein de l'AEI. Néanmoins, il est préconisé d'implanter les aérogénérateurs du projet à bonne distance de ces différents équipements, **en particulier ceux qui sont en activité ou à construire** : bâtiments agricoles, aire de pique-nique, carrière et future éolienne du parc de Darcey – Corpoyer-la-Chapelle. Un recul de 500 m vis-à-vis de ces entités assurerait l'absence d'effet en cas d'accident survenant sur les aérogénérateurs du projet.

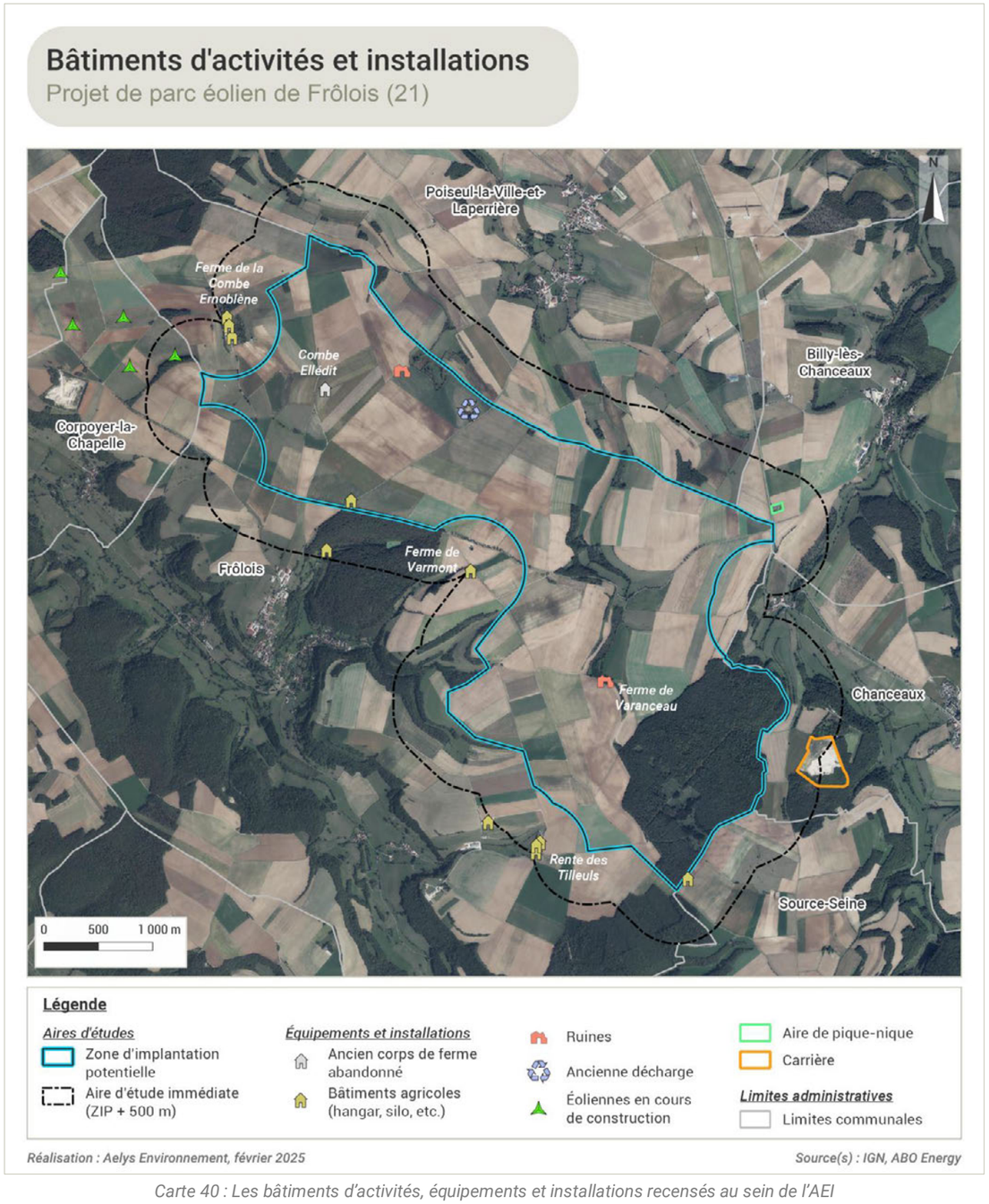
Il est à noter par ailleurs qu'en cas d'implantation à moins de 250 m d'un bâtiment à usage de bureau, « *une étude démontrant que l'ombre projetée de l'aérogénérateur n'impacte pas plus de trente heures par an et une demi-heure par jour le bâtiment* » sera à réaliser, conformément aux dispositions de l'article 5 de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux parcs éoliens soumis à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la nomenclature ICPE. Le bâtiment préfabriqué associé au silo à grain présent au sein de la ZIP peut être assimilé à un bureau.

La zone d'implantation potentielle comprend sur son territoire une ancienne décharge communale, au nord, un silo de stockage de grains et un ancien corps de ferme, à l'ouest, des bâtiments en ruine, au nord et au droit du vallon est. Les autres bâtiments présents dans un rayon de 500 m sont dédiés aux activités agricoles (hangars, etc.). Ils sont complétés par une aire de pique-nique et une carrière à l'est, et par une éolienne en cours de construction (parc de Darcey – Corpoyer-la-Chapelle) à l'ouest.

À l'exception des ruines et des sites abandonnés, les bâtiments, équipements et installations répertoriés présentent un niveau d'enjeu notable du fait des services qu'ils rendent (contribution à l'alimentation de la population, fourniture de matériaux de construction, production d'électricité, etc.). Leur sensibilité vis-à-vis d'une installation éolienne porte principalement sur un risque d'atteinte en cas d'accident se produisant sur un aérogénérateur (exemple : chute ou projection d'un élément entraînant des dégâts matériels voire physiques). Un tel risque est envisageable en cas d'implantation des turbines à moins de 500 m des équipements recensés. En fonctionnement normal, la sensibilité est en revanche limitée.

Niveau d'enjeu : Modéré **Niveau de sensibilité :** Faible (fonctionnement normal) ; Faible à fort (scénario accidentel)

Préconisation(s) pour la définition du projet : respecter si possible un recul de 500 m vis-à-vis des bâtiments d'activités et installations recensés (hors ruines et sites abandonnés).



Carte 40 : Les bâtiments d'activités, équipements et installations recensés au sein de l'AEI

4.2.3.4 Infrastructures de transport

Échelle d'étude : AEI

<u>Routes dédiées à la circulation des riverains</u>

L'aire d'étude immédiate est traversée par un **réseau viaire principalement constitué de routes départementales** :

- la **D 971** : elle constitue l'axe structurant du secteur. Son tracé, qui longe la limite est de la ZIP assure, directement ou indirectement, la desserte de la plupart des bourgs du territoire : Poiseul-la-Ville, Courceau, Chanceaux, Frôlois, etc. Elle supporte un trafic moyen de 2 163 véhicules par jour (source : CD 21) ;
- la **D 6** : traversant la zone d'implantation potentielle d'est en ouest, elle permet notamment l'accès aux bourgs de Corpoyer-la-Chapelle et de Billy-lès-Chanceaux, situés de part et d'autre de la ZIP. Son trafic est de 649 véhicules par jour ;
- la **D 114** : cet axe, qui relie les bourgs de Poiseul-la-Ville et Frôlois, traverse l'ouest de la zone d'implantation potentielle. Elle supporte un trafic inférieur à 300 véhicules par jour ;
- la **D 6d** : également appelée "Chemin de Varmont", cette route, qui ne concerne que les abords de la ZIP (rayon de 500 m), assure la connexion entre la Ferme de Varmont et le bourg de Frôlois. Son trafic est inférieur à 300 véhicules par jour ;
- la **D 103** : présente en limite sud de la zone d'implantation potentielle, elle relie notamment les hameaux de Vaubuzin (commune de Frôlois) et de Saint-Germain (commune de Source-Seine). Elle supporte un trafic de 176 véhicules par jour ;
- la **D 103p** : cet axe, présent à l'est de l'AEI (hors ZIP), fait la liaison entre la D 971 et la D 103. Son trafic moyen est inférieur à 300 véhicules par jour.

Quelques routes locales viennent compléter ce réseau, avec, à l'ouest, la voie communale permettant la desserte de la Ferme de la Combe Ernoblène depuis la D 6, ou encore la route faisant la jonction entre les routes départementales D 6 et D 103, au sud (contournement de la vallée du Vau).

<u>Chemins et pistes</u>

En complément des axes précités, l'emprise de l'aire d'étude immédiate (ZIP + rayon de 500 m) est traversée par un **réseau développé de chemins d'exploitation agricole** (sentiers de terre, pistes). Elle intercepte également **plusieurs sentiers forestiers**, au droit des boisements sud et ouest.

Ces chemins et pistes sont principalement voués aux usages du site (agriculture, sylviculture) et ne sont pas destinés aux déplacements journaliers des riverains. Ils peuvent néanmoins être ponctuellement utilisés, dans le cadre de promenades notamment.

<u>Autres infrastructures</u>

Aucun autre type d'infrastructure de transport (voie ferrée, voie navigable) n'est identifié au sein de l'AEI.



Photo 16 : À droite, le croisement entre la D 6 et la D 114, au sud de la ZIP / À gauche : un chemin d'exploitation agricole de la ZIP (©Aelys Environnement, 2022)

Règlementation et préconisations des gestionnaires de routes relatives aux parcs éoliens :

L'article L.111-6 du Code de l'urbanisme précise que « *En dehors des espaces urbanisés des communes, les constructions ou installations sont interdites dans une bande de cent mètres de part et d'autre de l'axe des autoroutes, des routes express et des déviations au sens du code de la voirie routière et de soixante-quinze mètres de part et d'autre de l'axe des autres routes classées à grande circulation* ». **Les routes traversant l'AEI et la ZIP ne sont pas concernées par ces classements**.

Un **retrait minimal des aérogénérateurs vis-à-vis du réseau routier départemental** est en revanche préconisé par son gestionnaire, le Conseil Départemental de la Côte-d'Or. Ce dernier demande d'observer **un recul équivalent à 1,5 fois la hauteur totale des éoliennes**.

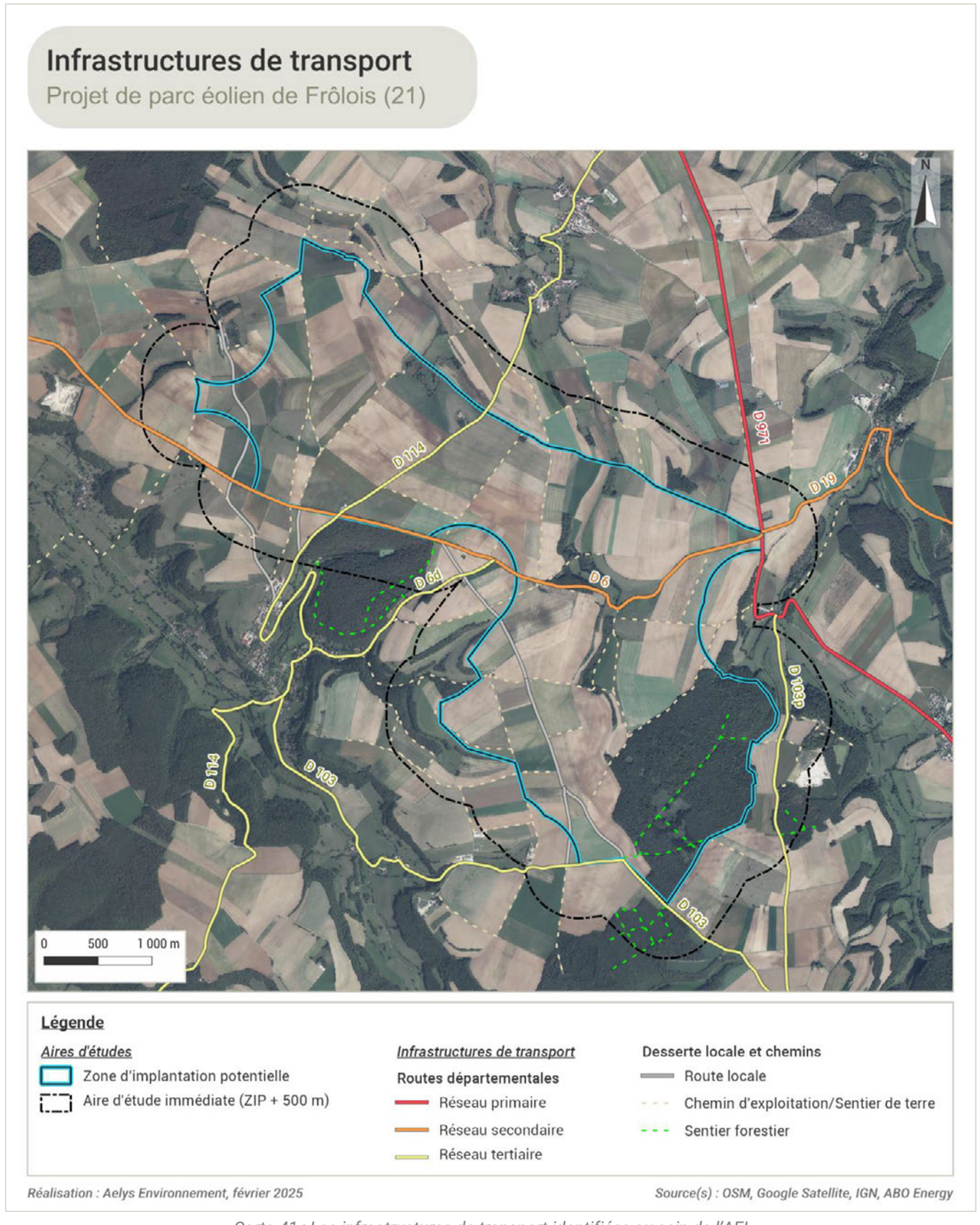
Enfin, comme évoqué précédemment, **les bâtiments en lien avec le projet (postes de livraison) ne seront pas concernés par les règles de recul par rapport à la voirie fixées par le Plan Local d'Urbanisme intercommunal opposable** sur le territoire de Frôlois. En effet, comme le précisent les règlements des zones A et N du PLUi : « *Les règles d'implantation des constructions par rapport aux voies et emprises publiques ne s'appliquent pas* [..] *aux constructions, installations et ouvrages techniques nécessaires aux équipements d'intérêt collectif et services publics* ».

Le réseau viaire du site (AEI) se compose principalement de routes départementales assurant la connexion entre les différents bourgs et hameaux du secteur. Il est complété par quelques routes locales, un maillage développé de chemins d'exploitation agricole ainsi que des sentiers forestiers.

Les infrastructures de transport disposent d'un niveau d'enjeu modéré (déplacements locaux des riverains, support à la réalisation des activités économiques du site). Leur sensibilité à l'éolien est peu marquée, si tant est que la règlementation et les préconisations de leurs gestionnaires soient respectées. Un risque de dégradation accidentelle de la chaussée par les engins de chantier et les véhicules transportant les composants des éoliennes est également envisageable en phase de travaux. Ce cas est néanmoins rare et limité.

Niveau d'enjeu : Modéré **Niveau de sensibilité :** Faible

Préconisation(s) pour la définition du projet : tenir compte des distances de recul préconisées vis-à-vis des routes départementales pour l'implantation des éoliennes (1,5 fois leur hauteur totale).



Carte 41 : Les infrastructures de transport identifiées au sein de l'AEI

4.2.3.5 Réseaux divers

Échelle d'étude : AEI

4.2.3.5.1 Réseaux de transport

L'aire d'étude immédiate intercepte, au nord de son emprise, un ouvrage souterrain de transport d'électricité : la ligne 63 000 V Darcey – Poiseul, dont le gestionnaire est RTE. **Cette infrastructure est évitée par la zone d'implantation potentielle**, qui se trouve à près de 155 m au sud de son tracé.

Aucune autre ligne de transport électrique ou canalisation de transport de gaz, d'hydrocarbure ou de produits chimiques n'est présente sur l'emprise de l'AEI.

Préconisations du gestionnaire RTE vis-à-vis des parcs éoliens :

Dans son courrier en date du 26 avril 2021, RTE indique que « *afin d'une part d'éviter de compromettre la sûreté du réseau public de transport d'électricité et d'autre part de garantir la sécurité des biens et personnes, et de permettre les interventions de maintenance du réseau* », il est préconisé de respecter « *une distance de sécurité de 50 mètres minimum entre la liaison électrique HTB et le pied d'un mât éolien* ». **Ce recul minimal est d'ores-et-déjà pris en compte** puisque les éoliennes du projet seront implantées sur le territoire de la ZIP, qui se trouve à plus de 155 m de la ligne électrique mentionnée.

4.2.3.5.2 Réseaux de distribution

Selon les données collectées (bases de données ODRÉ, Enedis et GRDF), **le site est parcouru, principalement en périphérie, par des lignes de distribution d'électricité aériennes et souterraines** (réseau Enedis). Ces infrastructures, destinées à l'électrification des habitations et bâtiments d'activités du secteur, suivent pour certaines les routes du territoire ou passent à travers champs (cf. carte en page suivante).

Aucun réseau de distribution de gaz GRDF n'intéresse ce territoire, les communes de l'AEI n'étant pas desservies par cet opérateur.

D'autres réseaux non identifiés à ce stade sont également susceptibles d'être concernés par le périmètre d'étude : canalisations d'eau potable, réseaux de télécommunication, réseaux agricoles (drains, irrigation), etc. Un recensement exhaustif de ces infrastructures sera effectué au préalable des travaux (cf. conclusion ci-après).



Photo 17 : Vue sur la ligne de distribution d'électricité longeant la voie communale menant à la Ferme de Varmont (©Aelys Environnement, 2022)

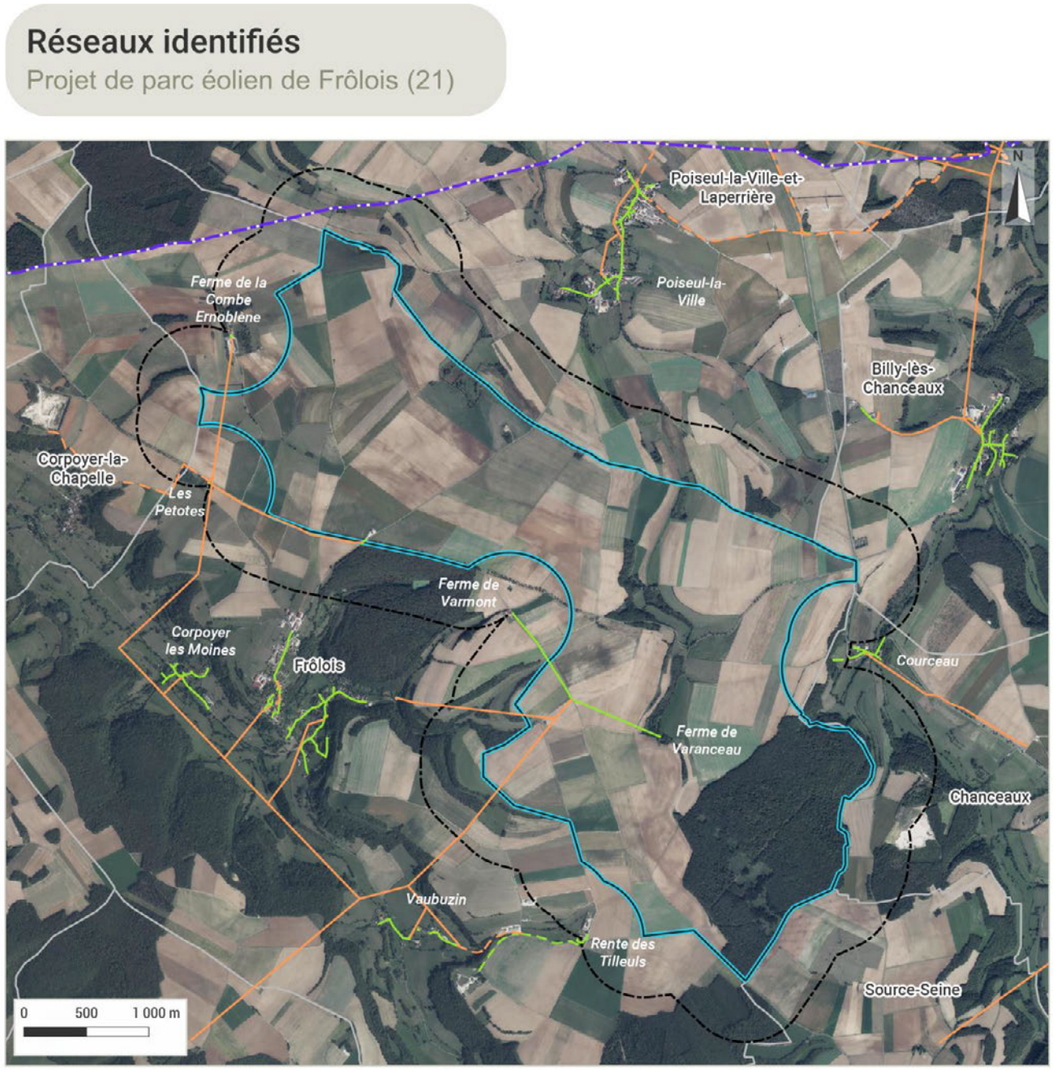
4.2.3.5.3 Conclusion

À ce stade de l'analyse, les réseaux identifiés sur le site (ZIP + 500 m) sont une ligne souterraine de transport d'électricité (infrastructure hors ZIP) et des lignes de distribution électrique aériennes et souterraines permettant d'alimenter les habitations et bâtiments d'activités du secteur. La présence d'autres infrastructures (canalisations d'eau potable, lignes de télécommunication, etc.) est par ailleurs attendue.

Ces réseaux, qu'ils soient avérés ou potentiels, sont caractérisés par un niveau d'enjeu notable (fourniture d'électricité, d'eau, de moyens de télécommunication, etc.). Leur sensibilité vis-à-vis d'une installation éolienne porte sur les risques potentiels de dommages en phase de travaux (dégradation ou section d'un câble/d'une canalisation). Néanmoins, les maîtres d'ouvrage ont pour obligation réglementaire de procéder, en amont de leurs travaux, à une consultation de l'ensemble des gestionnaires de réseaux par une « déclaration de projet de travaux (DT) », puis par une « déclaration d'intention de commencement de travaux (DICT) ». Ces protocoles assurent une connaissance exhaustive des lignes et canalisations en place sur la zone de travaux, ils permettent par ailleurs d'informer l'ensemble des gestionnaires des opérations à venir sur les emprises de leurs réseaux ; enfin, ils permettent à ces gestionnaires d'indiquer au maître d'ouvrage l'ensemble des procédures de sécurité à observer durant le chantier afin d'éviter tout risque d'atteinte aux câbles et canalisations en place. La sensibilité est donc limitée.

Niveau d'enjeu : Modéré **Niveau de sensibilité :** Faible

Préconisation(s) pour la définition du projet : privilégier un recul minimal vis-à-vis de la ligne électrique 63 000 V de RTE équivalent à la hauteur en bout de pale des éoliennes, ceci afin d'éviter tout risque de dégradation de cette infrastructure en cas de scénario accidentel d'effondrement d'un aérogénérateur.



Carte 42 : Les réseaux identifiés sur l'emprise de l'AEI

4.2.3.6 Éléments patrimoniaux

Échelle d'étude : AEI

Nota : la présente section s'attache uniquement à vérifier si des éléments patrimoniaux et leurs servitudes de protection sont interceptés par l'aire d'étude immédiate. L'analyse détaillée du patrimoine local et de ses perceptions sera menée à une échelle plus large au chapitre 4.4.

L'aire d'étude immédiate intercepte, en limite ouest, le périmètre de protection de 500 m d'un monument historique inscrit (cf. carte en page suivante). **Il s'agit d'une croix en pierre du 15ème siècle** présente au nord du bourg de Frôlois**. Cette servitude de protection s'inscrit néanmoins en dehors de la ZIP** (380 m au plus près).

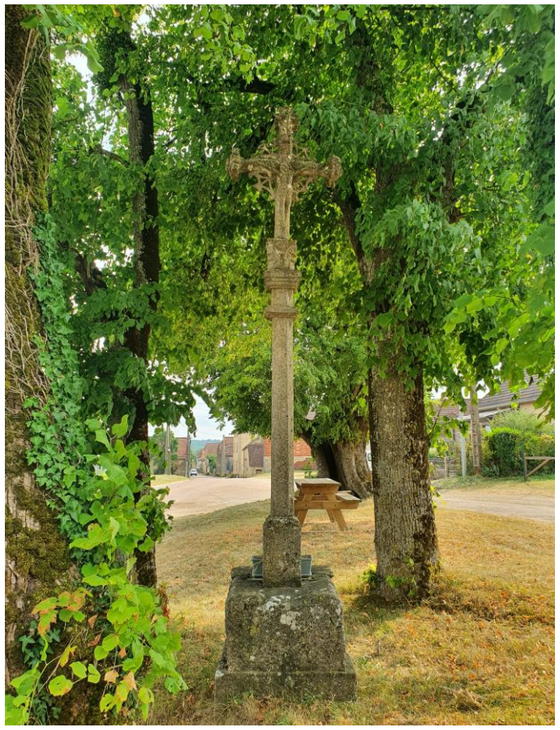


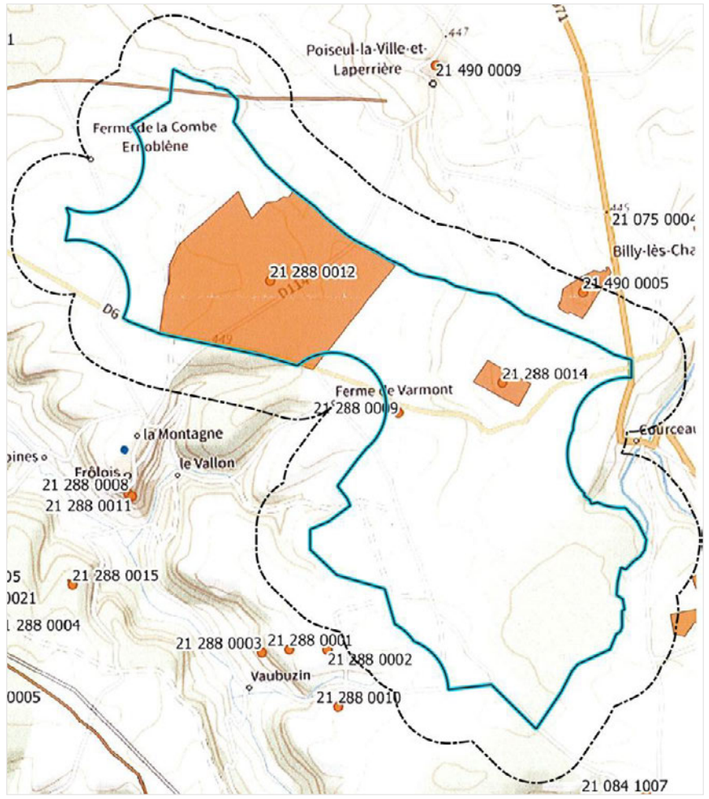
Photo 18 : La Croix présente à l'entrée du bourg de Frôlois (©Aelys Environnement, 2022)

Outre cette entité, **aucun monument historique ou périmètre de protection associé, aucun site patrimonial remarquable, aucun site classé ou inscrit, ni aucun site UNESCO ne sont identifiés au sein de l'AEI**. Le site UNESCO le plus proche est l'Abbaye cistercienne de Fontenay, dont la zone tampon se trouve à près de 17,3 km au nord-ouest.

Concernant le patrimoine archéologique, le service régional de l'archéologie (SRA) précise que le site « *s'implante dans une zone où la carte archéologique régionale recense peu de vestiges archéologiques connus* […] *car n'ayant fait l'objet de recherches systématiques* ». Selon les données cartographiques communiquées, l'aire d'étude immédiate concerne quatre entités :

- en partie ouest, un « *vaste parcellaire non daté visible en photographie aérienne dans les cultures* » (site 21.288.0012) ;
- sur le secteur de la Ferme de Varmont, « *d'anciennes carrières non datées* » (site 21.288.0009) ;
- à l'est, une « *villa romaine repérée en photographie aérienne* » (site 21.288.0014) ;
- en limite nord-est, l'enceinte de Chaumont (hors ZIP – site 21.490.0005).

Ces vestiges, pour la plupart identifiés sur photographies aériennes, n'ont pas fait l'objet d'investigations approfondies (diagnostics, fouilles) permettant d'identifier avec précision leur valeur archéologique.



Carte 43 : Les vestiges archéologiques connus au sein de la ZIP et ses abords (source : SRA Bourgogne-Franche-Comté)

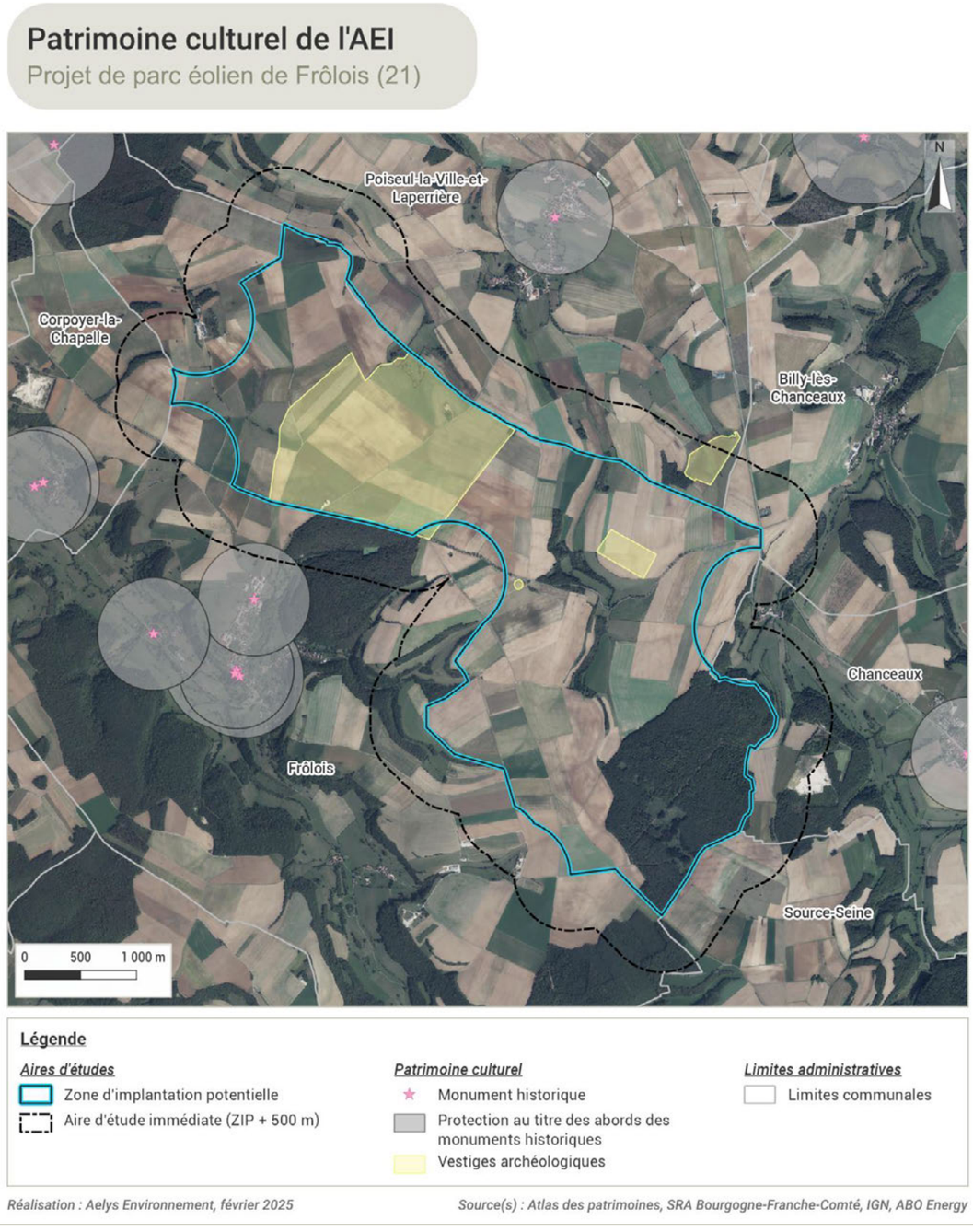
Le service régional de l'archéologie précise par ailleurs que « *dans les zones boisées, la probabilité de présence de structures anciennes de pierres sèches est très forte* ».

À noter enfin que les communes de l'aire d'étude immédiate ne font pas partie des territoires régionaux classés en zone de présomption de prescription archéologique (ZPPA).

> ***L'aire d'étude immédiate (ZIP + 500 m) renferme des vestiges archéologiques dont la valeur est à préciser. Le périmètre de protection d'un monument historique inscrit, une croix du 15ème siècle, est également identifié en limite ouest. Cette servitude ne concerne toutefois pas la zone d'implantation potentielle.***
>
> ***À ce stade de connaissances, le niveau d'enjeu peut être qualifié de modéré, en lien avec le contexte archéologique du secteur. La sensibilité vis-à-vis d'une installation éolienne est également modérée, du fait du risque de dégradation/destruction de vestiges encore non identifiés lors des travaux d'affouillements.***

Niveau d'enjeu : Modéré **Niveau de sensibilité :** Modéré

Préconisation(s) pour la définition du projet : éviter si possible les secteurs sur lesquels la présence de vestiges archéologiques est confirmée.



Carte 44 : Le patrimoine culturel de l'AEI

4.2.3.7 Tourisme et loisirs

Échelle d'étude : AEI

Nota : la présente section s'attache uniquement à vérifier si des équipements dédiés au tourisme et aux loisirs sont présents au sein de l'aire d'étude immédiate et si des activités sportives ou de loisirs sont pratiquées. L'analyse et la caractérisation de l'activité touristique sera menée à une échelle plus large au chapitre 4.4.

4.2.3.7.1 Équipements et sites touristiques

Aucun équipement ou site touristique n'est présent dans l'emprise de l'AEI. L'entité la plus proche est le château de Frôlois, édifice construit au début du onzième siècle. Il s'inscrit au sud du centre-bourg de la commune, à près de 1 km de l'aire d'étude immédiate.

4.2.3.7.2 Hébergement et restauration

Aucun établissement n'est recensé sur le site. Des offres d'hébergement sont identifiées sur les communes de Chanceaux, Frôlois, Poiseul-la-Ville-et-Laperrière et Source-Seine. Il s'agit de gîtes et chambres d'hôtes, pour la plupart présents au sein des zones bâties. L'hébergement le plus proche s'inscrit à 700 m au sud de l'AEI, dans le bourg de Frôlois. Aucune offre de restauration n'est répertoriée à l'échelle des communes de l'aire d'étude immédiate.

4.2.3.7.3 Itinéraires de promenade et de randonnée

La consultation du Conseil Départemental de la Côte-d'Or et de la Fédération Française de Randonnée a permis de mettre à l'évidence **la présence d'un chemin de Grande Randonnée, le GR 2, à l'est de l'AEI, ainsi que d'un sentier inscrit au Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnée (PDIPR), à l'ouest.**

Ces deux sentiers concernent uniquement les abords de la ZIP (rayon de 500 m).

4.2.3.7.4 Autres activités

Selon les informations collectées, **la chasse est pratiquée sur l'emprise de l'aire d'étude immédiate**. Aucun équipement destiné à cette activité ne concerne le territoire, à l'exception d'un ancien affût de chasse situé au niveau du vallon est, à proximité de la Ferme de Varanceau. Ce poste est toutefois colonisé par la végétation, ce qui indique qu'il n'est pas utilisé.

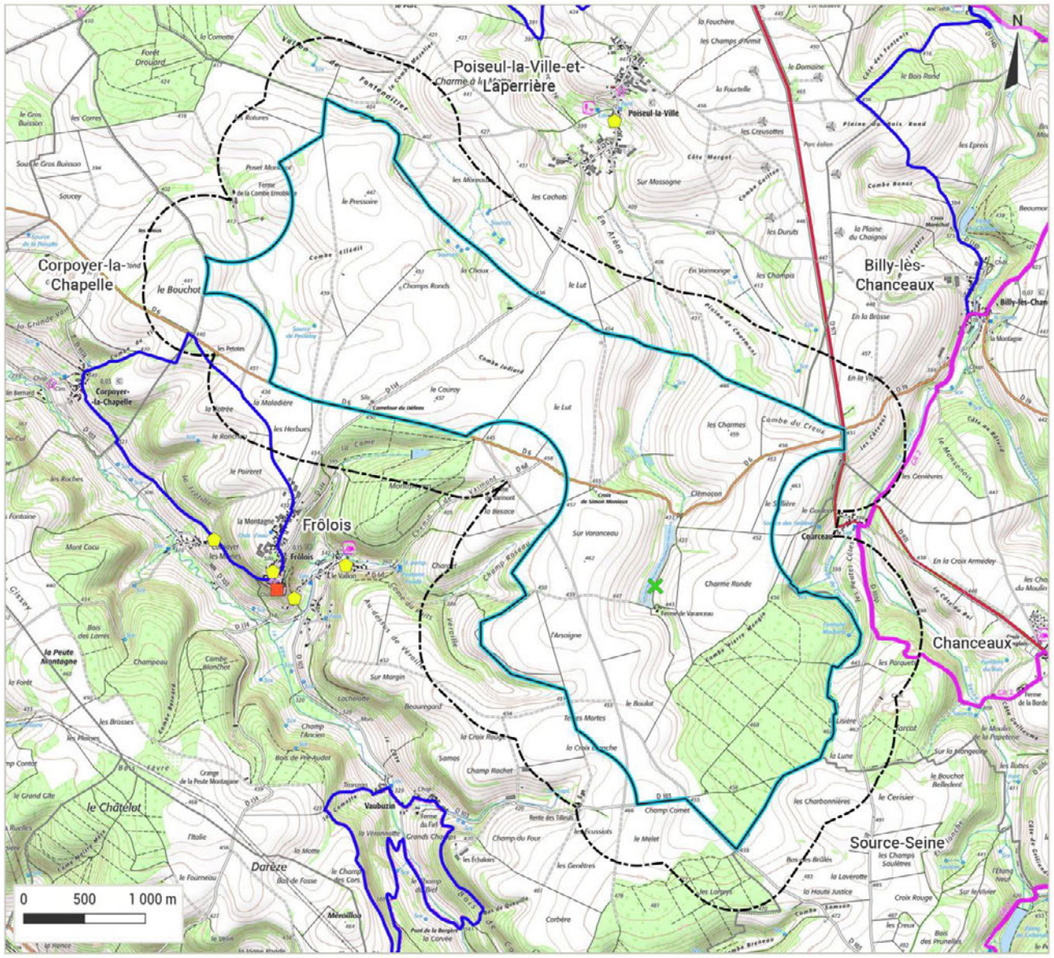
Concernant la pratique du vol libre, la consultation de la Fédération Française de Vol Libre (FFVL) souligne l'absence d'activités sur le périmètre d'étude.

4.2.3.7.5 Conclusion

> ***Les activités de tourisme et de loisirs de l'aire d'étude immédiate se résument à la promenade, avec un sentier inscrit au PDIPR, à l'ouest, et un chemin de Grande Randonnée, à l'est (chemins hors ZIP), ainsi qu'à la chasse.***
>
> ***Au regard du classement des chemins de randonnée identifiés (GR et sentier inscrit au PDIPR), un niveau d'enjeu notable est attribué. La sensibilité des activités du site vis-à-vis d'un parc éolien est en revanche limitée. En effet, les sentiers de randonnée ne seront pas concernés par l'aménagement du projet (équipements hors ZIP). De plus, ce type d'installation ne restreint que très faiblement la pratique de la chasse, compte tenu d'une emprise au sol réduite et de l'absence de clôtures.***

Niveau d'enjeu : Modéré **Niveau de sensibilité :** Faible

Préconisation(s) pour la définition du projet : aucune préconisation n'est émise vis-à-vis de cette composante.



Carte 45 : Les équipements et sites touristiques de l'AEI et ses abords

4.2.4 Utilisation de l'espace aérien

4.2.4.1 Activités et communications militaires

Échelle d'étude : ZIP

Selon les données communiquées par la Direction de la Circulation Aérienne Militaire (DIRCAM) en juin 2021, la zone d'implantation potentielle s'inscrit à une dizaine de kilomètres à l'ouest de la « zone interdite LF-P 37 Valduc » destinée à la protection et à la sûreté aérienne du site de recherche et de production d'armes nucléaires de Valduc, implanté sur la commune de Salives. À ce titre, et compte tenu de cette relative proximité, **la ZIP concerne un secteur** « ***qui, sur décision gouvernementale et sous faible préavis, peut faire l'objet d'une protection particulière en cas de menace, dans le cadre d'un renforcement de la posture permanente de sûreté (PPS)*** ».

Outre cet enjeu, les services de la Défense précisent, au sujet des infrastructures de communications militaires, que **le périmètre d'étude est** « ***situé au-delà de trente kilomètres des radars des armées (Dijon)*** ».

Prescriptions de la DIRCAM vis-à-vis des parcs éoliens :

Concernant la proximité de la zone de protection LF-P 37, les services consultés indiquent que la réalisation d'un parc éolien est « *acceptable* » sur l'emprise de la ZIP dès lors que des mesures permettant l'arrêt des aérogénérateurs « *dès l'application des plans de défense aérienne nécessitant un renforcement de la PPS* » sont mises en œuvre. À ce titre, une convention établie entre l'exploitant du parc et le commandement de la défense aérienne et des opérations aériennes (CDAOA) devra être établie « *une fois que l'arrêté d'accord de l'autorisation environnementale aura été signé par le/la préfet(e)* ».

Pour ce qui est de l'éloignement aux radars des Armées, il est précisé que le projet envisagé « *restera acceptable vis-à-vis du radar de Dijon* » si l'implantation des éoliennes se limite au territoire de la ZIP et que leur hauteur en bout de pale reste n'excède pas 241 m.

La zone d'implantation potentielle concerne un secteur soumis à de possibles restrictions d'usages en lien avec la protection d'un site de recherche et de production d'armes nucléaires. Elle s'inscrit par ailleurs à plus de 30 km du plus proche radar militaire (Dijon).

Au regard de la présence d'une zone de protection militaire sur l'emprise de la ZIP, un niveau d'enjeu notable est attribué. Concernant la sensibilité vis-à-vis de la réalisation d'un parc éolien, un risque de perturbation des activités et communications militaires est envisageable si les préconisations de l'Armée ne sont pas respectées. Elle est donc jugée significative.

Niveau d'enjeu :	Modéré	Niveau de sensibilité :	Modéré

Préconisation(s) pour la définition du projet : limiter le positionnement des éoliennes à l'emprise de la ZIP, ne pas dépasser 241 m en bout de pale, mettre en place un dispositif d'arrêt d'urgence des aérogénérateurs validé par une convention signée avec le commandement de la défense aérienne et des opérations aériennes.

4.2.4.2 Activités et communications de l'aviation civile

Échelle d'étude : ZIP

Selon les informations communiquées par le service national d'ingénierie aéroportuaire, service de la Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC), la réalisation d'un parc éolien sur l'emprise de la ZIP « ***n'est affectée d'aucune servitude ou contrainte aéronautique rédhibitoire*** *liée à la proximité immédiate d'un aérodrome civil, à la circulation aérienne ou à la protection d'appareils de radio-navigation* ».

Le site d'étude s'inscrit en dehors des zones d'influence liées aux activités, aux infrastructures de communications et aux servitudes associées à l'aviation civile.

Aucun enjeu ni aucune sensibilité ne sont donc identifiés.

Niveau d'enjeu :	Nul	Niveau de sensibilité :	Nul

Préconisation(s) pour la définition du projet : aucune préconisation n'est émise vis-à-vis de cette composante.

4.2.4.3 Radars de Météo-France

Échelle d'étude : rayon de 30 km autour de la ZIP

Selon la plateforme Radeol de Météo-France, **aucun radar n'est présent sur le périmètre de la ZIP ou à proximité**. L'entité la plus proche est le radar de bande de fréquence C de Blaisy-Haut, distant de près de 18,4 km au sud-est.

Règlementation relative aux parcs éoliens :

L'article 4 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié stipule que les installations éoliennes doivent être implantées « *de façon à ne pas perturber de manière significative le fonctionnement des radars utilisés dans le cadre des missions de sécurité météorologique des personnes et des biens* ». Pour ce faire, cet article précise les distances d'éloignement permettant d'assurer cette condition : dans le cas des radars de bande de fréquence C, le retrait minimal préconisé est de 20 km.

La pointe sud de la zone d'implantation potentielle, située à 18,4 km du radar de Blaisy-Haut, s'inscrit donc en-deçà de l'éloignement fixé par l'arrêté du 26 août 2011. L'implantation d'éoliennes sous cette distance de 20 km est néanmoins possible, sous réserve de produire une étude des impacts cumulés justifiant de l'absence de perturbations significatives pour le radar.

La ZIP s'inscrit à 18,4 km au nord-ouest du plus proche radar de Météo-France (Blaisy-Haut). Cette distance induit un risque de perturbation pour le fonctionnement de cet ouvrage en cas d'implantation d'éoliennes à moins de 20 km.

Compte tenu de l'absence de radar Météo-France au sein de la ZIP ou à proximité, l'enjeu est jugé nul. Concernant la sensibilité vis-à-vis- de l'aménagement d'un parc éolien, un risque de perturbation est toutefois présent en cas d'implantation au sud du site. Néanmoins, les dispositions réglementaires applicables (réalisation d'une étude des effets cumulés) permettent d'assurer l'absence de perturbations notables. Le niveau de sensibilité est donc non significatif.

Niveau d'enjeu :	Nul	Niveau de sensibilité :	Faible

Préconisation(s) pour la définition du projet : privilégier une implantation des éoliennes à une distance minimale de 20 km vis-à-vis du radar de Blaisy-Haut. En cas d'impossibilité, tenir compte des dispositions de l'article 4 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié pour la définition du projet (critères assurant l'absence de perturbations significatives).

4.2.4.4 Communication des forces de sécurité intérieure et de secours

Échelle d'étude : ZIP

Les forces de sécurité nationale (Police, Gendarmerie, etc.) et de secours (Services Départementaux d'Incendie et de Secours (SDIS), Sécurité Civile, SAMU) disposent de lignes de communications dédiées, essentielles à l'exercice de leurs missions de protection des biens et des personnes.

La présence de faisceaux hertziens et d'autres servitudes radioélectriques intégrés à ce réseau de communication a été vérifiée sur l'emprise de la ZIP. Selon les informations communiquées par son gestionnaire, la direction des

systèmes d'information et de communication (DSIC) du secrétariat général pour l'administration du Ministère de l'intérieur, **le site « *est traversé par un faisceau hertzien du Ministère de l'intérieur* » évoluant au sud de la ZIP**.

Prescriptions de la DSIC vis-à-vis des parcs éoliens :

Afin d'assurer l'intégrité des communications supportées par son faisceau hertzien, la DSIC a délimité autour de cette infrastructure **une zone d'exclusion au sein de laquelle l'implantation d'éoliennes est interdite** (voir carte suivante).

> ***La zone d'implantation potentielle intercepte, au sud de son emprise, un faisceau hertzien destiné aux communications des forces de sécurité nationale et de secours (Police, Gendarmerie, SDIS, etc.).***
>
> ***Au regard du rôle de cette infrastructure (sécurité intérieure et assistance aux personnes en danger), un niveau d'enjeu notable est attribué. Sa sensibilité vis-à-vis d'un projet éolien dépend du positionnement des aérogénérateurs : si ceux-ci sont suffisamment éloignés (hors zone d'exclusion), aucune incidence n'est envisageable. À l'inverse, s'ils sont trop proches, ils peuvent fortement impacter les communications transmises.***

Niveau d'enjeu : Modéré **Niveau de sensibilité :** Nul à fort

Préconisation(s) pour la définition du projet : implanter les éoliennes en dehors de la zone d'exclusion délimitée par la DSIC.

4.2.4.5 Communications publiques

Échelle d'étude : AEI

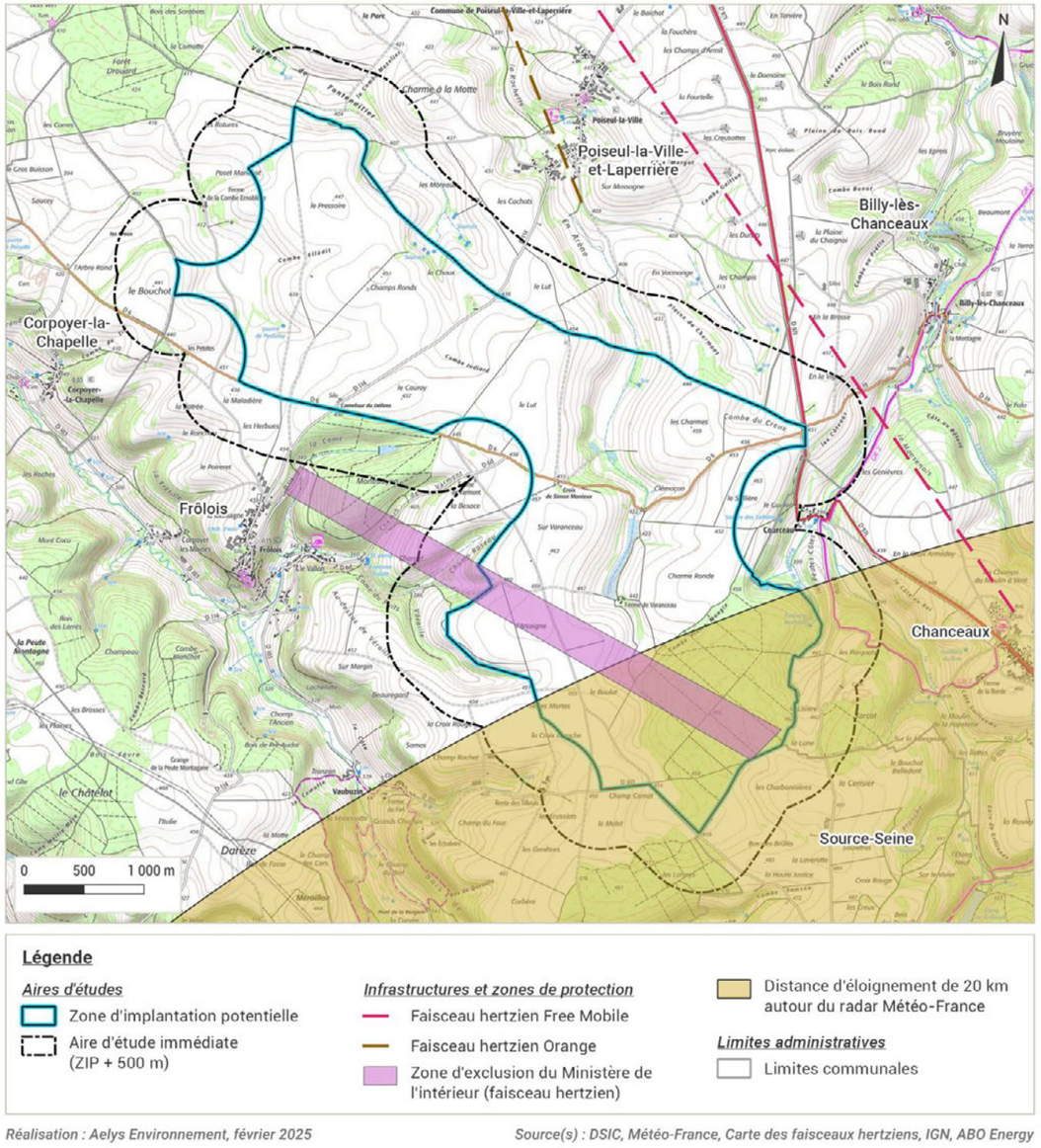
Un recensement des faisceaux hertziens utilisés pour les communications publiques (réseaux de téléphonie, réseaux de transmission radio et télévisuelle) a été réalisé sur l'emprise de l'AEI.

Cette analyse a mis en évidence l'absence d'infrastructures sur le territoire d'étude. Le faisceau le plus proche, exploité par l'opérateur Free Mobile, s'inscrit à 50 m à l'est de l'AEI, soit 550 m de la ZIP.

> ***L'aire d'étude immédiate n'intercepte aucun faisceau hertzien dédié aux communications publiques.***
>
> ***Le niveau d'enjeu est donc nul, tout comme le niveau de sensibilité, la distance d'éloignement observée étant suffisante pour assurer l'absence d'effets sur les réseaux de communications alentours en cas d'implantation d'éoliennes sur l'emprise de la zone d'implantation potentielle.***

Niveau d'enjeu : Nul **Niveau de sensibilité :** Nul

Préconisation(s) pour la définition du projet : aucune préconisation n'est émise vis-à-vis de cette composante.



Carte 46 : Les infrastructures dédiées aux communications et zones de protection associées identifiées sur le site

4.2.5 Composantes associées à la santé humaine

4.2.5.1 État initial sonore

Échelle d'étude : ZIP et secteurs habités les plus proches

La présente partie reprend les principales informations contenues dans l'état initial de l'étude d'impact acoustique réalisée par le bureau d'études Sixense Engineering. Ce rapport est consultable, dans son intégralité, en Pièce 2b du Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale.

4.2.5.1.1 Contexte

L'état initial sonore du site a été qualifié grâce à une campagne de mesure du bruit réalisée du 29 mars au 22 avril 2022. **Huit points d'enregistrement, ou "points fixes" (PF), ont été sélectionnés** (cf. carte ci-contre) : il s'agit des habitations et zones d'habitation les plus proches de la ZIP. Elles correspondent en effet aux **secteurs les plus exposés à un risque de nuisances acoustiques** en lien avec le projet (perception des bruits par les riverains). La détermination de l'ambiance sonore au niveau de ces lieux de vie permet donc de disposer d'un état de référence indispensable pour l'évaluation des incidences acoustiques de l'installation.

Les données collectées durant la campagne d'enregistrement ont fait l'objet d'un travail d'analyse. Cette phase de traitement, détaillée au chapitre 2.3.2.2, a permis de déterminer, pour chaque point d'écoute et selon les différentes vitesses de vent rencontrées, un niveau de bruit représentatif de l'ambiance sonore du lieu : le « **niveau de bruit résiduel** ».

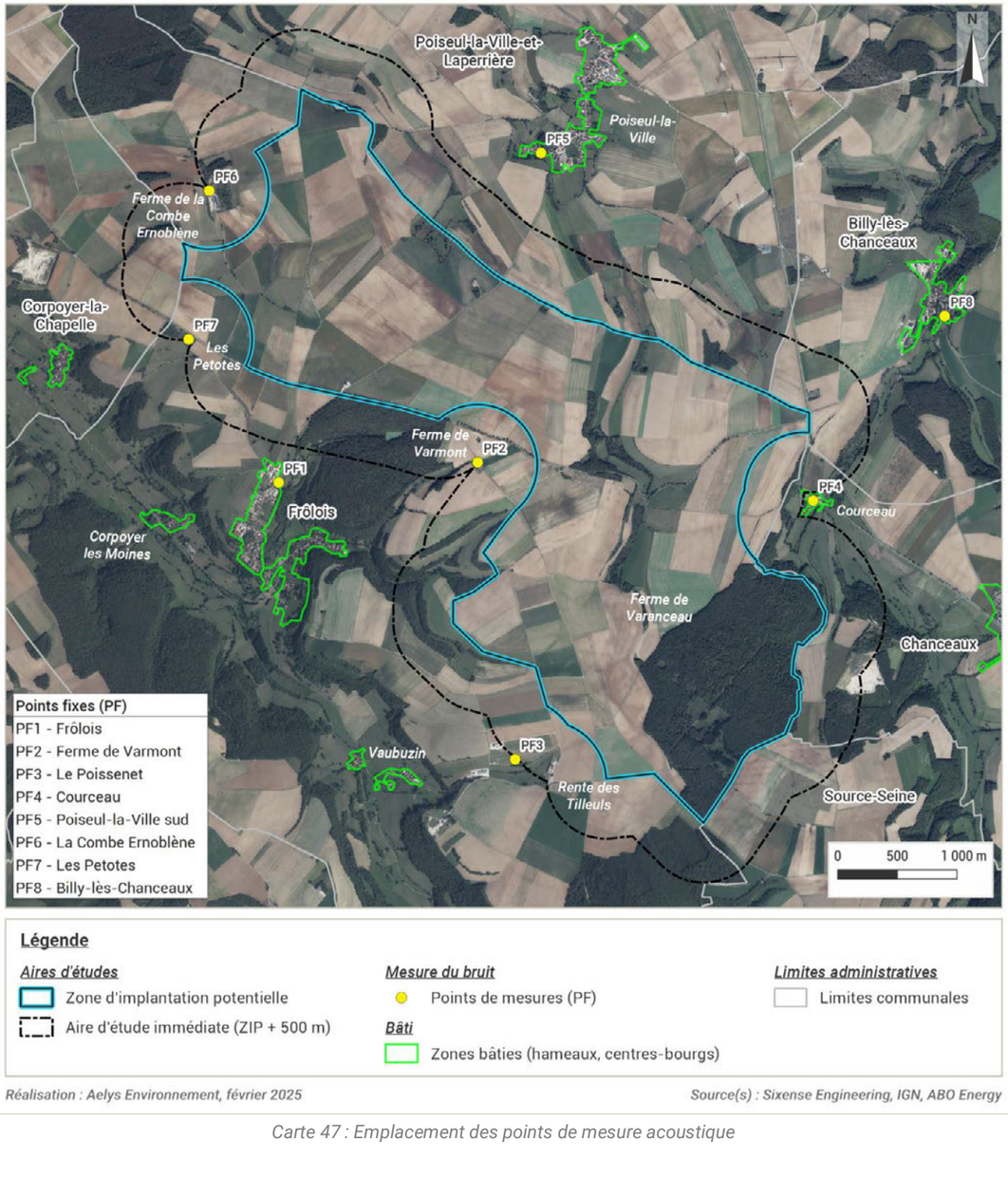
L'ambiance sonore est toutefois variable en fonction du moment de la journée, de la direction des vents, de la saison, etc. Ainsi, des « situations-types », correspondant aux principales ambiances sonores rencontrées sur le secteur, ont été distinguées afin de disposer d'une meilleure représentativité.

Cinq situations-types ont été différenciées à l'échelle du site :

- la période de jour (7 h – 20 h), toutes directions de vent confondues ;
- la sous-période de soirée (20 h – 22 h), toutes directions de vent confondues ;
- la période de nuit (22 h – 5 h 30), par vents de secteur ouest [170 – 330°[, pour les points fixes PF1, PF2, PF3, PF5, PF6 et PF7 ;
- la période de nuit (22 h – 5 h 30), par vents de secteur est [330 – 170°[, pour les points fixes PF1, PF2, PF3, PF5, PF6 et PF7 ;
- la période de nuit (22 h – 5 h 30), toutes directions de vent confondues, pour les points PF4 et PF8.

À noter que la sous-période "5 h 30 – 7 h" n'est pas retenue, notamment en raison d'une grande variabilité en horaires et en intensité au cours de l'année.

Les niveaux de bruit résiduels retenus pour ces différentes situations-types sont présentés en page suivante.



Carte 47 : Emplacement des points de mesure acoustique

4.2.5.1.2 Les niveaux de bruit résiduel

Les tableaux suivants présentent, pour chaque situation-type considérée, les niveaux de bruit résiduels retenus par lieu de vie et par vitesse de vent. À noter que les niveaux de bruit résiduels en période nocturne des points fixes PF4 et PF8 (toutes directions de vent confondues, et non pas par secteurs) sont inclus dans le Tableau 19 et le Tableau 20.

Tableau 17 : Niveaux sonores résiduels en période diurne (Source : Sixense Engineering)

Vitesse du vent standardisée à 10m (m/s)	Période diurne (7h-20h) – Toutes directions confondues Niveaux sonores en dB(A)							
	PF1	PF2	PF3	PF4	PF5	PF6	PF7	PF8
3	39,0	39,0	36,0	40,0	35,5	38,0	40,5	41,0
4	39,0	38,5	36,5	40,5	36,0	38,5	41,0	41,5
5	39,0	39,5	37,0	40,5	37,0	39,0	41,5	41,5
6	40,0	40,5	37,5	41,0	39,0	39,5	43,0	41,5
7	42,0	41,5	38,5	41,0	41,0	39,5	43,5	42,0
8	43,0	42,5	39,5	41,5	42,0	41,0	46,5	43,5
9	44,0	43,5	40,5	41,5	43,0	42,0	48,0	44,5
10	45,0	44,5	41,0	42,0	44,0	43,0	49,0	45,0
> 10	46,0	45,0	41,5	42,0	45,0	44,0	50,0	45,5

Tableau 18 : Niveaux sonores résiduels en sous-période de soirée (Source : Sixense Engineering)

Vitesse du vent standardisée à 10m (m/s)	Sous-période diurne de soirée (20h-22h) – Toutes directions confondues Niveaux sonores en dB(A)							
	PF1	PF2	PF3	PF4	PF5	PF6	PF7	PF8
3	28,5	28,5	24,0	30,0	25,0	26,0	25,0	30,0
4	29,0	29,0	26,5	31,0	25,5	26,5	26,5	31,5
5	29,5	29,5	27,5	31,5	27,0	27,5	29,0	32,0
6	30,5	30,5	29,5	32,0	28,5	28,5	31,5	33,5
7	33,0	37,5	32,0	35,0	31,5	31,5	35,0	33,5
8	36,0	42,5	36,0	37,0	34,5	35,0	39,0	35,0
9	39,0	43,5	39,0	38,0	37,0	38,0	41,0	36,5
10	40,0	44,5	41,0	39,0	39,0	40,0	43,0	37,5
> 10	41,0	45,0	42,0	40,0	40,0	41,0	44,0	38,0

Tableau 19 : Niveaux sonores résiduels en période nocturne par secteur de vent ouest [170° ; 330°[(Source : Sixense Engineering)

Vitesse du vent standardisée à 10m (m/s)	Période nocturne (22h-5h30) – Secteur ouest [170° ; 330°[Niveaux sonores en dB(A)							
	PF1	PF2	PF3	PF4	PF5	PF6	PF7	PF8
3	24,0	26,0	20,0	27,5	21,0	21,0	19,0	27,5
4	25,0	27,5	23,0	28,0	22,0	24,0	23,5	29,5
5	26,5	29,5	26,0	28,0	23,5	27,0	26,5	30,0
6	29,5	36,5	33,0	28,5	30,0	32,5	33,0	31,5
7	30,5	40,0	35,5	28,5	34,5	35,5	39,0	31,5
8	31,0	42,0	37,0	29,0	38,0	36,5	43,5	32,0
9	33,0	43,0	38,0	29,5	40,0	39,0	47,0	32,0
10	35,0	43,5	39,0	30,0	42,0	40,0	49,0	32,5
> 10	36,0	44,0	40,0	30,5	43,0	41,0	50,0	32,5

Tableau 20 : Niveaux sonores résiduels en période nocturne par secteur de vent est [330° ; 170°[(Source : Sixense Engineering)

Vitesse du vent standardisée à 10m (m/s)	Période nocturne (22h-5h30) – Secteur est [330° ; 170°[Niveaux sonores en dB(A)							
	PF1	PF2	PF3	PF4	PF5	PF6	PF7	PF8
3	24,5	21,0	18,0	27,5	21,5	20,0	18,5	27,5
4	25,0	25,0	19,5	28,0	24,0	20,5	20,5	29,5
5	26,0	25,5	21,0	28,0	26,5	21,0	21,0	30,0
6	27,5	25,5	21,5	28,5	28,0	21,5	22,0	31,5
7	28,0	31,0	24,5	28,5	29,5	23,0	28,0	31,5
8	29,0	34,0	28,5	29,0	30,0	26,0	33,5	32,0
9	32,0	36,5	31,5	29,5	32,0	28,5	40,5	32,0
10	35,0	39,0	34,0	30,0	34,0	31,0	45,0	32,5
> 10	37,0	41,0	36,0	30,5	35,0	32,0	47,0	32,5

4.2.5.1.3 Ambiance sonore générale et interprétation des résultats

L'environnement sonore du secteur est principalement marqué par les bruits d'origine naturelle que sont le vent dans la végétation, les insectes, les oiseaux, ainsi que par les activités humaines liées à l'agriculture.

Les bruits de circulation routière sont également perceptibles ponctuellement et en local, tout comme le bruit du parc éolien des Useroles, installation présente à environ 1 300 m au nord-est de la ZIP, qui peut être entendu par les habitants de Poiseul-la-Ville-et-Laperrière et de Billy-lès-Chanceaux, selon la période et les conditions de vent.

Au regard des mesures effectuées, il apparaît que les niveaux de bruit résiduels sont plus élevés en journée qu'en périodes de nuit et de soirée. La direction des vents a par ailleurs une influence variable selon ces phases. **Les niveaux résiduels mesurés peuvent ainsi être considérés comme modérés à forts de jour, et faibles à modérés en soirée et de nuit**.

Nota : Au vu de la date de réalisation de la campagne d'enregistrement (printemps 2022), le porteur du projet est allé vérifier l'environnement acoustique du secteur en début d'année 2026. Les sources de bruit identifiées lors de la mesure en 2022 n'ont pas évolué. En revanche, le parc éolien de Darcey - Corpoyer-la-Chapelle, à proximité du point de mesures PF6 – La Combe Ernoblène est entré en construction avec une exploitation prévue courant 2026. Son impact est pris en compte dans le chapitre 9.1 Incidences cumulées acoustiques.

4.2.5.1.4 Conclusion

Le bureau d'étude Sixense Engineering a défini les niveaux d'enjeu acoustique des huit points de mesure étudiés en fonction de chaque situation-type. Il en ressort une importante variabilité dépendant des niveaux de bruit résiduel, de la quantité d'habitations et de l'ambiance sonore préexistante. Ces niveaux d'enjeu sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 21 : Hiérarchisation des enjeux acoustiques (Source : Sixense Engineering)

Réf.	Ambiance sonore pré-existante	Enjeux acoustiques		
		Période jour	Période soirée	Période nuit
PF1 – Frôlois	Naturelle (oiseaux, vent dans les arbres) + activités agricoles + trafic routier épisodique	Faible	Fort	Très fort
PF2 – Ferme de Varmont	Naturelle (oiseaux, vent dans les arbres) + activités agricoles + trafic routier épisodique	Très faible	Modéré	Faible en secteur [170° ; 330°[Fort en secteur [330° ; 170°[
PF3 – Le Poissenet	Naturelle (oiseaux, vent dans les arbres) + activités agricoles + trafic routier épisodique	Faible	Fort	Modéré en secteur [170° ; 330°[Très fort en secteur [330° ; 170°[
PF4 – Courceau	Naturelle (oiseaux, vent dans les arbres) + écoulement d'eau + trafic routier épisodique	Faible	Fort	Très fort
PF5 – Poiseul-la-Ville Sud	Naturelle (oiseaux, vent dans les arbres) + parc des Useroles + trafic routier épisodique	Modéré	Très fort	Fort en secteur [170° ; 330°[Très fort en secteur [330° ; 170°[
PF6 – La Combe Ernoblène	Naturelle (oiseaux, vent dans les arbres) + activités agricoles + trafic routier épisodique	Faible	Fort	Modéré en secteur [170° ; 330°[Très fort en secteur [330° ; 170°[
PF7 – Les Petotes	Naturelle (oiseaux, vent dans les arbres) + trafic routier de la D6	Très faible	Modéré	Modéré en secteur [170° ; 330°[Très fort en secteur [330° ; 170°[
PF8 – Billy-lès-Chanceaux	Naturelle (oiseaux, vent dans les arbres) + écoulement d'eau + trafic routier épisodique	Faible	Fort	Fort

Le secteur d'étude s'insère dans un secteur rural principalement marqué par les bruits de la nature et des activités agricoles.

Les niveaux d'enjeu acoustique des zones habitées les plus proches de la ZIP sont globalement très faibles à faibles de jour, à l'exception de Poiseul-la-Ville, qui dispose d'un niveau d'enjeu modéré. Ils sont en revanche, pour la plupart, modérés à très forts en soirée et de nuit, du fait d'une ambiance sonore calme. La sensibilité de ces lieux de vie à l'implantation d'un parc éolien ne peut être évaluée au stade de l'étude. Elle dépend en effet de critères techniques encore non définis (localisation des éoliennes, modèle retenu, etc.).

Niveau d'enjeu* : Très faible à modéré de jour — **Niveau de sensibilité :** Non évaluable

Modéré à très fort en soirée

Faible à très fort de nuit

Préconisation(s) pour la définition du projet : aucune préconisation n'est émise vis-à-vis de cette composante.

** Les niveaux d'enjeu attribués et les codes couleurs associés correspondent à l'analyse réalisée par le bureau d'étude acoustique Sixense Engineering.*

4.2.5.2 Eau potable

Échelle d'étude : AEI

La présence de captages destinés à l'alimentation en eau potable (AEP) et/ou de périmètres de protection associés a été vérifiée sur l'emprise de l'aire d'étude immédiate (ZIP + 500 m).

Selon les informations communiquées par le Conseil Départemental de la Côte-d'Or et l'Agence Régionale de Santé (ARS) Bourgogne-Franche-Comté, **le site concerne** :

- **le captage de la Source des Seillières et ses périmètres de protection immédiate (PPI), rapprochée (PPR) et éloignée (PPE)**. Cet ouvrage, présent à l'est de l'AEI, alimente le hameau de Courceau (commune de Chanceaux) et dispose d'un arrêté de Déclaration d'Utilité Publique (DUP) en date du 5 juillet 2019. **Seuls les PPR et PPE du captage sont interceptés par la zone d'implantation potentielle**. Le périmètre de protection immédiate est à plus de 325 m de ses limites ;
- **les périmètres de protection rapprochée et éloignée du captage des Sources de Fontaine Froide**, utilisé pour l'alimentation en eau potable des communes de Corpoyer-la-Chapelle et de Frôlois, et du hameau de Vaubuzin. Les PPR et PPE de ce captage **concernent la ZIP et ses abords**. Il bénéficie d'un arrêté de DUP daté du 9 juin 2011.

Il est également à noter que l'aire d'étude immédiate intercepte la **zone de protection de l'Aire d'Alimentation du Captage (AAC) des Sources de Fontaine Froide.** Ce zonage, défini par un arrêté préfectoral en date du 02 octobre 2023, a pour vocation de désigner les territoires où seront mises en place des actions destinées à lutter contre les pollutions diffuses, majoritairement d'origine agricole, auxquelles les eaux du captage sont exposées. Ces mesures sont précisées dans un « Plan d'actions ».

Dispositions des arrêtés de DUP vis-à-vis des parcs éoliens :

Concernant les périmètres de protection rapprochée et éloignée du **captage de la Source des Seillières**, dont l'emprise est susceptible d'être concernée par les aménagements de l'installation, l'arrêté de DUP précise que :

- **au sein du PPR**, est notamment interdite « *la création d'installations soumises à la législation des installations classées pour la protection de l'environnement* ». Le parc éolien envisagé étant une installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE), **il ne pourra donc être implanté sur les parcelles du périmètre de protection rapprochée du captage de la Source des Seillières** ;
- **au sein du PPE**, « *tout nouveau projet est soumis à l'avis de l'autorité sanitaire sur la base d'une étude d'impact vis-à-vis du risque sur la ressource* ». Le projet de parc éolien de Frôlois fait l'objet d'une étude d'impact qui sera donc soumise à l'avis de l'autorité sanitaire en cas d'implantation au sein du PPE.

Pour ce qui est des dispositions applicables aux périmètres de protection rapprochée et éloignée du **captage des Sources de Fontaine Froide**, l'arrêté de DUP indique que :

- **au sein du PPR**, est notamment interdite « *l'installation d'activités industrielles classées* ». Le projet à l'étude, qui répond à la législation sur les ICPE, ne pourra donc être implanté sur les parcelles concernées par ce périmètre de protection ;

- **au sein du PPE**, la réalisation de sondages (nécessaires pour les études géotechniques) doit être effectuée de façon à n'occasionner aucune pollution de la nappe captée ; la réalisation de fouilles (nécessaires à la mise en place des fondations) devra être d'une durée la plus courte possible et lors du comblement, la partie supérieure recevra sur un mètre des matériaux de faible perméabilité ; les dépôts de substances susceptibles d'altérer la qualité de l'eau (possible au cours des travaux) seront stockés sur bac de rétention étanche capable de stocker la totalité de la contenance du réservoir.

Les mesures du Plan d'actions de l'AAC susceptibles d'intéresser un parc éolien :

Les mesures du Plan d'actions relatif à l'Aire d'Alimentation du Captage des Sources de Fontaine Froide portent pour la plupart sur une adaptation des pratiques agricoles menées sur le site, la qualité de l'eau étant « *détériorée par une concentration en nitrates parfois supérieure à la limite de qualité et la présence de molécules phytosanitaires* ». Ces dispositions ne sont donc pas en mesure d'être remises en cause par un projet de parc éolien ou d'influencer ses caractéristiques.

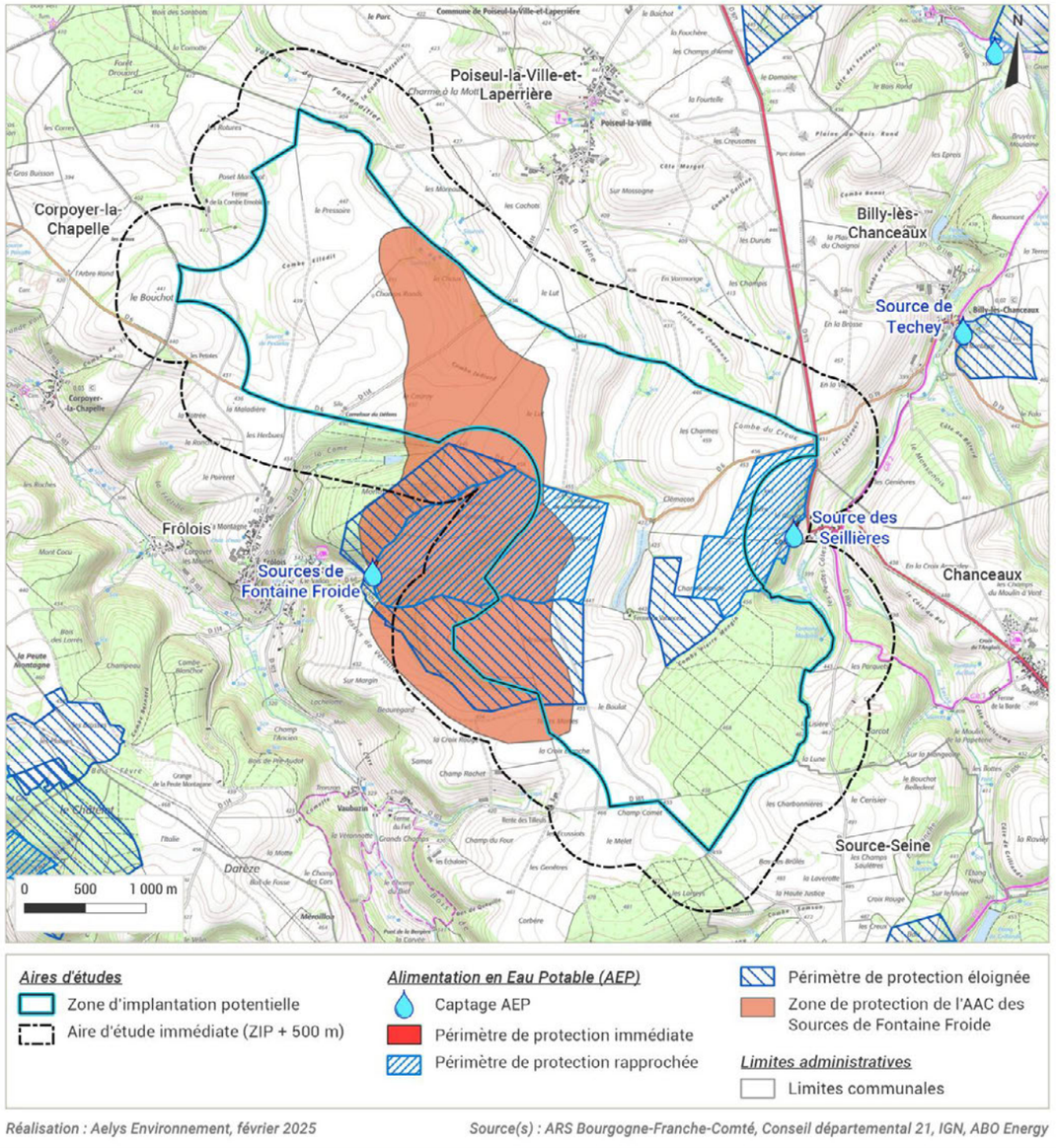
Des actions sont également planifiées au niveau des zones boisées de l'aire d'alimentation de captage avec comme objectif de « *maintenir les bosquets, haies et forêts qui permettent de tamponner les teneurs en nitrates et en produits phytosanitaires* ». Pour ce faire, les mesures suivantes seront encouragées : éviter les coupes à blanc, éviter le changement d'occupation du sol, ne pas avoir recours à des produits phytosanitaires. **L'aménagement d'un parc éolien sur le périmètre de l'AAC pourrait générer des coupes d'arbres et des changements d'occupation du sol en cas d'implantation sur les espaces boisés du site.**

L'aire d'étude immédiate intercepte un captage destiné à l'alimentation en eau potable (Source des Seillières), qui se trouve toutefois en dehors de la ZIP. Elle intéresse également les trois périmètres de protection associés à cet ouvrage ainsi que les périmètres de protection rapprochée (PPR) et éloignée (PPE) du captage des Sources de Fontaine Froide. Seuls les PPR et PPE de ces deux captages sont concernés par la zone d'implantation potentielle qui s'inscrit également sur la zone de protection de l'Aire d'Alimentation du Captage (AAC) des Sources de Fontaine Froide.

Au regard de la présence d'un captage AEP au sein de l'aire d'étude immédiate, l'enjeu est jugé significatif. La sensibilité en lien avec la réalisation d'un parc éolien est variable selon les secteurs concernés : elle est faible en dehors des périmètres de protection, ce type d'installation n'étant à l'origine d'aucun rejet durant son fonctionnement. Elle est en revanche modérée à forte au niveau des périmètres de protection éloignée et rapprochée, du fait de la plus grande proximité des points de prélèvement et de la vulnérabilité potentielle des nappes captées à certaines opérations effectuées durant les travaux (fouilles, sondages, etc.).

Niveau d'enjeu : Modéré **Niveau de sensibilité :** Faible à fort

Préconisation(s) pour la définition du projet : privilégier l'implantation du projet en dehors des périmètres de protection des captages identifiés. En cas d'impossibilité, respecter les dispositions des arrêtés de DUP : évitement total des PPR et intégration des règles applicables sur les PPE. Éviter une implantation au niveau des espaces boisés présents sur la zone de protection de l'AAC des Sources de Fontaine Froide.



Carte 48 : Captages d'alimentation en eau potable, périmètres de protection, et aires d'alimentation concernés par l'AEI

4.2.5.3 Qualité de l'air

Échelle d'étude : AEI et abords

Cette composante est traitée dans l'analyse de l'état initial du milieu physique (cf. chapitre 4.1.6). Il y est conclu que **la qualité de l'air du secteur est légèrement dégradée, en raison notamment de la présence de routes départementales au niveau du site, que le niveau d'enjeu est modéré et que le niveau de sensibilité vis-à-vis d'une installation éolienne est très faible**.

4.2.5.4 Émissions lumineuses

Échelle d'étude : AEI et abords

L'aire d'étude immédiate s'inscrit sur un territoire rural dominé par des parcelles agricoles et des boisements (absence d'émissions lumineuses). Les axes routiers qui les traversent sont dépourvus d'éclairage public. **Les seules sources de lumière identifiées correspondent aux éclairages des zones bâties et des bâtiments présents autour de la ZIP : hameau de Courceau, Ferme de la Combe Ernoblène, Ferme de Varmont, Rente des Tilleuls**.

Aux abords de l'AEI, les principales sources lumineuses correspondent aux centres-bourgs et hameaux des communes, là où les habitations et les équipements sont concentrés (éclairage public, lumière des logements, commerces, phares des véhicules, etc.). Ainsi, on recense les bourgs de Billy-lès-Chanceaux, Chanceaux, Frôlois et Corpoyer-la-Chapelle, ainsi que les hameaux de Poiseul-la-Ville, Saint-Germain, Vaubuzin et Corpoyer les Moines. Ces zones d'habitations occupent néanmoins des surfaces réduites et comptent peu d'équipements en dehors des logements. Leur contribution lumineuse est donc limitée.

Les émissions lumineuses du site sont donc peu importantes.

L'éclairage du hameau de Courceau et des bâtiments bordant la ZIP constitue la seule source lumineuse de l'aire d'étude immédiate. En périphérie de ce périmètre, ce sont les centres-bourgs et hameaux qui sont les principaux émetteurs de lumière.

Les effets de la pollution lumineuse sur la santé et les écosystèmes constituent un enjeu fort, d'autant plus sur le secteur de l'AEI, qui est globalement préservé de ce type de nuisances. L'implantation d'un parc éolien sur l'emprise de la zone d'implantation potentielle ne sera pas de nature à aggraver ces effets. Le balisage des éoliennes n'est en effet pas destiné à éclairer le site d'implantation mais à signaler la présence d'un obstacle. Il est donc très localisé (point lumineux), intermittent (clignotement) et visible de loin afin de constituer un point d'accroche visuelle à longue distance. La sensibilité est donc limitée.

Niveau d'enjeu : Fort **Niveau de sensibilité :** Très faible

Préconisation(s) pour la définition du projet : aucune préconisation n'est émise vis-à-vis de cette composante.

4.2.5.5 Champs électriques et magnétiques

Échelle d'étude : AEI

Dans le domaine de l'électricité, il existe deux types de champs distincts :

- le champ électrique lié à la tension (c'est à dire aux charges électriques). Il existe dès qu'un appareil est branché, même s'il n'est pas en fonctionnement. L'unité de mesure est le volt par mètre (V/m). Il diminue fortement avec la distance. Toutes sortes d'obstacles (arbres, cloisons…) peuvent le réduire, voire l'arrêter ;
- le champ magnétique lié au mouvement des charges électriques, c'est à dire au passage d'un courant. Pour qu'il soit présent, il faut donc non seulement que l'appareil soit branché mais également en fonctionnement. L'unité de mesure est l'ampère par mètre (A/m) ou le microTesla (1 µT=0,000 001 T). Il diminue rapidement en fonction de la distance mais les matériaux courants ne l'arrêtent pratiquement pas.

Ainsi, tout corps traversé par un courant électrique émet un champ électrique et un champ magnétique. S'ils sont assez puissants, ces champs se combinent pour former un champ électromagnétique.

Les sources possibles de champs électriques et magnétiques sont de deux types :

- les sources naturelles : celles-ci génèrent des champs statiques, tels le champ magnétique terrestre et le champ électrique statique atmosphérique (faible par beau temps, de l'ordre de 100 V/m, mais très élevé par temps orageux jusqu'à 20 000 V/m) ;
- les sources liées aux applications électriques : appareils domestiques, postes et lignes électriques, etc. Dans certains cas, les champs sont produits de manière intentionnelle comme pour les télécommunications, la radio et la télévision.

Les principales sources de champs électriques et magnétiques rencontrées sur l'emprise de l'AEI sont la ligne enterrée 63 000 V présente au nord du site (hors ZIP) ainsi que les lignes aériennes et souterraines de distribution d'électricité HTA (15 000 à 30 000 V).

La ligne 63 000 V se trouve à près de 155 m de la zone d'implantation potentielle. Les champs émis par cette infrastructure sont donc négligeables au sein de la ZIP. En effet, selon RTE, le champ électrique autour d'une infrastructure de ce type est, en moyenne, de 1 V/m à 100 m de l'axe, tandis que le champ magnétique est de 0.01 µT à cette distance. **À titre de comparaison, les valeurs limites d'exposition du public en France sont de 5 000 V/m pour le champ électrique et 100 µT pour le champ magnétique (pour une fréquence de l'électricité de 50 Hz)**. De plus, ces champs décroissent rapidement avec l'éloignement : selon le type de champ et d'équipement considérés, leur intensité diminue proportionnellement au carré ou au cube de la distance à la source.

Concernant les lignes HTA, ce type de réseau est commun dans notre environnement. Il sert à alimenter les petites industries, les commerces ainsi que les postes de transformation qui alimentent nos logements (interface courant HTA/courant BT 230 V ou 400 V). Selon RTE, l'intensité du champ électrique mesuré sous une ligne HTA 20 000 V est de l'ordre de 250 V/m, tandis que le champ magnétique est d'environ 6 µT. Ces valeurs sont également en-deçà des valeurs limites d'exposition précitées et elles décroissent selon les mêmes facteurs (carré ou cube de la distance).

L'aire d'étude immédiate a pour sources principales de champs électriques et magnétiques une ligne de transport d'électricité enterrée 63 000 V distante de 155 m des limites de la ZIP ainsi que le réseau de distribution d'électricité aérien et souterrain HTA (15 000 à 30 000 V) présent sur le site.

Les champs électriques et magnétiques constituent un enjeu notable. L'implantation d'un parc éolien sur l'emprise de la zone d'implantation potentielle entraînera par ailleurs une augmentation de ces champs à l'échelle locale. Cette augmentation ne devrait pour autant pas être significative au vu des caractéristiques de ce type d'installation (tension maximale et fréquence similaires au réseau de distribution national). Par ailleurs, l'éloignement des premiers riverains, à 500 m minimum (distance règlementaire), réduira considérablement l'exposition aux champs émis depuis l'installation.

Niveau d'enjeu : Modéré **Niveau de sensibilité :** Faible

Préconisation(s) pour la définition du projet : aucune préconisation n'est émise vis-à-vis de cette composante.

4.2.5.6 Sites et sols pollués

Échelle d'étude : AEI

Selon les données de la plateforme Géorisques, **un site pollué ou potentiellement pollué concerne l'emprise de l'aire d'étude immédiate : il s'agit de l'ancienne décharge communale** présente au nord de la ZIP, le long de la D 114.

Compte tenu de la présence d'un site pollué ou potentiellement pollué au sein de la ZIP, l'enjeu est considéré comme modéré. Concernant la sensibilité vis-à-vis d'un parc éolien, un relargage de substances polluantes présentes dans le sol de l'ancienne décharge pourrait avoir lieu lors des travaux de construction, suite au

remaniement de ces terres. Un risque pour la santé des opérateurs, mais aussi pour les milieux environnants, est alors envisageable. Le niveau de sensibilité est donc modéré sur le secteur de l'ancienne décharge et faible sur le reste du site. Il est à noter qu'un parc éolien n'est pas de nature à libérer des substances polluantes lors de son activité. Seul un scénario accidentel est envisageable (fuite d'huile d'un aérogénérateur, avarie sur un engin de chantier, etc.). Un tel risque résulte néanmoins d'un évènement rare (accident), impliquant des substances à la toxicité limitée (huiles hydrauliques, graisses, carburant des engins) et dont les volumes sont réduits.

Niveau d'enjeu :	Modéré	Niveau de sensibilité :	Faible à modéré

Préconisation(s) pour la définition du projet : éviter le secteur de l'ancienne décharge pour l'implantation des équipements du parc éolien et ses travaux de construction.

4.2.6 Risques technologiques

4.2.6.1 Les risques technologiques majeurs

Échelle d'étude : AEI et abords

Conformément aux dispositions de l'article R.125-10 du Code de l'environnement et selon le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) de la Côte-d'Or, **aucun risque technologique majeur n'est recensé sur le périmètre de l'aire d'étude immédiate**.

Aucun plan de prévention des risques technologiques ne s'applique par ailleurs sur cette emprise.

4.2.6.2 Autres risques technologiques

4.2.6.2.1 Le risque de transport de matières dangereuses (TMD)

Bien que le transport de matières dangereuses ne constitue pas un risque majeur sur le périmètre d'étude (absence de routes à fort trafic, de canalisations transportant de telles substances et de voies ferrées), **la survenue d'un accident impliquant ce type de substances ne peut être écarté sur les routes traversant son emprise**. La potentialité d'un tel évènement est toutefois limitée compte tenu du trafic réduit supporté par ces axes et de leur vocation, peu propice au passage de véhicules transportant des matières dangereuses (desserte des différents bourgs et hameaux du secteur).

Aucune infrastructure soumise à un risque majeur de transport de matières dangereuse ne concerne l'aire d'étude immédiate (ZIP + 500 m). Les routes traversant le site sont néanmoins susceptibles d'être empruntées par des véhicules transportant de telles substances (cas rare). Le risque est donc présent mais limité.

Un niveau d'enjeu faible est attribué. De manière générale, la sensibilité vis-à-vis d'un parc éolien est non significative, ce type d'installation n'impliquant pas le transport de substances dangereuses pour ses travaux de construction ou son exploitation. Seul un scénario accidentel impliquant la chute d'une éolienne ou la projection d'éléments du rotor pourrait impacter les infrastructures du secteur et causer la libération de substances dangereuses en cas d'atteinte d'un véhicule à risque. La sensibilité est donc potentiellement significative.

Niveau d'enjeu :	Faible	Niveau de sensibilité :	Très faible (fonctionnement normal) Faible à modéré (scénario accidentel)

Préconisation(s) pour la définition du projet : respecter la distance minimale de recul préconisée par le Conseil Départemental entre son réseau routier et les éoliennes du projet (éloignement équivalent à 1,5 fois la hauteur en bout de pale des aérogénérateurs), ceci afin de limiter les interactions en cas d'accident survenant sur les turbines (chute ou effondrement sur des véhicules transportant des substances dangereuses).

4.2.6.2.2 Le risque nucléaire

Échelle d'étude : rayon de 20 km autour de l'AEI

Aucune installation nucléaire n'est présente au sein de l'AEI ou dans un rayon de 20 km.

Les niveaux d'enjeu et de sensibilité sont nuls vis-à-vis du risque nucléaire.

Niveau d'enjeu :	Nul	Niveau de sensibilité :	Nul

Préconisation(s) pour la définition du projet : aucune préconisation n'est émise vis-à-vis de cette composante.

4.2.6.2.3 Le risque lié aux installations industrielles

Échelle d'étude : AEI et abords

Le périmètre d'étude (ZIP + 500 m) est concerné par deux installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) :

- en limite sud-est, à 285 m de la ZIP, **la carrière de calcaires de la commune de Chanceaux**. Les principaux risques liés à ce type d'installation vis-à-vis des composantes du milieu humain portent sur les dangers potentiels pour les personnes non autorisées venant à pénétrer sur le site (risques d'accident corporel), mais aussi pour les usagers de la route D 103p, au droit des accès à la carrière (risque de collision avec les véhicules entrants et sortants). À noter que cet établissement est annoncé « *en fin d'exploitation* » par la plateforme Géorisques ;
- à l'ouest, **le parc éolien de Darcey – Corpoyer-la-Chapelle**, en cours de construction à la date de dépôt du présent dossier. Seule une de ses éoliennes est identifiée au sein de l'AEI. Elle s'inscrit à 295 m des limites de la zone d'implantation potentielle (hors ZIP). Les principaux risques inhérents à ce type d'installation portent sur d'éventuels dommages aux personnes en cas d'évènement accidentel (chute de pale, projection d'éléments du rotor, etc.). Le périmètre à risque porte sur un rayon maximal de 500 m autour des éoliennes ; il intéresse donc l'extrémité ouest de la ZIP.

À noter qu'aucune installation SEVESO n'est implantée sur les communes de l'aire d'étude immédiate.



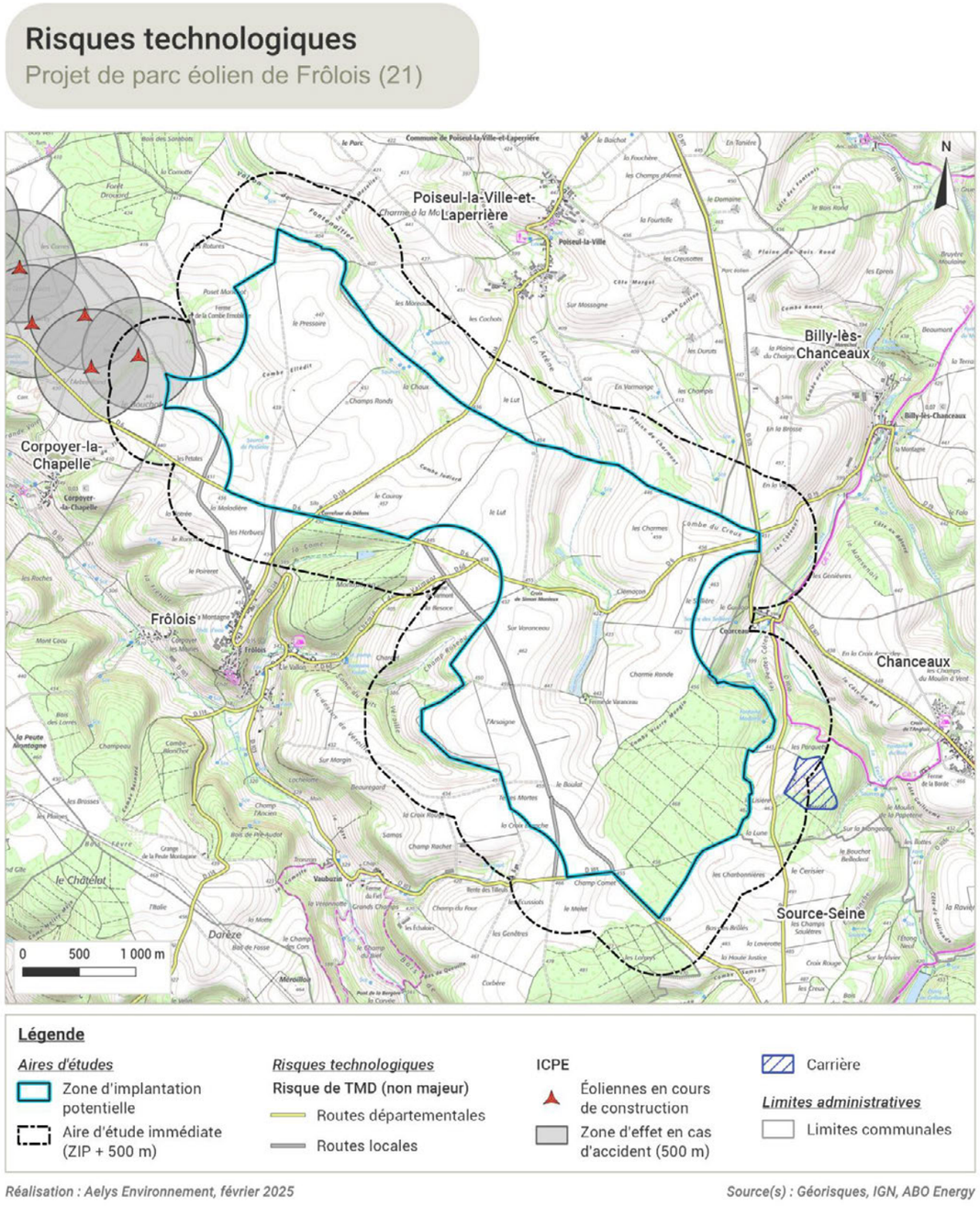
Photo 19 : Vue sur la carrière de calcaires de Chanceaux depuis ses abords (© Aelys Environnement, 2022)

L'aire d'étude immédiate inclut, à chacune de ses extrémités, deux ICPE non SEVESO : au sud-est, une carrière de calcaires en fin d'exploitation, et à l'ouest, une des éoliennes du parc en cours de construction de Darcey – Corpoyer-la-Chapelle. Ces installations se trouvent en dehors de la ZIP.

L'enjeu relatif au risque industriel est donc présent et qualifié, par précaution, de modéré. La sensibilité en lien avec l'implantation de nouvelles éoliennes sur l'emprise de la ZIP porte sur des risques similaires à ceux des aérogénérateurs du parc de Darcey – Corpoyer-la-Chapelle (dommages aux personnes en cas d'accident) ainsi qu'à un risque potentiel de suraccident : propagation d'un incident survenant sur les éoliennes du projet vers les installations voisines (effet domino). Elle est donc significative.

Niveau d'enjeu : Modéré **Niveau de sensibilité :** Modéré

Préconisation(s) pour la définition du projet : observer un recul de 500 m vis-à-vis des ICPE présentes sur l'AEI afin d'éviter tout risque de suraccident.



Carte 49 : Les risques technologiques identifiés sur le périmètre de l'AEI

4.2.7 Synthèse de l'état initial du milieu humain

Le tableau suivant reprend les principales caractéristiques, niveaux d'enjeux et de sensibilités des composantes du milieu humain, ainsi que les éventuelles préconisations pour la définition du projet. Il est suivi par une carte des enjeux, puis par une synthèse des principales informations à retenir.

4.2.7.1 Tableau et carte de synthèse

Tableau 22 : Tableau de synthèse de l'état initial du milieu humain

Composante du milieu humain	Description	Niveau d'enjeu	Niveau de sensibilité	Commentaires/Préconisations pour la définition du projet
Situation administrative	La commune de Frôlois s'inscrit au centre du département de la Côte-d'Or, en région Bourgogne-Franche-Comté. Elle fait partie du territoire de la Communauté de Communes (CdC) du Pays d'Alésia et de la Seine.	Modéré	Faible à modéré (+)	Intégrer les collectivités territoriales, en particulier la commune et l'intercommunalité, dans le processus de développement du projet (concertation, échanges réguliers, etc.), ceci afin de recueillir les préconisations des acteurs locaux du territoire et de favoriser la mise en œuvre d'un parc éolien adapté à son secteur d'implantation.
Population, habitat et activités	La zone d'implantation potentielle intéresse un secteur au profil rural : faible densité d'habitants, stabilité démographique, taux de résidences secondaires notable et représentation plus marquée des secteurs d'activités primaires et secondaires (agriculture et construction).	Non applicable	Défini par la suite	Mettre en place une concertation et une participation de la population locale afin de recueillir ses avis et préconisations sur les caractéristiques du projet.
Planification territoriale	La ZIP s'inscrit en zones agricoles (A) et naturelles (N) du Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) de la Communauté de Communes du Pays d'Alésia et de la Seine, zonages dont le règlement autorise l'implantation d'un parc éolien sous réserve du respect de certaines conditions. Elle est également visée par une Orientation d'Aménagement et de Programmation du PLUi destinée à préserver les boisements et les zones humides du site.	Modéré	Nul	La conception du projet devra tenir compte des prescriptions du PLUi opposable. Il sera notamment nécessaire de respecter les conditions d'implantation en vigueur sur les zonages concernés par l'installation, de ne pas porter atteinte au petit patrimoine protégé (croix de chemin) et d'éviter tout aménagement au droit des réservoirs de biodiversité intercommunaux, des zonages de protection et d'intérêt du milieu naturel, des boisements (recul minimal de 30 m) et des haies susceptibles de les relier, des zones humides, des mares et des cours d'eau (recul minimal de 10 m), des secteurs temporairement en eau et des ripisylves.
Agriculture	L'agriculture constitue l'occupation du sol dominante de l'aire d'étude immédiate (ZIP + 500 m). La présence de parcelles bénéficiant d'un Signe d'Identification de l'Origine et de la Qualité (AOC/AOP, IGP) est envisageable au niveau des prairies de la ZIP, Frôlois étant située dans les aires géographiques de l'AOC Époisses et de l'IGP Brillat-Savarin, ainsi que de ses champs en cas de culture de moutarde (site inclus dans l'aire géographique de l'IGP Moutarde de Bourgogne).	Modéré	Faible à modéré	Éviter les parcelles sous AOC/AOP ou IGP, en particulier les prairies, généralement associées durablement à ces labels (vérifier ce critère auprès des exploitants des parcelles envisagées). En cas d'implantation sur des parcelles agricoles, limiter autant que possible les emprises de l'installation. Étudier l'implantation des aménagements (plateforme et pistes en particulier) en concertation avec les exploitants, afin de limiter la gêne occasionnée.
Boisements	Les principaux boisements de l'aire d'étude immédiate (ZIP + 500 m) se trouvent au sud de son territoire ainsi qu'en limite ouest. Ils sont concernés par une activité sylvicole (exploitation du bois).	Modéré	Modéré	Limiter autant que possible les emprises de l'installation sur les parcelles boisées du site ainsi qu'à proximité, ceci afin de limiter le risque de mortalité des arbres présents en lisière, par destruction de leur réseau racinaire
Habitat et urbanisation	L'habitat du secteur se compose de maisons individuelles principalement regroupées en hameaux et centres-bourgs. Aucune habitation ou zone d'habitation n'intéresse la ZIP. L'entité la plus proche se trouve à 200 m au nord-ouest de ses limites (secteur de la Ferme de la Combe Ernoblène).	Faible	Faible à modéré	Respecter les dispositions de l'article L.515-44 du Code de l'environnement en observant un recul minimal de 500 m entre les éoliennes et les bâtiments d'habitation. Aller si possible au-delà de cette distance règlementaire afin de limiter les nuisances potentiellement perçues par les riverains.
Autres bâtiments et installations	La zone d'implantation potentielle comprend sur son territoire une ancienne décharge communale, au nord, un silo de stockage de grains et un ancien corps de ferme, à l'ouest, et des bâtiments en ruine, au nord et au droit du vallon est. Les autres bâtiments présents dans un rayon de 500 m sont dédiés aux activités agricoles (hangars, etc.). Ils sont complétés par une aire de pique-nique et une carrière à l'est, et par une éolienne en cours de construction à l'ouest (parc de Darcey – Corpoyer-la-Chapelle).	Modéré	Faible en général Faible à fort si accident	Respecter si possible un recul de 500 m vis-à-vis des bâtiments d'activités et installations recensés (hors ruines et sites abandonnés).
Infrastructures de transports	Le réseau viaire du site (AEI) se compose principalement de routes départementales assurant la connexion entre les différents bourgs et hameaux du secteur. Il est complété par quelques routes locales, un maillage développé de chemins d'exploitation agricole ainsi que des sentiers forestiers.	Modéré	Faible	Tenir compte des distances de recul préconisées vis-à-vis des routes départementales pour l'implantation des éoliennes (1,5 fois leur hauteur totale).

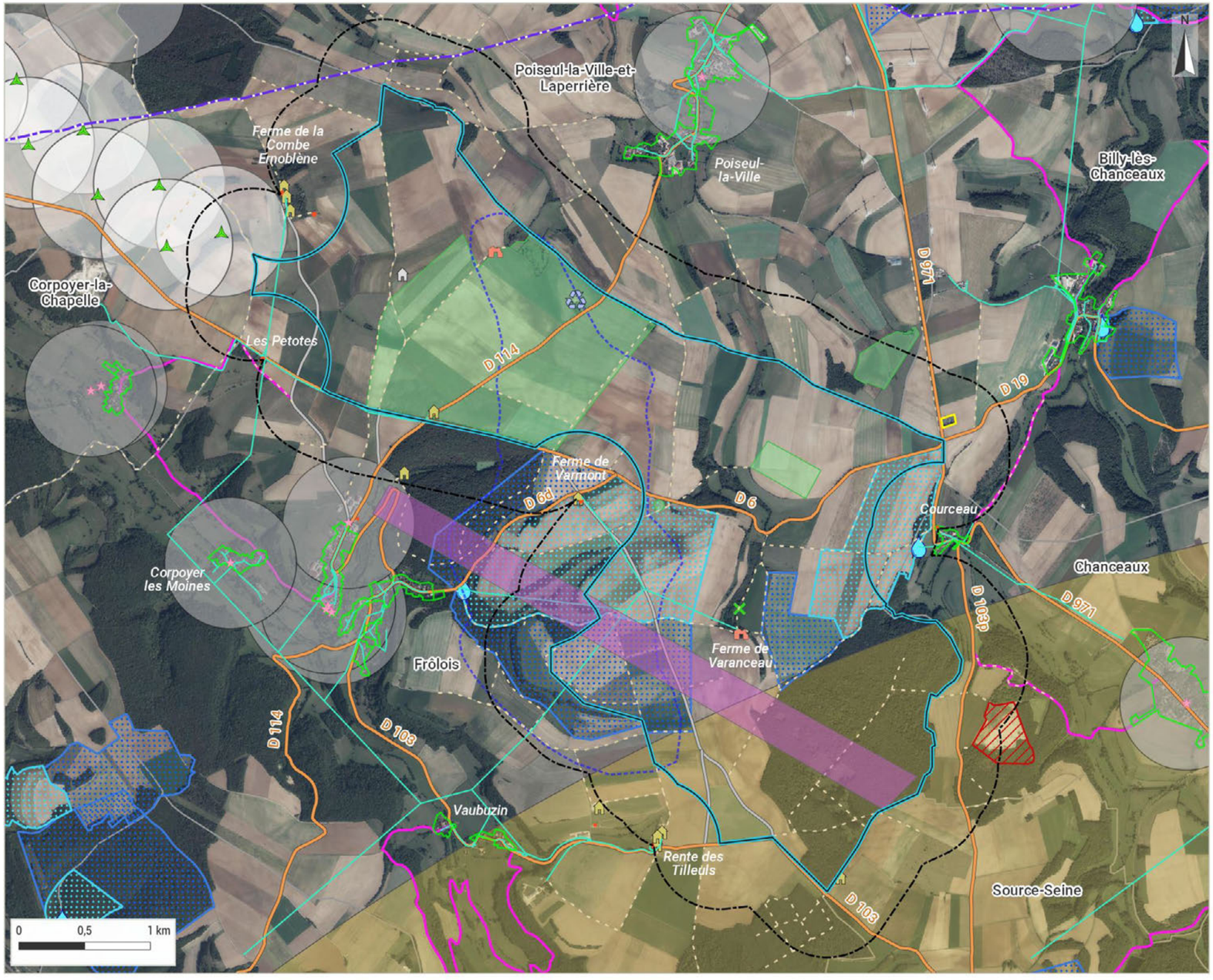
Composante du milieu humain	Description	Niveau d'enjeu	Niveau de sensibilité	Commentaires/Préconisations pour la définition du projet
Réseaux divers	À ce stade de l'analyse, les réseaux identifiés sur le site (ZIP + 500 m) sont une ligne souterraine de transport d'électricité (infrastructure hors ZIP) et des lignes de distribution électrique aériennes et souterraines permettant d'alimenter les habitations et bâtiments d'activités du secteur. La présence d'autres infrastructures (canalisations d'eau potable, lignes de télécommunication, etc.) est par ailleurs attendue.	Modéré	Faible	Privilégier un recul minimal vis-à-vis de la ligne électrique 63 000 V de RTE équivalent à la hauteur en bout de pale des éoliennes, ceci afin d'éviter tout risque de dégradation de cette infrastructure en cas de scénario accidentel d'effondrement d'un aérogénérateur.
Éléments patrimoniaux	L'aire d'étude immédiate (ZIP + 500 m) renferme des vestiges archéologiques dont la valeur reste à préciser. Le périmètre de protection d'un monument historique inscrit, une croix du 15ème siècle, est également identifié en limite ouest. Cette servitude ne concerne toutefois pas la zone d'implantation potentielle.	Modéré	Modéré	Éviter si possible les secteurs sur lesquels la présence de vestiges archéologiques est confirmée.
Tourisme et loisirs	Les activités de tourisme et de loisirs de l'aire d'étude immédiate se résument à la promenade, avec un sentier inscrit au PDIPR, à l'ouest, et un chemin de Grande Randonnée, à l'est (chemins hors ZIP), ainsi qu'à la chasse.	Modéré	Faible	Aucune préconisation particulière n'est émise vis-à-vis de cette composante.
Activités et communications militaires	La zone d'implantation potentielle concerne un secteur soumis à de possibles restrictions d'usages en lien avec la protection d'un site de recherche et de production d'armes nucléaires. Elle s'inscrit par ailleurs à plus de 30 km du plus proche radar militaire (Dijon).	Modéré	Modéré	Limiter le positionnement des éoliennes à l'emprise de la ZIP, ne pas dépasser 241 m en bout de pale, mettre en place un dispositif d'arrêt d'urgence des aérogénérateurs validé par une convention signée avec le commandement de la défense aérienne et des opérations aériennes.
Activités et communications de l'aviation civile	Le site d'étude s'inscrit en dehors des zones d'influence liées aux activités, aux infrastructures de communications et aux servitudes associées à l'aviation civile.	Nul	Nul	Aucune préconisation particulière n'est émise vis-à-vis de cette composante.
Radars de Météo-France	La ZIP s'inscrit à 18,4 km au nord-ouest du plus proche radar de Météo-France (Blaisy-Haut).	Nul	Faible	Privilégier une implantation des éoliennes à une distance minimale de 20 km vis-à-vis du radar de Blaisy-Haut. En cas d'impossibilité, tenir compte des dispositions de l'article 4 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié pour la définition du projet (critères assurant l'absence de perturbations significatives).
Communications des forces de sécurité et de secours	La zone d'implantation potentielle intercepte, au sud de son emprise, un faisceau hertzien destiné aux communications des forces de sécurité nationale et de secours (Police, Gendarmerie, SDIS, etc.).	Modéré	Nul à fort	Implanter les éoliennes en dehors de la zone d'exclusion délimitée par la DSIC autour de son faisceau hertzien.
Communications publiques	L'aire d'étude immédiate (ZIP + 500 m) n'intercepte aucun faisceau hertzien dédié aux communications publiques.	Nul	Nul	Aucune préconisation particulière n'est émise vis-à-vis de cette composante.
État initial sonore	Le secteur d'étude s'insère dans un secteur rural principalement marqué par les bruits de la nature et des activités agricoles.	Très faible à très fort*	Non évaluable	Aucune préconisation particulière n'est émise vis-à-vis de cette composante.
Eau potable	L'AEI intercepte un captage destiné à l'alimentation en eau potable (Source des Seillières), qui se trouve toutefois en dehors de la ZIP. Elle intéresse également les trois périmètres de protection associés à cet ouvrage ainsi que les périmètres de protection rapprochée (PPR) et éloignée (PPE) du captage des Sources de Fontaine Froide. Seuls les PPR et PPE de ces deux captages sont concernés par la zone d'implantation potentielle qui s'inscrit également sur la zone de protection de l'Aire d'Alimentation du Captage des Sources de Fontaine Froide.	Modéré	Faible à fort	Privilégier l'implantation du projet en dehors des périmètres de protection des captages identifiés. En cas d'impossibilité, respecter les dispositions des arrêtés de DUP : évitement total des PPR et prise en compte des règles applicables sur les PPE. Aucune préconisation particulière n'est émise concernant le périmètre de l'Aire d'Alimentation de Captage. Éviter une implantation au niveau des espaces boisés présents sur la zone de protection de l'AAC des Sources de Fontaine Froide.
Qualité de l'air	La qualité de l'air du secteur est légèrement dégradée, en raison notamment de la présence de routes départementales au niveau du site.	Modéré	Très faible	Aucune préconisation particulière n'est émise vis-à-vis de cette composante.
Émissions lumineuses	L'éclairage du hameau de Courceau et des bâtiments bordant la ZIP constitue la seule source lumineuse de l'aire d'étude immédiate. En périphérie de ce périmètre, ce sont les centres-bourgs et hameaux qui sont les principaux émetteurs de lumière.	Fort	Très faible	Le balisage éolien vise à marquer la présence d'aérogénérateurs (points lumineux clignotants localisés en hauteur) et n'a pas vocation à éclairer une zone. Aucune préconisation particulière n'est émise vis-à-vis de cette composante.
Champs électriques et magnétiques	L'aire d'étude immédiate a pour sources principales de champs électriques et magnétiques une ligne de transport d'électricité enterrée 63 000 V distante de 155 m des limites de la ZIP ainsi que le réseau de distribution d'électricité aérien et souterrain HTA (15 000 à 30 000 V) présent sur le site.	Modéré	Faible	Aucune préconisation particulière n'est émise vis-à-vis de cette composante.

Composante du milieu humain	Description	Niveau d'enjeu	Niveau de sensibilité	Commentaires/Préconisations pour la définition du projet
Sites et sols pollués	Un site pollué ou potentiellement pollué concerne l'emprise de l'aire d'étude immédiate : il s'agit de l'ancienne décharge communale présente au nord de la ZIP, le long de la D 114.	Modéré	Faible à modéré	Éviter le secteur de l'ancienne décharge pour l'implantation des équipements du parc éolien et ses travaux de construction.
Risque de TMD	Aucune infrastructure soumise à un risque majeur de transport de matières dangereuse ne concerne l'aire d'étude immédiate (ZIP + 500 m). Les routes traversant le site sont néanmoins susceptibles d'être empruntées par des véhicules transportant de telles substances (cas rare). Le risque est donc présent mais limité.	Faible	Très faible en général Faible à modéré si accident	Respecter la distance minimale de recul préconisée par le Conseil Départemental entre son réseau routier et les éoliennes du projet (éloignement équivalent à 1,5 fois la hauteur en bout de pale des aérogénérateurs), ceci afin de limiter les interactions en cas d'accident survenant sur les turbines (chute ou effondrement sur des véhicules transportant des substances dangereuses).
Risque nucléaire	Aucune installation nucléaire n'est présente au sein de l'AEI ou dans un rayon de 20 km.	Nul	Nul	Au regard de l'éloignement précité, aucune préconisation particulière n'est émise vis-à-vis de cette composante.
Risque industriel	L'aire d'étude immédiate inclut, à chacune de ses extrémités, deux ICPE non SEVESO : au sud-est, une carrière de calcaires en fin d'exploitation, et à l'ouest, une des éoliennes du parc en cours de construction de Darcey – Corpoyer-la-Chapelle. Ces installations se trouvent en dehors de la ZIP.	Modéré	Modéré	Observer un recul de 500 m vis-à-vis des ICPE présentes sur l'AEI afin d'éviter tout risque de suraccident.

** Les niveaux d'enjeu attribués à la ligne « État initial sonore » et les codes couleurs associés correspondent à l'analyse réalisée par le bureau d'étude acoustique Sixense Engineering.*

État initial du milieu humain - Synthèse des enjeux

Projet de parc éolien de Frôlois (21)



Légende

Aires d'études
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (ZIP + 500 m)

Habitat, autres bâtiments et installations
- Habitations
- Zones d'habitation du PLUi / Zones bâties
- Bâtiments agricoles (hangars, silos, etc.)
- Ancien corps de ferme abandonné
- Ruines
- Ancienne décharge
- Éoliennes en cours de construction (ICPE)
- Aire de pique-nique
- Carrière (ICPE)

Réseaux
- Ligne électrique souterraine 63 kV
- Réseau électrique HTA et BT

Télécommunications
- Zone d'exclusion autour d'un faisceau hertzien du Ministère de l'intérieur
- Distance d'éloignement de 20 km autour du radar Météo-France de Blaisy-Haut

Infrastructures de transport
- Routes départementales
- Routes locales
- Chemins d'exploitation/Sentiers/Pistes

Patrimoine culturel
- Monuments historiques
- Protections des monuments historiques
- Vestiges archéologiques

Loisirs
- Affût de chasse
- Sentiers de randonnée (GR et PDIPR)

Eau potable
- Captages AEP
- Périmètres de protection rapprochée
- Périmètres de protection éloignée
- Aire d'Alimentation de Captage

Risques technologiques
- Zones d'effet en cas d'accident éolien

Limites administratives
- Limites communales

Réalisation : Aelys Environnement, avril 2026

Source(s) : Géoportail de l'urbanisme, RTE, Enedis, DSIC, OSM, CD 21, SRA BFC, FF Randonnée, Atlas des patrimoines, ARS, Géorisques, IGN, ABO Energy

Carte 50 : Synthèse des enjeux du milieu humain

4.2.7.2 Les principales informations à retenir

Au regard de leurs caractéristiques, la majorité des composantes du milieu humain identifiées sur le site disposent d'un niveau d'enjeu notable (modéré à fort), ceci du fait des services qu'elles rendent à la population, de leur influence sur l'organisation des territoires, de leur valeur culturelle ou de leurs impacts sanitaires. Ces composantes sont : les collectivités locales, les documents d'urbanisme, l'occupation du sol et les activités associées, les installations et bâtiments d'activités, les équipements (routes, sentiers de randonnée, réseaux, faisceaux hertziens), le patrimoine archéologique, les activités militaires, l'ambiance sonore, la qualité de l'air, les émissions lumineuses, les champs électriques et magnétiques, les sites et sols pollués et le risque industriel.

Les principales sensibilités vis-à-vis d'une installation de type parc éolien concernent :

- *la concurrence avec les occupations du sol/activités en place : ici, l'agriculture et la sylviculture ;*
- *la gêne potentielle pour les interventions de l'Armée, dans le cadre de sa mission de protection du site de recherche militaire de Valduc ;*
- *l'altération de la qualité des communications des forces de sécurité nationale et de secours (présence d'un faisceau hertzien du Ministère de l'intérieur au sud du site) ;*
- *la vulnérabilité des nappes d'eau souterraines utilisées pour l'alimentation en eau potable (AEP), plusieurs périmètres de protection de captages étant interceptés par la ZIP ;*
- *les potentiels effets sur l'habitat local (dérangement des riverains notamment) ;*
- *le risque de dégradation de vestiges archéologiques lors de la phase de construction ;*
- *les risques éventuels pour les bâtiments d'activités, équipements et les installations les plus proches en cas de scénario accidentel ;*
- *le possible relargage et l'exposition à des substances polluantes en cas d'intervention sur l'emprise de l'ancienne décharge communale ;*
- *les risques de suraccident (effet domino) avec les éoliennes en construction du parc de Darcey - Corpoyer-la-Chapelle.*

Au regard de ces sensibilités, les principales préconisations pour la définition du projet portent sur :

- *la limitation des emprises sur les parcelles agricoles et sylvicoles (réduction à leur strict minimum) ainsi qu'une implantation cohérente des pistes et plateformes ;*
- *l'évitement des parcelles agricoles classées AOC/AOP et IGP, en particulier les prairies ;*
- *le respect des préconisations d'implantation de l'Armée et du Ministère de l'intérieur concernant la protection du site de Valduc d'une part, et du faisceau hertzien précité d'autre part ;*
- *l'évitement des périmètres de protection de captages AEP ou, en cas d'impossibilité, le respect des règles applicables sur ces territoires ;*
- *l'implantation des éoliennes à une distance supérieure au recul minimal règlementaire de 500 m vis-à-vis des habitations ;*
- *la définition d'un protocole adapté vis-à-vis du patrimoine archéologique connu et potentiel du secteur (à mettre en place avec le service régional de l'archéologie) ;*
- *l'observation d'un retrait de 500 m vis-à-vis des installations, équipements et bâtiments d'activités : silo à grains présent le long de la D 6, éoliennes de Darcey-Corpoyer-la-Chapelle, aire de pique-nique, carrière de Chanceaux et bâtiments agricoles présents autour de la ZIP ;*
- *l'évitement du secteur de l'ancienne décharge communale (site pollué ou potentiellement pollué).*

En outre, il sera nécessaire de tenir compte des consignes du Conseil Départemental de la Côte-d'Or vis-à-vis de leur réseau routier (éloignement des éoliennes) et des dispositions du Plan Local d'Urbanisme intercommunal opposable.

Il est également conseillé d'observer un recul minimal équivalent à la hauteur totale des éoliennes retenues vis-à-vis de la ligne de transport électrique 63 000 V présente au nord de la ZIP, ceci afin d'éviter tout risque de dégradation de cette infrastructure en cas de scénario accidentel d'effondrement d'un aérogénérateur.

De la même manière, il serait préférable d'implanter les éoliennes à plus de 20 km du radar Météo-France de Blaisy-Haut. En cas d'impossibilité, il sera nécessaire de tenir compte des dispositions de l'article 4 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié assurant l'absence de perturbations significatives pour les communications de ces ouvrages.

Enfin, l'intégration des collectivités territoriales et des riverains dans le processus de définition du projet permettrait de favoriser la mise en œuvre d'un parc éolien adapté à son territoire d'implantation.

4.3 ÉTAT INITIAL DU MILIEU NATUREL

La présente partie reprend les principales données et analyses contenues dans l'état initial du Volet milieu naturel réalisé par le bureau d'études ENVOL Environnement, document consultable en intégralité en Pièce 2b du DDAE.

4.3.1 Étude bibliographique générale

Cette partie s'oriente vers l'étude de deux axes majeurs que sont :

- les **zones naturelles remarquables** ;
- la **Trame Verte et Bleue et les fonctionnalités écologiques**.

La prise en compte de ces éléments permet une vision globale du contexte écologique dans lequel le projet s'insère. La consultation des informations disponibles dans les bases de données des zones naturelles remarquables permet en outre la considération des enjeux écologiques à une échelle éloignée. Les données naturalistes sont utilisées dans le cadre du pré-diagnostic écologique propre à chaque thématique étudiée.

4.3.1.1 Les zones naturelles remarquables de l'aire d'étude éloignée

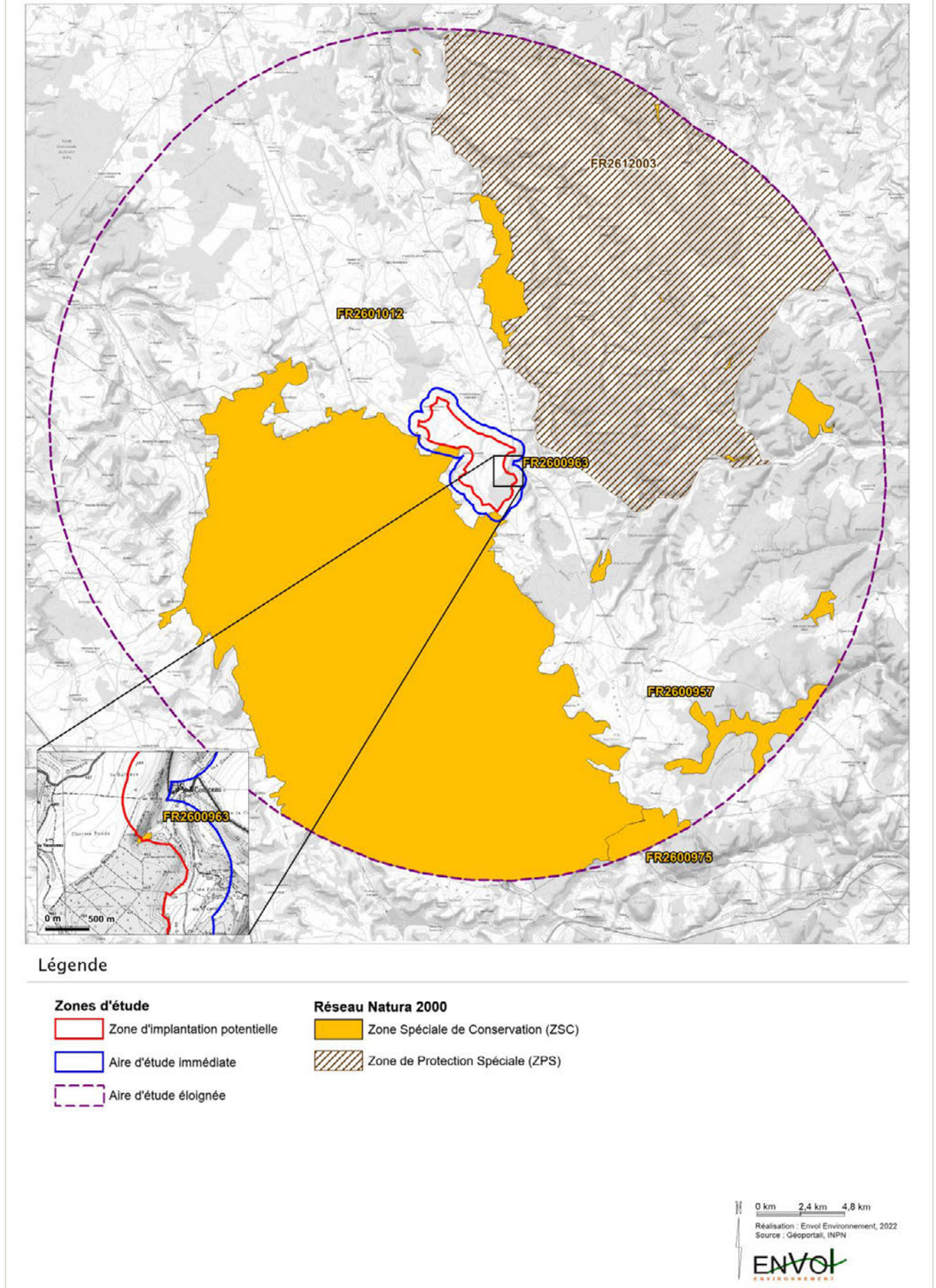
4.3.1.1.1 Les périmètres de protection du patrimoine naturel

Dix périmètres de protection du patrimoine naturel ont été identifiés au sein de l'aire d'étude éloignée :

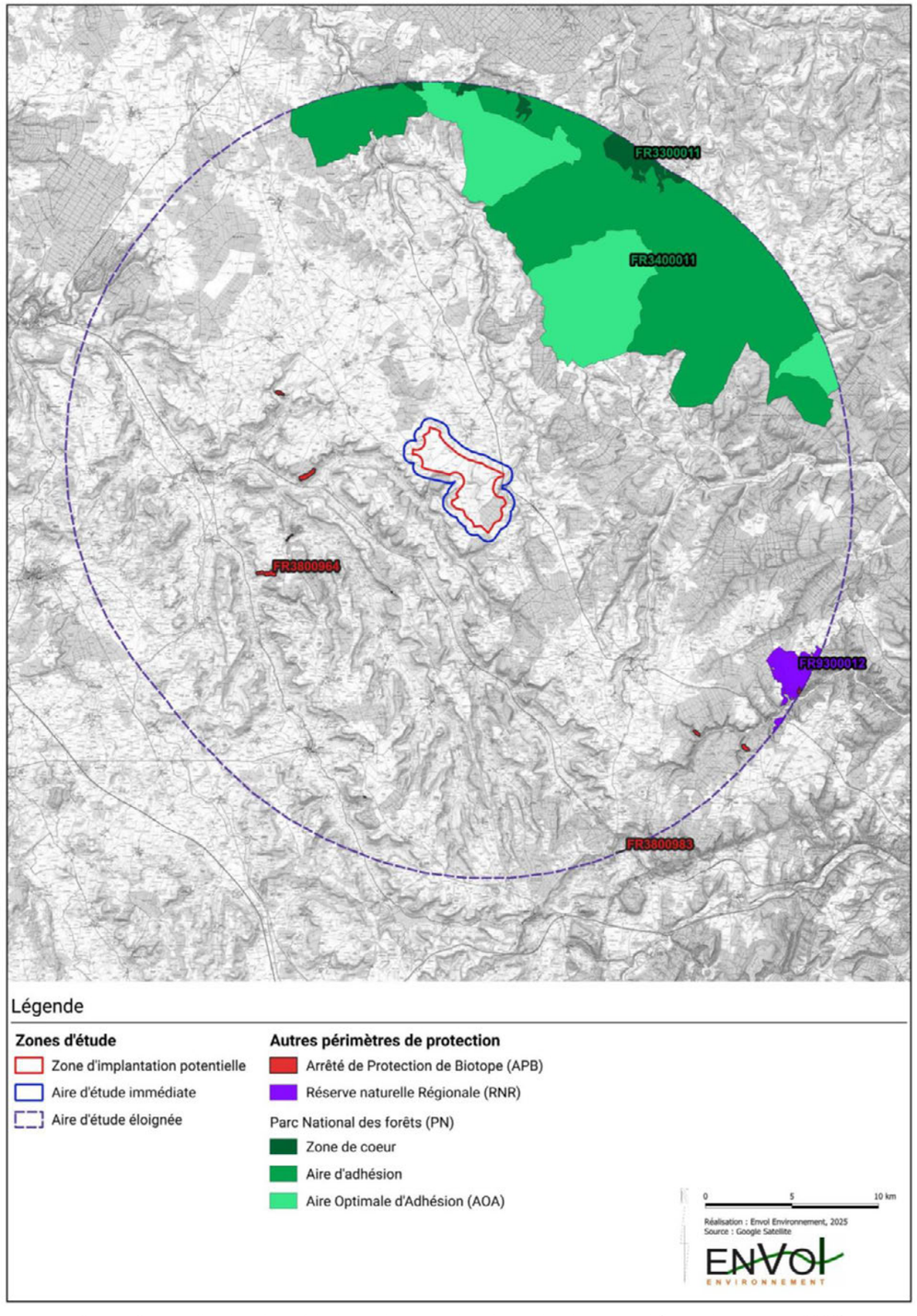
- quatre Zones Spéciales de Conservation (ZSC – réseau Natura 2000), **dont une, la ZSC « Marais tufeux du Châtillonnais », empiète sur la bordure est de la zone d'implantation potentielle, et une autre, la ZSC « Gîtes et habitats à chauves-souris en Bourgogne » s'inscrit ponctuellement en limite de son emprise**. Les deux autres entités sont respectivement éloignées de 5,7 km et 17,9 km au sud-est ;
- une Zone de Protection Spéciale (ZPS – réseau Natura 2000), localisée à 1,3 km au nord-est du site ;
- deux Arrêtés de Protection de Biotope (APB), dont le plus proche est à 5,6 km à l'ouest ;
- la Réserve Naturelle Régionale (RNR) du Val-Suzon, distante de près de 17,3 km au sud-est ;
- deux périmètres associés au Parc Naturel national de forêts :
  - l'aire d'adhésion (10,3 km au nord-est) ;
  - la zone de cœur (10,8 km au nord-est).

Les caractéristiques de ces différents zonages (dénomination, code d'identification, distance au site, espèces justifiant la désignation des sites Natura 2000) sont détaillées en page 14 du rapport d'expertise d'ENVOL. Ils sont localisés sur les cartes suivantes.

> ***La zone d'implantation potentielle intercepte une Zone Spéciale de Conservation et borde le périmètre d'une autre. Elle ne concerne en revanche aucun espace géré par le Conservatoire d'Espaces Naturels (CEN).***



Carte 51 : Localisation des sites du réseau Natura 2000



Carte 52 : Localisation des périmètres de protection du patrimoine naturel (hors sites Natura 2000)

4.3.1.1.2 Les espaces inventoriés au titre du patrimoine naturel

Soixante-six périmètres d'inventaire ont été identifiés au sein de l'aire d'étude éloignée, comprenant soixante-et-une Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type I et cinq ZNIEFF de type II. Les caractéristiques de ces périmètres sont détaillées en pages 16 et 17 du rapport d'expertise d'ENVOL (cf. Pièce 2b du DDAE).

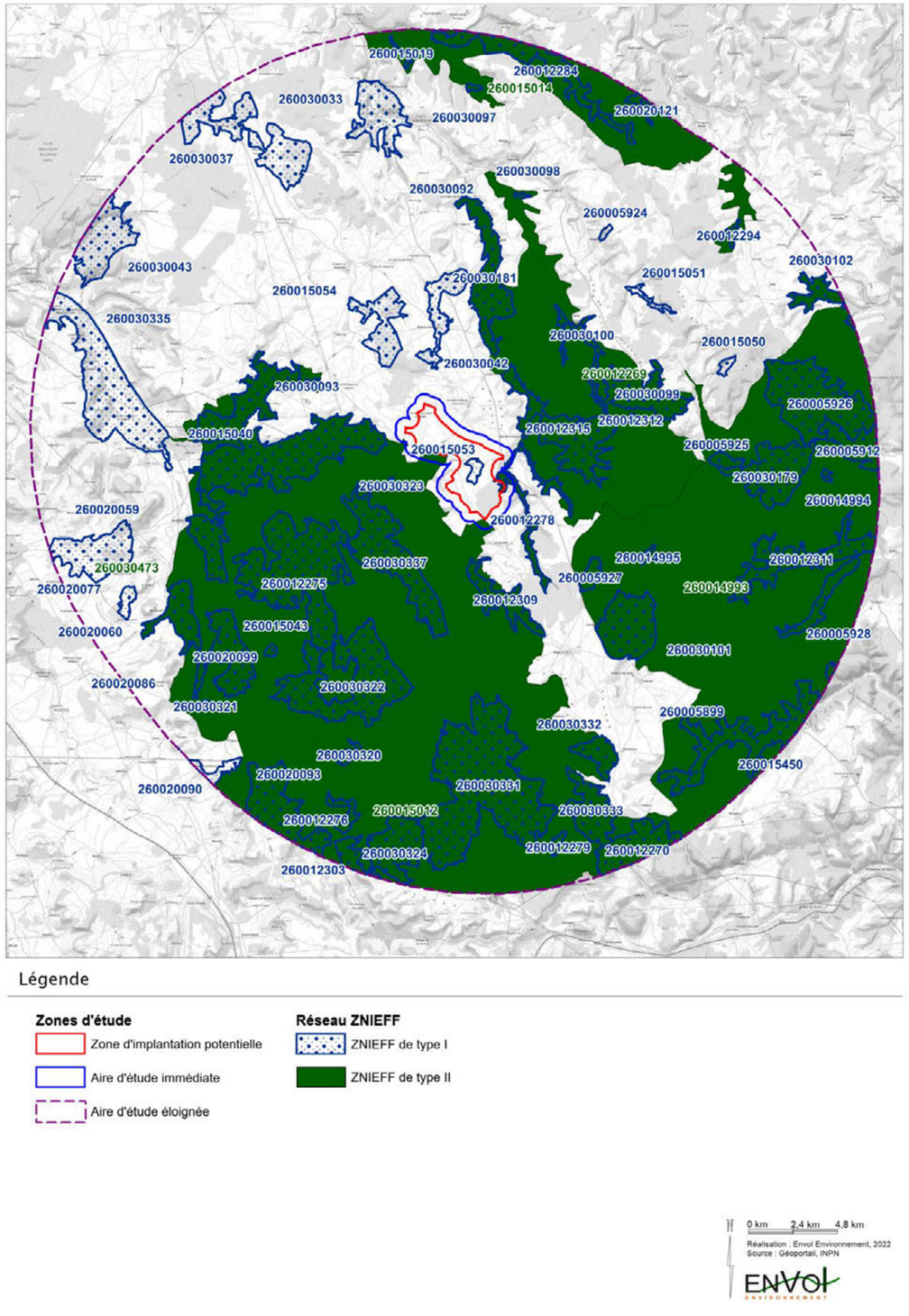
Trois de ces zonages sont inclus intégralement ou partiellement dans la ZIP : la ZNIEFF de type I « Vallon des sources de la Seine et ruisseau des Chenevières à Billy-lès-Chanceaux », la ZNIEFF de type I « Marais et bocage en aval de la ferme de Varanceau » et la ZNIEFF de type II « Forêts de Jugny et de Duesme, Seine amont et Revinson » :

- pour la première, l'intérêt de la zone repose sur la répartition et l'agencement des habitats ainsi que des espèces, le fonctionnement et les relations des différents écosystèmes et l'occupation du sol définie par Corine Land Cover ;
- pour la seconde, les critères sont la répartition et l'agencement des habitats, le fonctionnement et la relation des écosystèmes ainsi que le degré d'artificialisation du milieu ou la pression d'usage. À noter que cette entité se situe en intégralité dans la zone d'implantation potentielle ;
- la ZNIEFF de type II regroupe la première ZNIEFF de type I précitée.

Une ZNIEFF de type II dénommée « Auxois » est également identifiée en limite sud de la ZIP.

L'aire d'étude éloignée (ZIP + 20 km) ne recoupe aucun périmètre de Parc naturel régional.

> ***Le territoire de la zone d'implantation potentielle intercepte deux ZNIEFF de type I et une ZNIEFF de type II. Il longe également le territoire d'une autre ZNIEFF de type II.***



Carte 53 : Localisation des périmètres d'inventaire du patrimoine naturel

4.3.1.2 Les Mesures compensatoires des atteintes à la biodiversité

Une mesure compensatoire des atteintes à la biodiversité intervient sur l'impact résiduel d'un projet d'aménagement, lorsque toutes les mesures envisageables ont été mises en œuvre pour éviter puis réduire les impacts négatifs sur la biodiversité. Elle vise à offrir une contrepartie positive à un impact dommageable non réductible provoqué par un projet, de façon à maintenir la biodiversité dans un état équivalent ou meilleur à celui observé avant sa réalisation.

> *Aucune mesure compensatoire n'est incluse au sein de la zone d'implantation potentielle.*

4.3.1.3 La Trame Verte et Bleue

D'après la cartographie suivante, **de nombreux réservoirs de biodiversité sont présents au sein de l'aire d'étude éloignée**.

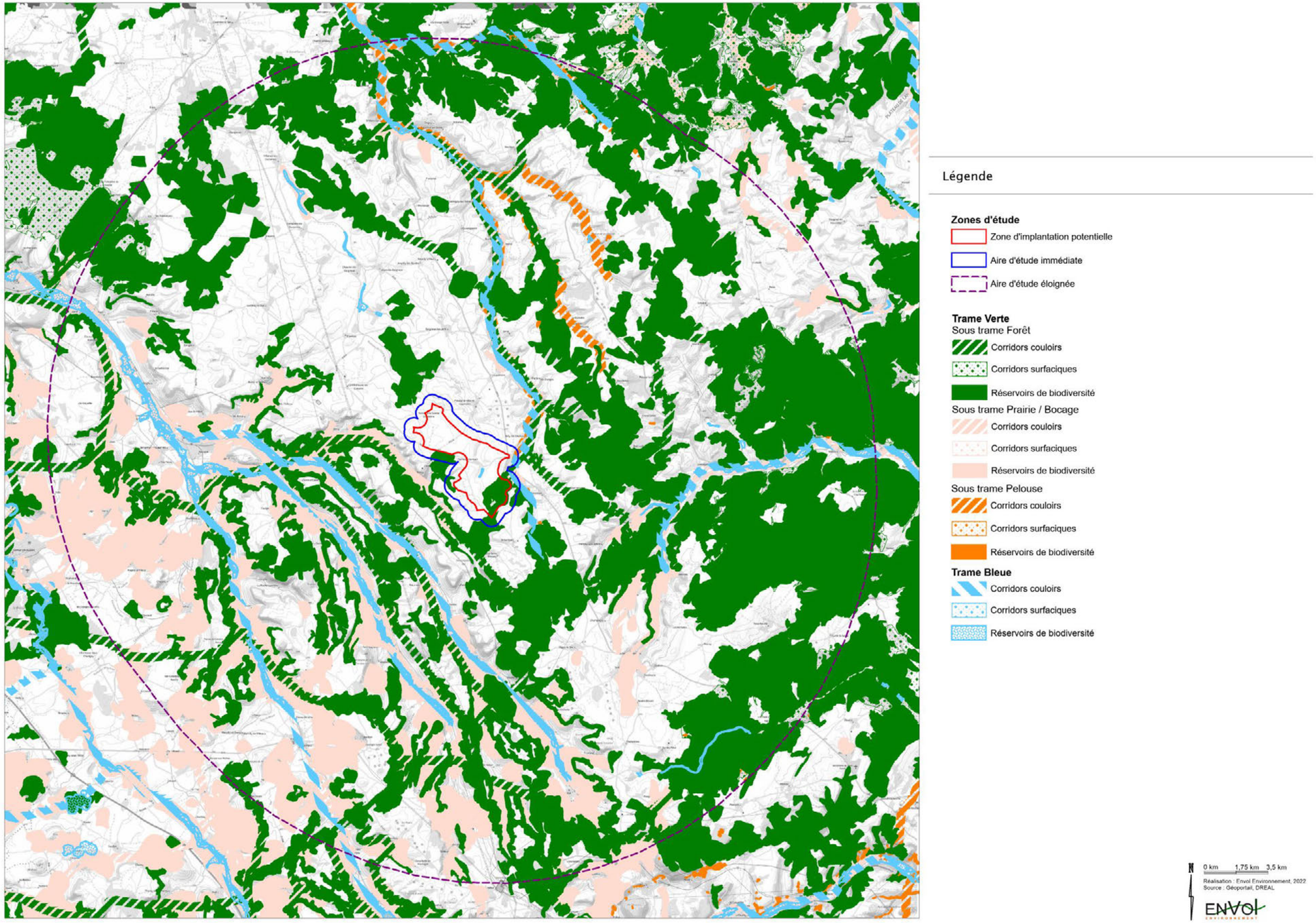
Les types de réservoirs de la Trame Verte rencontrés se distinguent en deux entités :

- à l'ouest et au sud-ouest, ce sont principalement des éléments de la Trame « Prairie / Bocage ». Ils s'inscrivent au sein de la ZNIEFF de type II « Auxois » ainsi que de la ZSC « Gites et habitats à chauves-souris en Bourgogne » ;
- à l'est, ce sont principalement des éléments forestiers. On y retrouve la vallée du Val Suzon, dont une partie concerne une réserve naturelle régionale (cf. chapitre 4.3.1.1.1). Ils s'inscrivent également au sein des ZNIEFF de type II « La Montagne Dijonnaise de la vallée de l'Ignon à la vallée de l'Ouche » et « Forêts de Jugny et de Duesme, Seine amont et Revinson » ainsi que d'entités de la ZSC « Montagne Côte d'orienne ».

Les différents « corridors couloirs » de la Trame Bleue identifiés correspondent aux cours de l'Oze, de la Seine et de l'Ignon.

Au sein même de la zone d'implantation potentielle, le boisement présent au sud-est fait partie d'un réservoir de biodiversité de la Trame forestière. Ensuite, un réservoir de biodiversité de la Trame Bleue se situe au centre de la ZIP : il correspond à la ZNIEFF de type I « Marais et bocage en aval de la ferme de Varanceau ».

La cartographie suivante détaille les différents éléments de la Trame Verte et Bleue à l'échelle de l'aire d'étude éloignée.



Carte 54 : Synthèse de la Trame Verte et Bleue à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

4.3.2 Étude de la flore et des habitats naturels

4.3.2.1 Pré-diagnostic floristique - Informations à retenir

Selon le pré-diagnostic réalisé (voir pages 25 à 27 du rapport d'expertise d'ENVOL), **vingt-neuf espèces de flore patrimoniales sont recensées par la bibliographie au niveau de la commune de Frôlois. Cinq d'entre elles sont protégées** :

Tableau 23 : Les espèce végétales protégées recensées par la bibliographie sur le territoire de Frôlois

Nom latin	Nom vernaculaire	Statut de protection	Dernière observation
Aconitum napellus L., 1753	Aconit napel, Casque	RC, PR1	2011
Dactylorhiza incarnata (L.) Soó, 1962	Dactylorhize incarnate, Orchis incarnat, Orchis couleur de chair	CW II, PR1, ZNIEFF	2008
Gentiana pneumonanthe L., 1753	Gentiane des marais, Gentiane pulmonaire des marais, Gentiane pneumonanthe	PR1, ZNIEFF	1994
Narcissus poeticus L., 1753	Narcisse des poètes	RC, PR1, ZNIEFF	1782
Schoenus ferrugineus L., 1753	Choin ferrugineux	PR1, ZNIEFF	1994

PR 1 (Protection régionale Article 1) : Arrêté interministériel du 27 mars 1992 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Bourgogne complétant la liste nationale / CW II : Convention de Washington portant sur le commerce international des espèces (CITES) ; Annexe II (CITES) ou Annexe V / ZNIEF : Taxon déterminant ZNIEFF en région et/ou dans le Bassin parisien / RC : Arrêté ministériel du 13 octobre 1989 relatif à la liste des espèces végétales sauvages pouvant faire l'objet d'une réglementation préfectorale permanente ou temporaire, modifié par les arrêtés ministériels du 5 octobre 1992 (JORF du 28 octobre 1992, p. 14960) et du 9 mars 2009 (JORF du 13 mai 2009, p. 7974)

Les habitats où l'on peut rencontrer ces espèces sont :

- *Aconitum napellus* : bois et prés humides ;
- *Dactylorhiza incarnata* : marécages ;
- *Gentiana pneumonanthe* : landes et pâturages marécageux ;
- *Narcissus poeticus* : prés humides.
- *Schoenus ferrugineus* : marais et tourbières.

Au sein de la ZIP, les milieux les plus favorables pour accueillir ces espèces se concentrent au sein de la ZNIEFF de type I « Marais et bocage en aval de la ferme de Varanceau ». Cependant, la liste d'espèces citées au sein de cette zone ne les référence pas. Les chances de rencontre sont donc relativement réduites.

Concernant les **habitats potentiellement présents** :

- la majorité de la ZIP est occupée par des terres arables pour la plupart cultivées (blé, orge, colza, maïs…) et ponctuées par quelques prairies permanentes ;
- la partie sud-est ainsi que le vallon est sont peuplés par des boisements principalement feuillus.

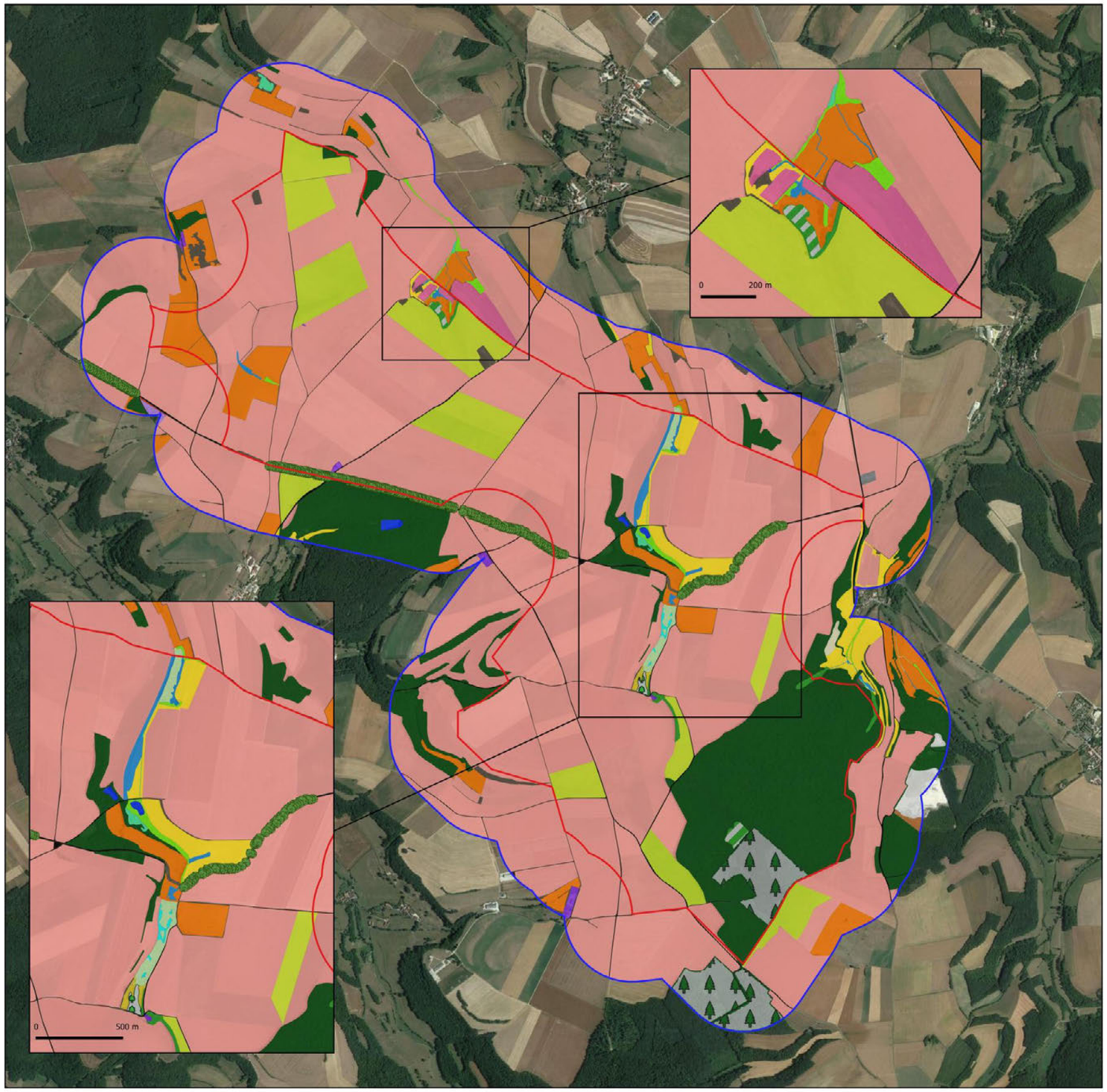
4.3.2.2 Résultats de l'expertise flore et habitats naturels

4.3.2.2.1 Les habitats naturels

Les inventaires réalisés à l'échelle de l'aire d'étude immédiate (ZIP + 500 m) ont permis d'identifier vingt-sept types d'habitats (cf. carte suivante) **dont trois constituent des habitats d'intérêt communautaire** :

- la "Hêtraie neutrophile médio-européenne collinéenne" (code EUNIS G1.631) : cet habitat boisé, qui occupe la majorité des boisements du site, couvre 14,4 % du territoire de la ZIP. Son état de conservation est modéré du fait de la gestion sylvicole des forêts ;
- la " Prairie de fauche planitiaire subatlantique" (code EUNIS E2.22) : cet habitat, dont une station est identifiée en limite nord de la zone d'implantation potentielle ainsi qu'au niveau du vallon est, où il est particulièrement représenté, occupe 1,2 % de la ZIP. Il est également recensé aux abords du site (rayon de 500 m), en particulier à l'est. Son état de conservation est bon ;
- la "Pelouse semi-sèche calcaire subatlantique" (code EUNIS E1.26) : une seule station a été recensée lors des relevés de terrain. Elle se trouve hors du périmètre de la zone d'implantation potentille, à environ 160 m à l'est. Il dispose d'un bon état de conservation.

Les fiches de caractérisation des différents types d'habitats recensés sur l'aire d'étude immédiate sont disponibles en pages 30 à 54 du rapport d'expertise d'ENVOL (cf. Pièce 2b du DDAE). Ils sont localisés sur la carte suivante.



Légende

Zones d'étude
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Habitats naturels et semi-naturels
- G1.A13 - Frênaie-chênaie subatlantique
- G1.21 - Forêt riveraine à Fraxinus et Alnus
- F9.21 - Saussaie marécageuse à Saule cendré
- G3.F - Plantation de conifères
- G1.C3 - Plantation de Robinier
- G5.8 - Coupe forestière récente
- G5.61 - Prébois caducifoliés
- F3.11 - Fourré médio-européen
- FA - Haie
- C1 - Lacs et étangs
- D5.2122 - Cariçaie à Laiche des marais
- C3.21 - Phragmitaie
- E3.41 - Prairie atlantique et subatlantique humide
- E2.1 - Pâturage
- E2 - Prairie mésotrophe
- E2.6 - Prairie réensemencée
- I1.1 - Monoculture intensive
- I1.2 - Culture maraichère
- X25 - Jardin domestique
- J3 - Ancien site d'extraction
- J6 - Secteur de stockage de matériaux inertes
- J2 - Secteurs bâtis
- J4 - Route et chemins
- G5 - Alignement d'arbres

Habitats d'intérêt communautaire (code N2000)
- G1.631 - Hêtraie neutrophile médio-européenne collinéenne (9130-5)
- E2.22 - Prairie de fauche planitaire subatlantique (6510-4)
- E1.26 - Pelouse semi-sèche calcaire subatlantique (6210-15)

0 500 1 000 m

Réalisation : Envol Environnement, 2022
Source : Google Satellite

Carte 55 : Habitats naturels et semi-naturels de l'aire d'étude immédiate

4.3.2.2.2 L'inventaire floristique

Un total de 135 espèces a été observé dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate (voir liste complète en pages 56 à 59 du rapport d'ENVOL). **Quatre d'entre elles sont des espèces à enjeux de conservation** :

Tableau 24 : Les espèces floristiques à enjeux de conservation du site

Nom latin	Rareté	Listes rouges		Protection	Natura 2000	ZNIEFF	Patrimonialité	Nombre d'individus observés	Habitats de l'espèce présents dans la ZIP
		Région	France						
Carex flava	RRR	**VU**	LC	-	-	-	Modérée	Entre 20 et 40 pieds	E3.41 – Prairie atlantique et subatlantique humide
Carum carvi	RRR	**VU**	LC	-	-	1	Modérée	< 50	E2.22 – Prairie de fauche planitiaire subatlantique
Cirsium tuberosum	RR	**VU**	LC	-	-	1	Modérée	~ 3 pieds	E3.41 – Prairie atlantique et subatlantique humide
Hordelymus europaeus	RR	LC	LC	-	-	1	Faible	< 100	G1.631 – Hêtraie neutrophile médio-européenne collinéenne

RRR = Extrêmement rare en région / RR = Très rare en région / VU = Vulnérable/ LC = Préoccupation mineure (risque de disparition faible)

Carex flava se reconnait facilement à ses petits épis femelles ovoïdes denses. Les utricules sont jaunes avec un long bec recourbé vers le bas. Le bec est non cilié, dépassant l'écaille. L'épi mâle est longiforme et roux. Cette espèce se développe dans des lieux marécageux de style bas-marais.

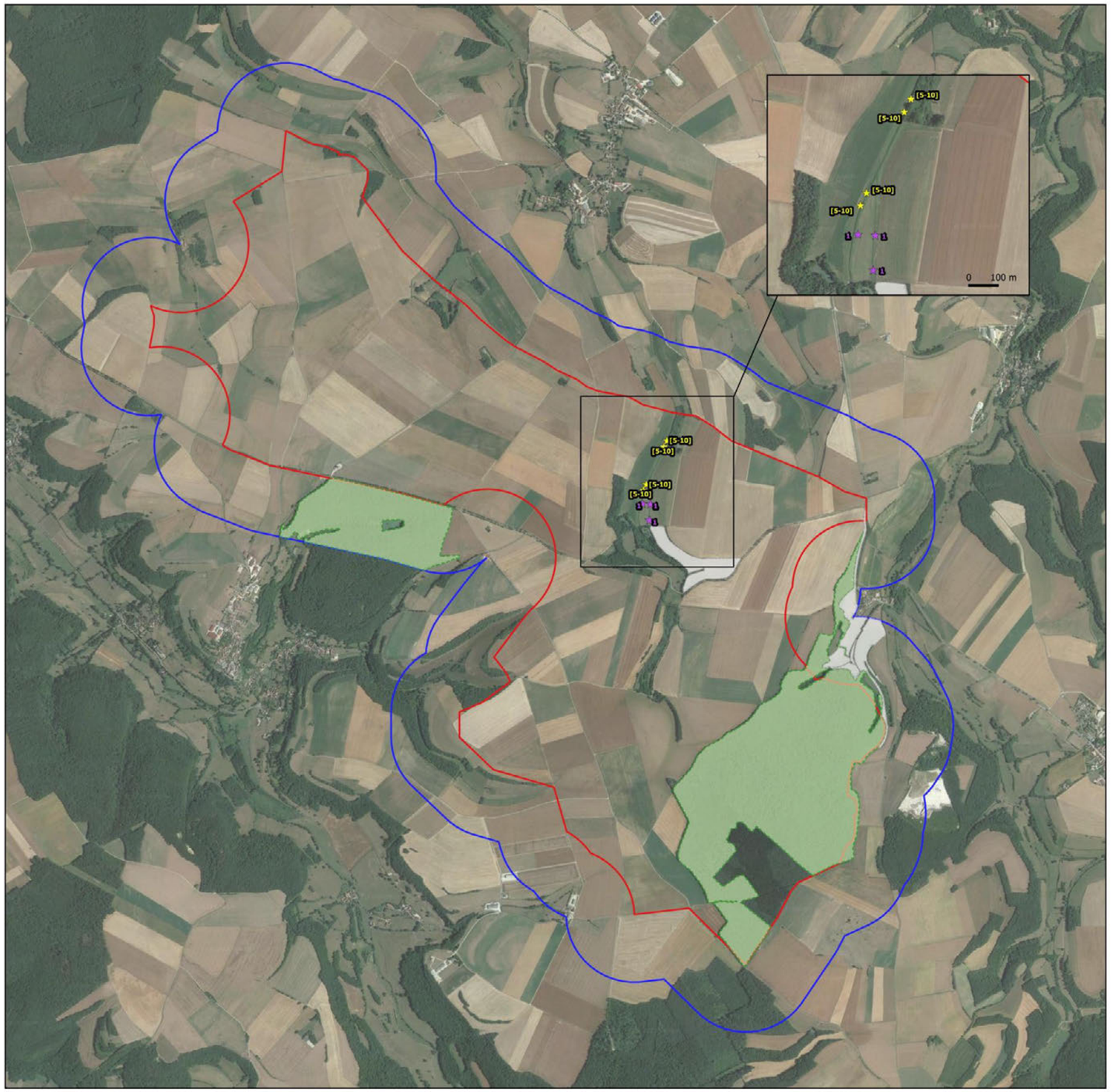
Carum carvi est une ombellifère glabre qui se distingue par son odeur d'anis. Ses fleurs sont blanches, les ombelles sont sans involucres. La tige est sillonnée anguleuse, avec des feuilles médianes bien découpées. Cette espèce se rencontre dans les prairies et pâturages.

Cirsium tuberosum se reconnait à sa grande tige (jusqu'à 120 cm) peu feuillée, de couleur blanchâtre. Ses capitules sont roses et de petite taille. Elle se développe dans les prés et bois humides, sur secteurs argileux.

Hordelymus europaeus est une espèce affectionnant les contextes boisés calcicoles. On la retrouve préférentiellement sous les Hêtraies, qui lui apportent une atmosphère fraiche. Espèce de demi-ombre, elle a été majoritairement observée en bordure des chemins forestiers, sur la quasi-totalité des boisements présents.

La carte en page suivante localise les emplacements de ces espèces patrimoniales.

Une seule espèce exotique envahissante a été observée : *Robinia pseudoacacia*. Près d'une centaine de pieds ont été dénombrés au niveau de la ferme de Varanceau, sur une zone allouée à la culture du Robinier



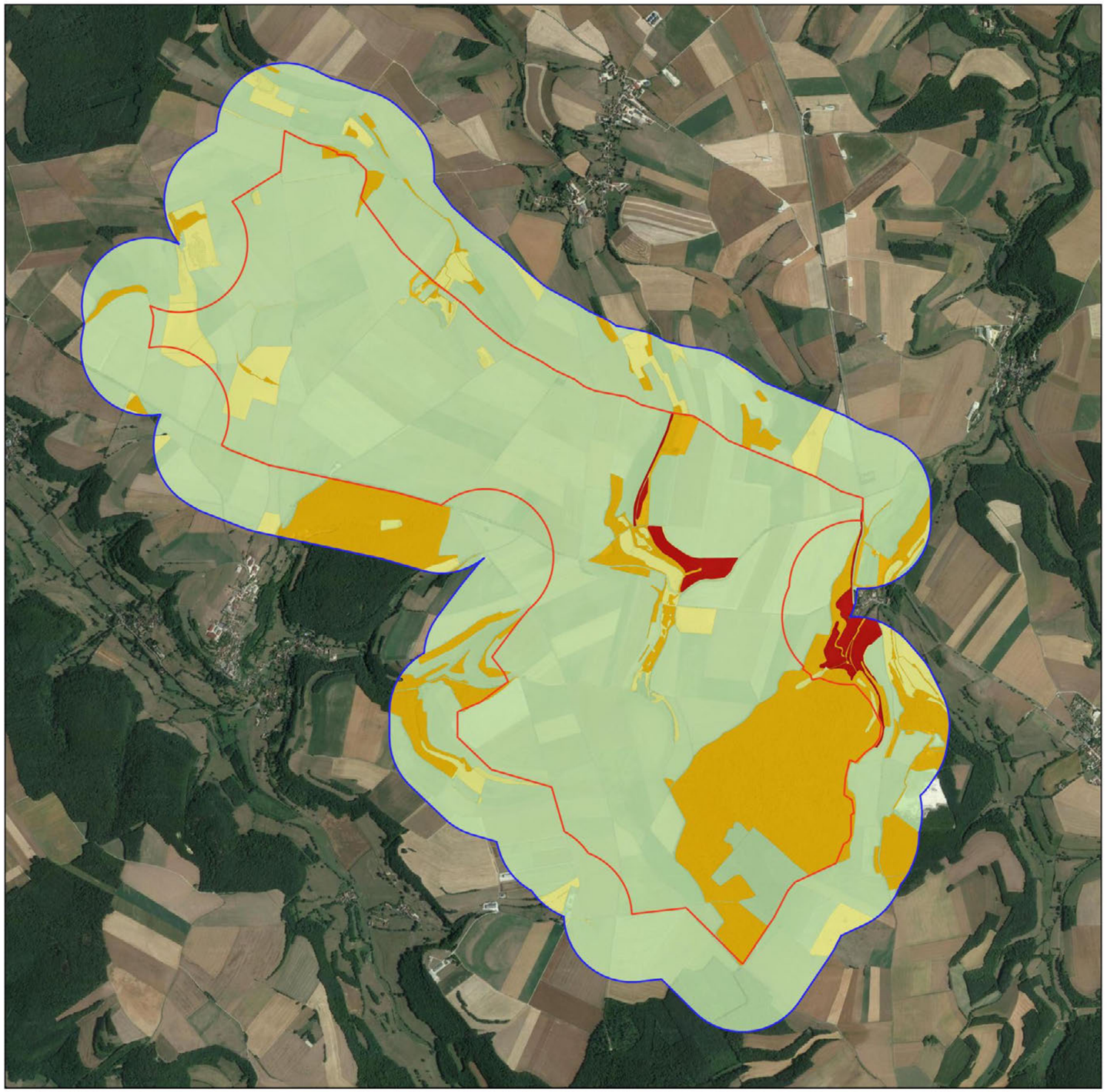
Carte 56 : Localisation des espèces végétales patrimoniales

4.3.2.3 Synthèse des enjeux sur la flore et les habitats

Le tableau et la carte suivants présentent, pour chaque type d'habitat identifié, le niveau d'enjeux associé.

Tableau 25 : Enjeux relatifs à la flore et aux habitats

Figure 12 - Enjeux relatifs à la flore et aux habitats				
Habitats (EUNIS)	**Habitats d'intérêt communautaire**	**État de conservation**	**Description**	**Niveau d'enjeu**
E1.26 – Pelouse semi-sèche calcaire subatlantique	Oui	Bon	Cet habitat démontre des conditions écologiques bien particulières et bien spécifiques : secteurs chauds, bien exposés, calcaires et secs. Certaines espèces sont donc typiquement inféodées à cet habitat.	Fort
E3.41 – Prairie atlantique et subatlantique humide	Non	Bon	Ce milieu dispose d'une grande diversité spécifique. Il fait également partie des habitats humides. Certains secteurs accueillent deux espèces patrimoniales : *Carex flava* et *Cirsium tuberosum*.	Fort pour les prairies accueillant *Carex flava* et *Cirsium tuberosum* Modéré pour les secteurs sans espèces patrimoniales
E2.22 – Prairie de fauche planitaire subatlantique	Oui	Bon	Cet habitat dispose d'une grande diversité spécifique, avec la présence d'une multitude d'espèces. Certaine prairie accueille une espèce patrimoniale : *Carum carvi*.	Fort pour les prairies accueillant *Carum carvi* Modéré pour les prairies sans espèces patrimoniales
G1.631 – Hêtraie neutrophile médio-européenne	Oui	Modéré	Il s'agit d'un massif forestier riche en diversité, qui offre une zone refuge pour certaines espèces forestières, telles que le Hêtre, qui ne pousse que dans ce genre de formation. Cet habitat accueille également une espèce déterminante ZNIEFF (*Hordelymus europaeus*).	Modéré
G1.21 – Forêt riveraine à *Fraxinus* et *Alnus*	Non	Modéré	Cet habitat rivulaire joue un rôle multifonctionnel : épuration des eaux, régulation des niveaux d'eau des cours d'eau, régulation de la température des eaux. Il s'agit également d'un habitat caractéristique des zones humides.	Modéré
F9.21 – Saussaie marécageuse à Saule cendré	Non	Bon	Habitat caractéristique des « milieux humides », cette formation a un rôle conséquent dans la gestion quantitative et qualitative des écoulements. Malgré le peu de diversité spécifique inerrant à cette formation, elle permet la régulation des températures et des niveaux d'eau	Modéré
G1.A13 – Frênaie-chênaie subatlantique	Non	Modéré	Cet habitat est caractéristique des milieux frais, avec une certaine humidité atmosphérique. L'état sanitaire des Frênes, dont les populations nationales dépérissent à cause de la chalarose, montre la sensibilité de cet habitat.	Faible
F3.11 – Fourrés médio-européens sur sols riches	Non	Bon	Les fourrés jouent un rôle de corridor écologique et permettent notamment de relier les massifs entre eux.	Faible
D5.2122 – Cariçaie à Laîche des marais	Non	Bon	Habitat peu diversifié, il reste toutefois considéré comme un habitat humide.	Faible
C3.21 - Phragmitaie	Non	Bon	Habitat peu diversifié, il reste toutefois considéré comme un habitat humide.	Faible
E2 – Prairie mésotrophe	Non	Bon	Cet habitat est peu diversifié. Son développement est lié à la présence de la plantation de Robinier qui tend vers un enrichissement du sol en azote.	Faible
E2.1 - Pâturages	Non	Bon	L'activité est peu intensive, limitant ainsi l'eutrophisation et le piétinement du milieu. Il démontre une bonne diversité spécifique.	Faible
C1 – Lacs et étangs	Non	Bon	Les lacs et étangs observés sont principalement utilisés pour les loisirs.	Faible
E2.6 - Prairie réensemencée	Non	Modéré	Cet habitat est peu diversifié et est utilisé principalement comme fourrage.	Très faible
G3.F – Plantation de conifères	Non	NA	Cet habitat concerne les parcelles sylvicoles utilisées pour l'exploitation d'espèces résineuses.	Très faible
G1.C3 – Plantation de Robiniers	Non	NA	Il s'agit d'un secteur utilisé pour la plantation de Robinier	Très faible
FA – Haie	Non	NA	La haie observée est une haie anthropique servant de brise-vue.	Très faible
G5.8 – Coupes forestières récentes	Non	NA	Il s'agit des parcelles forestières coupées récemment pour l'exploitation du bois.	Très faible
G5.61 – Prébois caducifoliés	Non	NA	Cet habitat se retrouve en régénération post-coupe. Les strates sont basses, denses et peu diversifiées.	Très faible
J2 – Secteurs bâtis	Non	NA	Cet habitat concerne les espaces bâtis.	Très faible
X25 – Jardins domestiques	Non	NA	Les jardins domestiques sont des espaces anthropisés utilisés comme potagers ou pelouses.	Très faible
I1.1 – Monocultures intensives	Non	NA	Cet habitat concerne les monocultures soit des parcelles de grandes surfaces allouées à la culture d'une seule et même espèce.	Très faible
I1.2 – Culture maraichère	Non	NA	Il s'agit ici de plus petites parcelles que les monocultures céréalières, mais qui restent utilisées pour la monoculture d'espèces maraichères.	Très faible
J3 – Ancien site d'extraction	Non	NA	Cet habitat concerne une ancienne carrière utilisée pour l'extraction de matériaux.	Très faible
J6 – Zone de dépôt de matériaux inertes	Non	NA	Il s'agit d'un secteur alloué au stockage de matériaux inertes.	Très faible
G5 – Alignement d'arbres	Non	NA	Cet habitat illustre les arbres isolés plantés le long des routes.	Très faible
J4 – Route et chemins	Non	NA	Plusieurs routes et chemins ruraux se retrouvent sur les zones d'études.	Très faible



Carte 57 : Enjeux « flore/habitat » dans l'aire d'étude immédiate

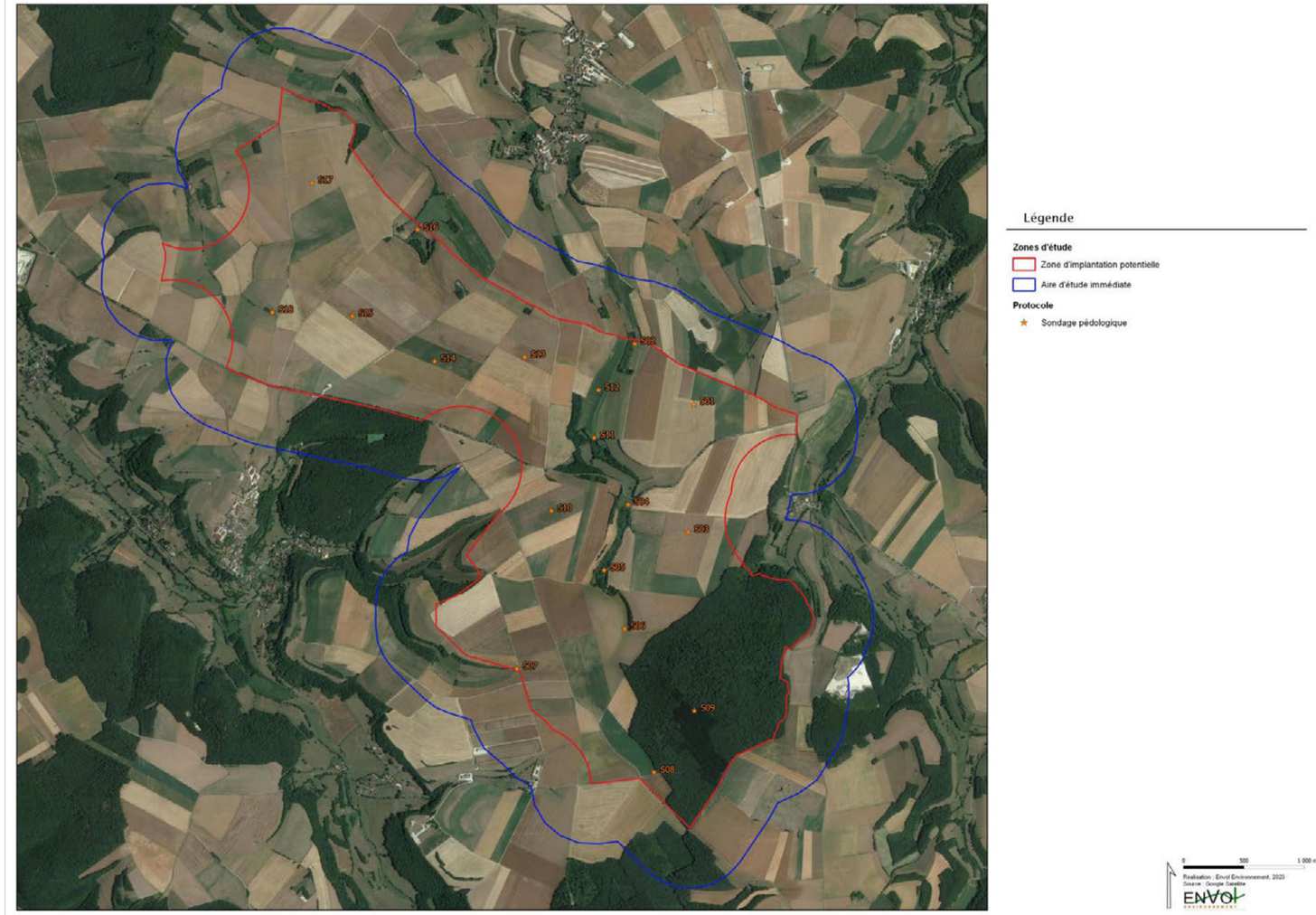
4.3.3 Étude des zones humides

La caractérisation des zones humides s'est appuyée sur la législation en vigueur définissant une zone humide comme un secteur présentant **soit des sols de zones humides, soit une végétation de zones humides** (article L211-1 du Code de l'environnement modifié par LOI n° 2019-773 du 24 juillet 2019 – art.23).

Ces critères sont alternatifs et interchangeables. Il suffit donc que l'un des deux soit rempli pour qu'on puisse qualifier officiellement un terrain de zone humide. Si un critère ne peut à lui seul permettre de caractériser la zone humide, l'autre critère est utilisable.

La détermination des espèces végétales indicatrices de zones humides a été réalisée au cours des inventaires relatifs à la flore et aux habitats naturels. Les investigations liées à la partie « sol » ont été réalisées le 28 octobre 2022. Elles ont consisté en la réalisation de 18 sondages (S01 à S18) effectués dans le périmètre de la zone d'implantation potentielle à l'aide d'une tarière manuelle. Ces sondages ont été réalisés de façon à couvrir l'ensemble de la ZIP. Afin d'affiner la cartographie des zones humides selon le critère pédologique, leur réalisation s'est également concentrée au niveau des éléments potentiellement humides (berges de cours d'eau, mares/étangs) ainsi que des habitats naturels caractéristiques des zones humides selon le critère floristique.

Sur l'ensemble des sondages pédologiques effectués, aucun ne présente un caractère hydromorphique. La majorité des sondages montrent la présence de sols limono-sableux ou sablo-limoneux. Les refus de tarière sont fréquents à moins de 20 centimètres de profondeur, notamment au sein des cultures. On note la présence de sols plus épais sur les points S02, S04, S11 et S16, qui se situaient tous sur des points bas planitiaires et proches de ruisseaux. Cette configuration favorise notamment le dépôt de matériaux plus ou moins fins liés à la proximité des cours d'eau. À noter également qu'au point S11, un engorgement du sol a été relevé à partir de 70 centimètres de profondeur. Cet engorgement résulte probablement de la proximité du ruisseau et correspond très certainement à la présence de la nappe d'accompagnement. Le sol était inondé de façon superficielle au niveau des points S11, S12 et S18.



Carte 58 : Localisation des sondages pédologiques réalisés

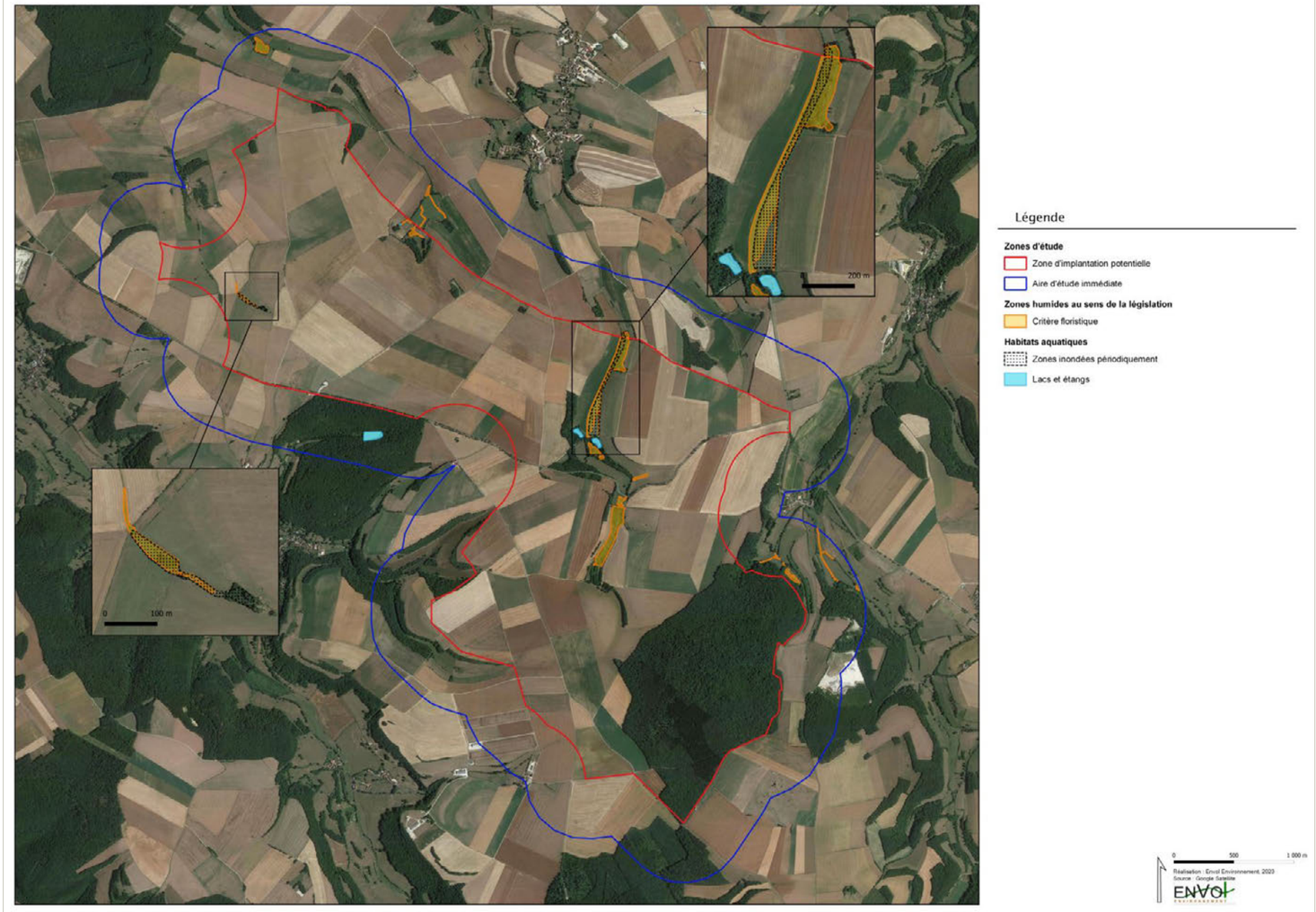
Concernant le critère végétation, vingt-huit espèces indicatrices de zones humides ont été identifiées (voir page 77 du rapport d'ENVOL : tableau de présentation de la flore indicatrice de zones humides au sein de l'aire d'étude immédiate). Au regard des associations d'espèces relevées et de leur pourcentage de recouvrement au sein des habitats où elles sont présentes, **quatre habitats sont définis comme caractéristiques de « zones humides »** :

- Cariçaie à Laîche des marais (code EUNIS D5.2122) ;
- Phragmitaie (code EUNIS C3.21) ;
- Prairie atlantique et subatlantique humide (Code EUNIS E3.41) ;
- Saussaie marécageuse à Saule cendré (code EUNIS F9.21).

Ces « habitats humides » représentent 10,4 hectares soit 0,85 % de la superficie totale de la zone d'implantation potentielle. À l'échelle de ce territoire, ils sont concentrés dans les différents secteurs de sources, des rus et des étangs du vallon est. En périphérie (rayon de 500 m), on les trouve à l'est, au niveau du ruisseau de Creux Moreau.

Le site est également concerné par des plans d'eau ainsi que quelques secteurs périodiquement inondés dont les critères floristiques et pédologiques ne sont pas représentatifs de zones humides.

La carte suivante permet de localiser les différents éléments relatifs aux zones humides.



Carte 59 : Localisation des habitats caractéristiques de zones humides de l'aire d'étude immédiate

4.3.4 Étude de l'avifaune

4.3.4.1 Pré-diagnostic ornithologique – Informations à retenir

4.3.4.1.1 Sources et bases de données utilisées

Le pré-diagnostic ornithologique a été établi sur la base de nombreuses sources bibliographiques :

- le document « Avifaune et éolien en Bourgogne-Franche-Comté - Outils d'aide à l'identification des enjeux - Volet reproduction et hivernage » (LPO BFC & Nièvre, 2021) ;
- l'inventaire des zones naturelles remarquables dans l'aire d'étude éloignée ;
- les Atlas des oiseaux nicheurs de France (2016) et de Bourgogne (2017) ;
- les Listes rouges nationales des oiseaux nicheurs (2016) et non nicheurs hivernants (2011) et de passage (2011) ainsi que la Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs (2015) ;
- les données communales issues de la Bourgogne Base Fauna ;
- les données naturalistes communales mises à disposition par la LPO Bourgogne-Franche-Comté - https://www.oiseaux-cote-dor.org.

4.3.4.1.2 Résultats des recherches bibliographiques

Cette analyse est présentée en détail en pages 80 à 118 du rapport d'expertise réalisé par ENVOL Environnement, document consultable en Pièce 2b du DDAE. Elle s'appuie sur les différentes sources et supports précités afin d'évaluer les potentialités de présence d'oiseaux sur le site et ses abords.

Douze espèces fortement patrimoniales et/ou particulièrement sensibles ont fait l'objet de recherches plus approfondies (cf. pages 82 à 116 du rapport). Il s'agit de la **Grue cendrée**, du **Milan royal**, de la **Cigogne noire**, du **Busard cendré**, du **Busard des Roseaux**, du **Busard Saint-Martin**, du **Pic cendré**, du **Grand-duc d'Europe**, du **Circaète Jean-le-Blanc**, du **Vanneau huppé**, du **Faucon pèlerin** et du **Moineau friquet**.

Le bilan du travail de recherche bibliographique effectué est présenté ci -après.

<u>Bilan des recherches bibliographiques</u> :

Trois espèces se distinguent par une **très forte patrimonialité durant la période nuptiale** : le **Busard des roseaux**, la **Cigogne noire** et le **Milan royal**. Elles sont toutes les trois inscrites à l'annexe I de la Directive « Oiseaux ».

Le tableau suivant reprend les principales caractéristiques de chacune de ces espèces à l'échelle du secteur géographique étudié.

Tableau 26 : Principales caractéristiques des espèces d'oiseaux à très forte patrimonialité (période nuptiale)

Espèce	Principales caractéristiques
Cigogne noire	Espèce en danger à l'échelle nationale et régionale - Secteur connu de nidification au nord-est de la zone du projet - Petits ruisseaux de la zone d'implantation potentielle non favorables pour l'alimentation.
Busard des roseaux	Espèce quasi-menacée en France et en danger critique d'extinction en ancienne région Bourgogne - Présente principalement au sud-est de la Côte-d'Or - Lors des épisodes migratoires, quelques individus pourront être observés.
Milan royal	Espèce vulnérable en France et en danger en Bourgogne en période nuptiale - Nicheur au sein de la ZPS « Massifs forestiers et vallées du Châtillonnais » (1,3 km au nord-est de la ZIP) - Le projet s'inscrit dans l'Auxois, qui possède la plus grosse population de couples nicheurs - Les milieux ouverts du projet représentent des secteurs de chasse pour cette espèce - Des individus pourront migrer au-dessus du secteur d'étude.

Cinq espèces se distinguent du fait de leur forte patrimonialité en période nuptiale : le **Busard cendré**, le **Circaète Jean-le-Blanc**, le **Faucon pèlerin**, le **Moineau friquet** et le **Pic cendré**. Elles sont inscrites à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » à l'exception du Moineau friquet.

Tableau 27 : Principales caractéristiques des espèces d'oiseaux à forte patrimonialité (période nuptiale)

Espèce / Groupe	Principales caractéristiques
Rapaces	Présence peu commune pour le Circaète Jean-le-Blanc. En ce qui concerne le Faucon pèlerin, le projet se situe en limite d'un secteur connu favorable pour la nidification. Le site d'étude peut constituer un territoire de chasse. Enfin, le Busard cendré est présent dans ce secteur de la Côte-d'Or. Les milieux ouverts sont favorables à la chasse et à la reproduction de ce dernier.
Pic cendré	Espèce affiliée aux milieux boisés relativement discrète - Seul le boisement situé au centre sud peut lui être favorable.
Moineau friquet	Aucun cas de nidification certaine n'est référencé pour la maille du projet - Quelques secteurs de la zone du projet sont favorables à sa reproduction.

Pour les **espèces à patrimonialité modérée** :

- les cultures et prairies sont favorables en tant que zone de chasse pour les rapaces comme le Milan noir, le Grand-duc d'Europe, la Bondrée apivore ou encore le Busard Saint-Martin. Pour ce dernier, les cultures peuvent également représenter un secteur de nidification même si sa présence reste relativement peu commune sur le secteur. Concernant le Grand-duc d'Europe, les falaises situées à proximité de l'Oze sont favorables à sa reproduction ;
- les milieux semi-ouverts (lisières, haies, bosquets) constituent des zones de reproduction privilégiées de nombreux passereaux comme l'Alouette lulu, le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, la Linotte mélodieuse ou encore la Pie-grièche écorcheur ;
- les milieux fermés sont le territoire de reproduction des picidés (Pic noir, Pic mar, Pic épeichette).

4.3.4.2 Précisions sur la méthodologie d'inventaire

L'expertise ornithologique s'est traduite par des investigations de terrain réalisées au cours de la période prénuptiale (6 passages – 2022), de la période nuptiale (8 passages dont 2 nocturnes, 2 Indices Ponctuels d'Abondance et 4 rapaces diurnes - 2022), de la période postnuptiale (8 passages – 2021) et de la période hivernale (2 passages 2022/2023). Dix-neuf passages spécifiques au Milan royal et à la Cigogne noire ont également été réalisés au cours des années 2022/2023 et 2025 (14 passages en période nuptiale (8 en 2022 et 6 en 2025), 4 passages en période postnuptiale (2 en 2022 et 2 en 2025) et 1 passage en période hivernale (2022/2023)).

Les dates de passage d'expertise ont été finement établies en s'inspirant du cycle biologique de l'avifaune.

Tableau 28 : Calendrier du cycle biologique annuel de l'avifaune

Thématique	Période de l'année											
	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Période nuptiale			8 passages Milan royal/Cigogne noire + 6 passages complémentaires		2 IPA + 4 rapaces diurnes							
Migration postnuptiale								2 passages Milan royal/Cigogne noire + 2 passages complémentaires Milan royal				
								8 période postnuptiale				
Hivernant	1 Milan royal											
	2 période hivernale											
Migration prénuptiale et nicheur précoce		6 période prénuptiale										
Nocturne		2 passages nocturnes										

À chaque observation, ont systématiquement été reportés sur une fiche de terrain : l'espèce, l'effectif, l'habitat fréquenté, la hauteur de vol, la direction, le comportement. Quatre catégories de hauteur de vol ont été utilisées :

- H1 : individu posé ;
- H2 : vol à basse altitude (< 30 m) ;
- H3 : vol à moyenne et haute altitude (30-200 m) ;
- H4 : vol à très haute altitude (> 200 m).

En **migration prénuptiale**, cinq points fixes d'observation, orientés vers le sud-ouest, ont été établis. L'objectif est de définir les zones à enjeux pour l'avifaune migratrice et, plus particulièrement, les aires de stationnement ainsi que les couloirs de passages.

En **phase nuptiale** :

- treize points d'observation et d'écoute diurnes ont été fixés dans l'aire d'étude immédiate de façon à effectuer des inventaires dans chaque habitat naturel identifié (protocole IPA). En outre, un protocole spécifique aux populations de rapaces et notamment les busards et aux espèces patrimoniales a été mis en place. Il se traduit par la réalisation de cinq points d'observation de 45 minutes complétés par des transects à allure réduite sur l'ensemble de l'aire d'étude intermédiaire ;
- douze-deux points d'écoute nocturne ont été fixés (inspiration du protocole de l'observatoire rapaces mise en place par la LPO dans le cadre des « écoutes passives cumulées au principe de la repasse »).

En **période postnuptiale**, cinq points fixes d'observation, orientés vers le nord-est, ont été établis. L'objectif est similaire à la phase prénuptiale.

Enfin, en **période hivernale**, treize points d'observation ont été fixés de façon à couvrir l'ensemble de l'aire d'étude immédiate et des habitats naturels. Les expertises hivernales visent à identifier les espèces présentes, à évaluer leur niveau de présence et à définir le type d'utilisation de l'espace par l'avifaune. Les résultats permettront de définir les zones à enjeux pour l'avifaune hivernante au sein du périmètre d'étude.

Concernant les passages spécifiques pour le Milan royal et la Cigogne noire, un protocole permettant de couvrir ces deux espèces a été mis en place :

- tout d'abord en 2022/2023 (onze passages au total), où cinq points d'observation de 45 minutes, répartis dans un rayon de 3 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle, ont été utilisés afin d'apprécier la fréquentation du site. En complément, des transects à allure réduite ont été réalisés entre les points et dans un périmètre de 10 kilomètres autour du site. Une attention particulière a été portée aux routes longeant des cours d'eau afin de repérer d'éventuels individus de la Cigogne noire qui utiliseraient la zone étudiée ;
- en 2025, année durant laquelle des inventaires complémentaires ont été réalisés :
  - en période nuptiale, un protocole d'observation proche de celui mis en place en 2002 a été appliqué avec six passages durant lesquels les deux espèces ont été recherchées sur des durées de 30 minutes depuis six points soigneusement sélectionnés répartis dans un rayon de 3 kilomètres autour de la ZIP. Des transects ont été également réalisés à pied et en voiture dans des rayons de 3 et 10 kilomètres autour du site. Les prospections ont été menées aux moments les plus favorables pour ces grands voiliers, notamment lors de l'apparition des premières ascendances thermiques. Le protocole spécifique à la Cigogne noire s'est appliqué à rechercher les zones d'intérêt pour l'espèce au sein de la ZIP et jusqu'à 10 kilomètres autour en définissant ses préférences d'occupation, notamment par des sites de nidification ou d'alimentation. À ce titre, deux pièges photographiques ont été mis en place durant toute la période d'étude, le long des cours d'eau favorables au gagnage de la Cigogne noire, afin de définir ses secteurs d'alimentation. Les appareils ont été installés à huit emplacements différents répartis dans l'aire d'étude de 3 kilomètres en fonction des résultats obtenus et de l'état des cours d'eau (à sec), et dans un objectif d'échantillonnage d'un maximum de secteurs (emplacements visibles en page 136 du rapport d'ENVOL) ;
  - en période postnuptiale, cinq points fixes d'observation, orientés vers le nord-est, ont été établis dans l'aire d'étude intermédiaire (2 km autour de la ZIP). La durée d'observation à partir de chaque point a été fixée à 45 min. Deux passages ont été définis au cours de cette période. Ils ont été réalisés pendant le mois d'octobre, période de pic migratoire du Milan royal. Aussi, des transects réalisés entre les points d'observation ont permis de compléter l'inventaire avifaunistique et d'identifier les éventuels regroupements postnuptiaux en stationnement dans les espaces ouverts du territoire prospecté. L'objectif de ce protocole était de définir les zones à enjeux pour l'avifaune migratrice et, plus particulièrement, les couloirs de passage du Milan royal.

4.3.4.3 Résultats de l'expertise ornithologique

Sur l'ensemble des inventaires réalisés, 96 espèces d'oiseaux ont été comptabilisées dans le périmètre de l'aire d'étude intermédiaire (ZIP + 2 km) :

- 69 en période prénuptiale ;
- 58 en période nuptiale (dont 7 rapaces diurnes) ;
- 70 en période postnuptiale ;
- 49 en période hivernale ;

La liste des espèces contactées, leurs effectifs par saison ainsi que leurs statuts de protection et de conservation sont présentés dans un tableau en pages 139 à 141 du rapport d'expertise d'ENVOL, document consultable en Pièce 2b du DDAE.

4.3.4.3.1 La période prénuptiale

a) Analyse du cortège recensé

En période prénuptiale, 69 espèces ont été observées. Le cortège est largement dominé par le Pinson des arbres (763 contacts) et le Pigeon ramier (757 contacts). L'Étourneau sansonnet (412 contacts), L'Alouette des champs (355 contacts) et le Pipit farlouse (292 contacts) forment les secondes populations les plus importantes. Enfin le Bruant proyer, la Linotte mélodieuse, la Corneille noire, le Chardonneret élégant et la Buse variable sont également bien représentés.

Six espèces de rapaces ont été observées en période prénuptiale sur le site. Il s'agit du Balbuzard pêcheur (1 contact), du Busard Saint-Martin (5 contacts), de la Buse variable (27 contacts), du Faucon crécerelle (18 contacts), du Milan noir (4 contacts) et du Milan royal (16 contacts).

b) Les espèces patrimoniales

Vingt-deux espèces patrimoniales ont été recensées (cf. tableau en page suivante). Parmi elles, **huit espèces se distinguent par un niveau de patrimonialité modéré**. Il s'agit d'espèces inscrites à l'annexe I de la Directive « Oiseaux ». Par ailleurs, quatorze espèces présentent une faible patrimonialité. Il s'agit essentiellement de passereaux particulièrement abondants en période de migration.

Parmi les espèces à patrimonialité modérée, on retrouve d'une part quatre rapaces d'intérêt communautaire. **Le Milan royal est le plus fréquemment** contacté au sein du secteur d'étude, avec un total de 16 individus sur l'ensemble de la saison. Le rapace a été recensé à partir de mi-mars au-dessus du secteur d'étude. Cinq observations entre mi-mars et mi-avril font référence à des déplacements en migration stricte. Lors de la session du 15 mars, un individu a été observé en halte au sein d'un boisement du secteur d'étude. Le reste des observations relatent essentiellement de transits. Notons que deux individus ont été recensés en chasse au-dessus du secteur d'étude. Il s'agit très probablement d'individus migrateurs profitant des espaces cultivés pour rechercher des proies.

Le **Busard Saint-Martin** a, quant à lui, été recensé à cinq reprises au cours de la saison prénuptiale. Parmi ces individus, trois ont été observés au cours de la session réalisée le 15 mars 2022. Lors de cette session, un couple a été vu dans la partie nord-est de la zone d'implantation potentielle en début de matinée. Ce dernier était en chasse au-dessus des espaces cultivés. Plus tard dans la journée, un individu mâle a été observé dans la partie sud de la zone d'implantation potentielle. Lors de la session du 11 avril, un couple a été mis en évidence dans le même secteur que celui identifié précédemment. Cette nouvelle observation suggère un éventuel cantonnement du rapace pour la saison de reproduction.

Le **Milan noir** a été observé à quatre reprises. Sa présence a été confirmée au-dessus du secteur d'étude à partir de fin mars. C'est à cette période que le Milan noir fait son retour d'Afrique vers son territoire de reproduction. L'ensemble des individus recensés au cours de cette saison font référence à des populations migratrices.

Dans ces conditions, est également mentionnée l'observation furtive d'un individu de **Balbuzard pêcheur** en migration stricte à haute altitude durant le mois d'avril.

L'**Alouette lulu** est un passereau relativement commun et abondant en région durant les épisodes migratoires. Au total, neuf individus ont été recensés au cours de la saison. L'espèce a été recensée en vol local, en lisière de boisement et au sein de prairies.

Le **Pic noir** a été contacté à trois reprises entre mars et avril. Ce picidé, d'intérêt communautaire, a été contacté lors de trois passages au sein du même boisement situé au sud-est de la zone d'implantation potentielle. Il est très probable que celui-ci soit sédentaire et fréquente le massif forestier sur l'ensemble de l'année.

La **Grande Aigrette** et la **Grue cendrée** sont deux échassiers qui ont été recensés au sein des espaces cultivés durant la saison prénuptiale. La Grande Aigrette présente un caractère solitaire. Ainsi, un seul individu, potentiellement le même, a été contacté en halte lors de trois sessions distinctes. La Grue cendrée est, quant à elle, grégaire. Un petit groupe, de 9 individus, a été observé dans les cultures localisées au nord-ouest de l'aire d'étude immédiate au cours du premier passage d'inventaire. L'observation a été réalisée tôt le matin. Ceci témoigne probablement d'une halte migratoire nocturne de l'espèce.

D'autres petits passereaux, relativement abondants en France durant les épisodes migratoires, ont été dénombrés. Ce cortège se compose de l'**Alouette des champs**, du **Bruant des roseaux**, du **Bruant jaune**, du **Chardonneret élégant**, de l'**Hirondelle de fenêtre**, de l'**Hirondelle rustique**, de la **Linotte mélodieuse**, du **Pipit farlouse**, du **Pouillot fitis**, du **Roitelet huppé**, du **Tarier pâtre**, du **Traquet motteux** et du **Verdier d'Europe**. Ce cortège a principalement stationné au sein du secteur d'étude durant leur migration. Quelques déplacements migratoires stricts ont été dénombrés. Enfin, le **Faucon crécerelle** a été observé sur l'ensemble de l'aire d'étude intermédiaire. Il utilise principalement les milieux cultivés pour chasser.

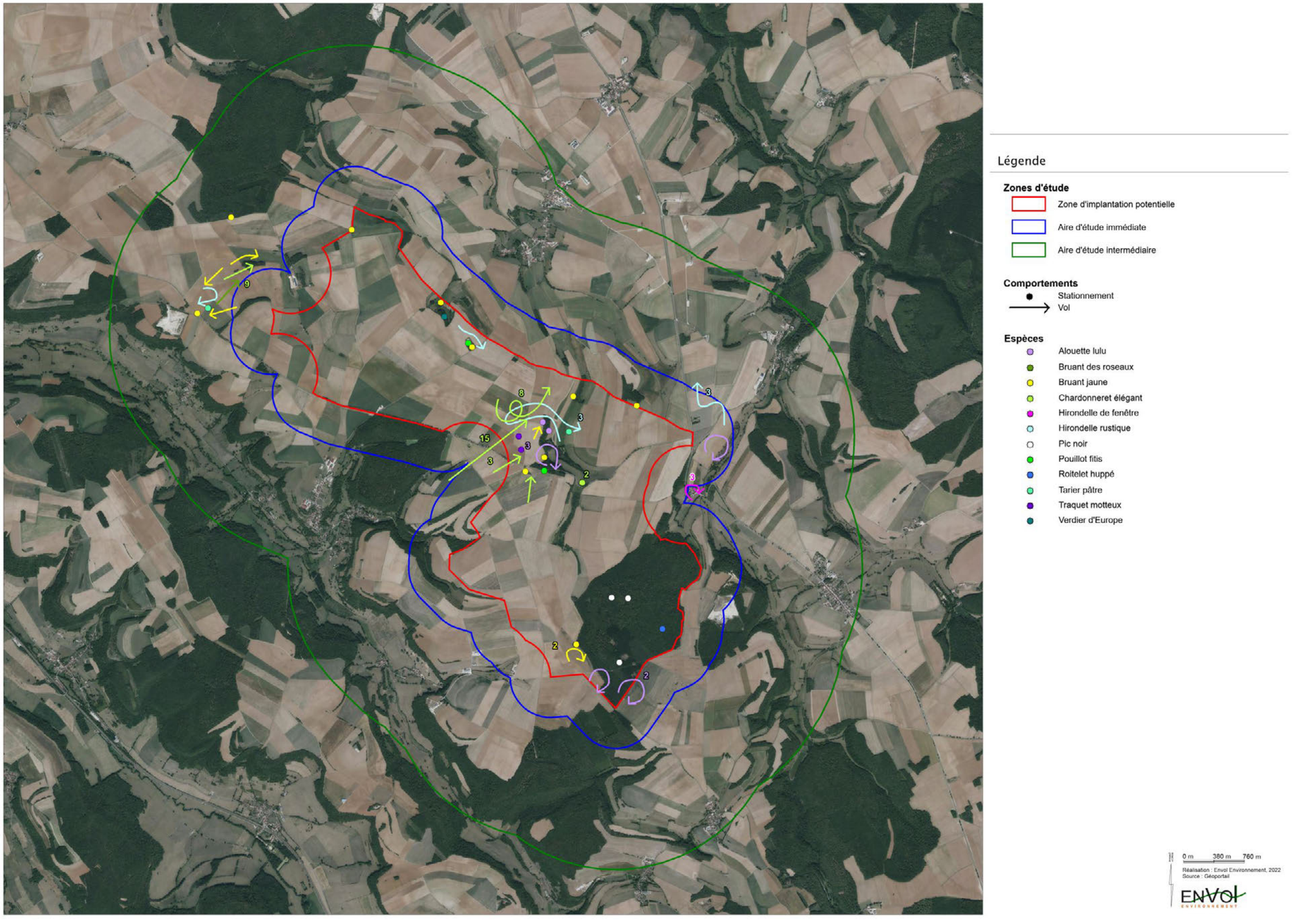
Les cartographies en pages suivantes permettent d'apprécier les zones d'activité des espèces patrimoniales. Au regard des effectifs de l'Alouette des champs, de la Linotte mélodieuse, du Pipit farlouse, du Faucon crécerelle et pour une meilleure lecture, les individus ne sont pas localisés sur les cartes suivantes. Ces espèces sont considérées présentes sur l'ensemble des cultures.

Tableau 29 : Les espèces patrimoniales contactées en période prénuptiale

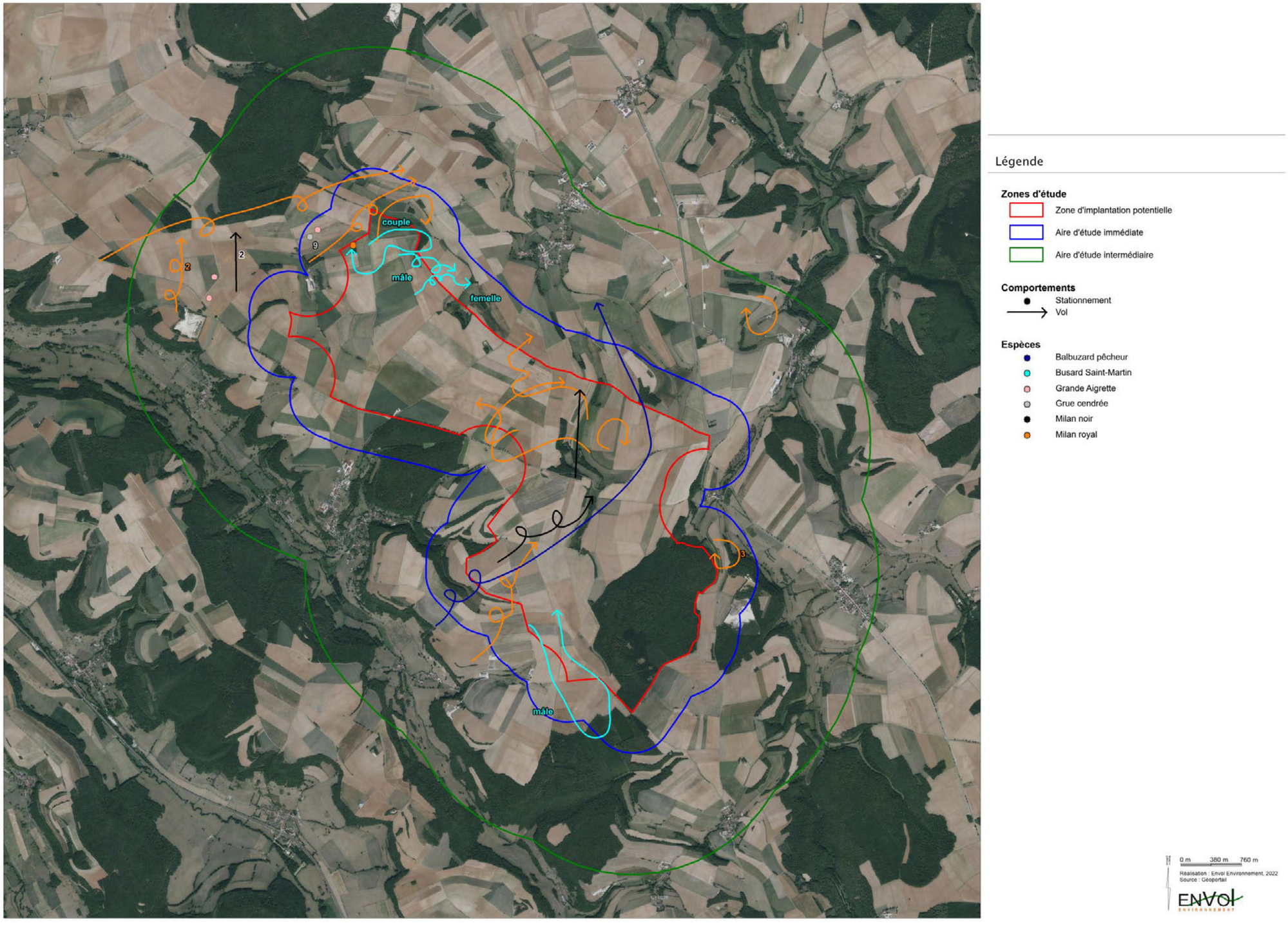
Espèce	Effectif	Protection nationale	Directive Oiseaux	Listes rouges France		Patrimonialité
				Nicheurs	De passage	
Alouette lulu	9	Art.3	**OI**	LC	-	Modéré
Balbuzard pêcheur	1	Art.3	**OI**	**VU**	LC	Modéré
Busard Saint-Martin	5	Art.3	**OI**	LC	NA	Modéré
Grande Aigrette	3	Art.3	**OI**	**NT**	-	Modéré
Grue cendrée	9	Art.3	**OI**	**CR**	NA	Modéré
Milan noir	4	Art.3	**OI**	LC	NA	Modéré
Milan royal	16	Art.3	**OI**	**VU**	NA	Modéré
Pic noir	3	Art.3	**OI**	LC	-	Modéré
Alouette des champs	355	-	OII	**NT**	NA	Faible
Bruant des roseaux	1	Art.3	-	**EN**	NA	Faible
Bruant jaune	16	Art.3	-	**VU**	NA	Faible
Chardonneret élégant	38	Art.3	-	**VU**	NA	Faible
Faucon crécerelle	18	Art.3	-	**NT**	NA	Faible
Hirondelle de fenêtre	3	Art.3	-	**NT**	DD	Faible
Hirondelle rustique	8	Art.3	-	**NT**	DD	Faible
Linotte mélodieuse	53	Art.3	-	**VU**	NA	Faible
Pipit farlouse	292	Art.3	-	**VU**	NA	Faible
Pouillot fitis	2	Art.3	-	**NT**	DD	Faible
Roitelet huppé	1	Art.3	-	**NT**	NA	Faible
Tarier pâtre	2	Art.3	-	**NT**	NA	Faible
Traquet motteux	2	Art.3	-	**NT**	DD	Faible
Verdier d'Europe	1	Art.3	-	**VU**	NA	Faible

OI = Annexe I Directive Oiseaux / OII = Annexe II Directive Oiseaux

LC = Préoccupation mineure (risque de disparition faible) / NT = Quasi menacée / VU = Vulnérable / CR = En danger critique d'extinction / EN = En danger / NA = Non applicable / DD = Données insuffisantes



Carte 60 : Localisation des espèces patrimoniales (hors rapaces) en période prénuptiale



Carte 61 : Localisation des rapaces patrimoniaux en période prénuptiale

c) Utilisation du périmètre d'étude et hauteurs de vol

La saison prénuptiale a permis de mettre en évidence un total de 3 223 individus. En cette période, le comportement dominant correspond à des vols migratoires (56,4 % des observations). Dans ces conditions, nous retrouvons un total de 1 817 individus dont les principales populations appartiennent au Pigeon ramier, au Pinson des arbres, au Pipit farlouse et à l'Étourneau sansonnet. Ce cortège est très commun en région. Les effectifs constatés en migration, durant cette saison, sont relativement peu conséquents vis-à-vis des populations qui transitent en France à cette période de l'année.

Le second comportement dominant est le stationnement (876 individus soit 27,2 % des observations). Les principales populations relevées en halte font référence à l'Alouette des champs, au Pinson des arbres, à l'Étourneau sansonnet, au Bruant proyer et au Pigeon ramier. Ce cortège fait référence à des espèces messicoles que l'on retrouve au sein des cultures céréalières. Ces milieux représentent des zones de halte et d'alimentation pour ces espèces communes.

Les autres vols occupent une part plus faible, avec 16,4 % des observations saisonnières (530 individus). Il s'agit principalement de vols locaux à l'échelle du secteur d'étude. Dans ces conditions, on retrouve essentiellement des petits passereaux (Pinson des arbres, Linotte mélodieuse, Chardonneret élégant…) qui se déplacent entre les habitats boisés (zone refuge, halte) et les espaces ouverts (zone d'alimentation). Quelques espèces des milieux ouverts se déplacent également régulièrement au sein des cultures : Alouette des champs, Corneille noire, Pigeon ramier, Étourneau sansonnet.

Au regard de ces résultats, le secteur d'étude ne se positionne pas au sein d'un axe de migration pour l'avifaune, de manière générale, en période prénuptiale. Le flux migratoire est relativement réduit durant cette saison.

Concernant les hauteurs de vol, les observations portent essentiellement sur des individus en vol à basse altitude (H2), avec comme principales espèces le Pinson des arbres, l'Étourneau sansonnet, le Pipit farlouse et l'Alouette des champs. Ainsi, la majorité des vols migratoires stricts ont été réalisés à basse altitude. Les stationnements occupent également une part importante des observations saisonnières avec 876 individus.

En ce qui concerne les vols à haute altitude, un total de 751 individus a été recensé à hauteur H3. Ce type de comportement a été mis en évidence notamment chez le Pigeon ramier. Ce dernier occupe la quasi-totalité des effectifs relevés en H3 avec un total de 697 individus (soit 93 % de l'occupation de la classe de hauteur H3). À cette altitude, nous retrouvons également le Pigeon colombin, le Pinson des arbres, l'Étourneau sansonnet, l'Alouette des champs, le Héron cendré. Nous pouvons également mentionner l'observation de 6 individus du Milan royal, d'un individu du Balbuzard pêcheur ainsi qu'un individu du Milan noir recensés à hauteur H3. À très haute altitude (H4), seule la Buse variable a été contactée (1 individu en vol circulaire).

4.3.4.3.2 La période nuptiale

a) Analyse du cortège recensé

En période nuptiale, 58 espèces ont été mises en évidence dans l'aire d'étude intermédiaire **par l'intermédiaire du protocole des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA), d'inventaires nocturnes et de passages spécifiques aux rapaces diurnes**.

Le cortège est dominé par l'Alouette des champs (89 individus au maximum). L'Étourneau sansonnet et le Pigeon ramier forment les secondes populations les plus importantes. Enfin, le Merle noir, le Pinson des arbres, la Linotte mélodieuse, la Corneille noire et la Mésange bleue sont également bien représentés au sein de l'aire d'étude.

Onze espèces de rapaces ont été observées en période nuptiale sur le site. Il s'agit de la Bondrée apivore, du Busard cendré, du Busard Saint-Martin, de la Buse variable, de la Chevêche d'Athéna, de la Chouette hulotte, de l'Effraie des clochers, de l'Epervier d'Europe, du Faucon crécerelle, du Milan noir et du Milan royal.

Concernant l'**inventaire spécifique aux rapaces diurnes** mené au sein de l'aire d'étude intermédiaire, sept espèces ont été dénombrées. Notons que l'ensemble de ces espèces a également été recensé au cours du protocole des IPA. Le cortège est dominé par la Buse variable, le Milan noir et le Faucon crécerelle. On retrouve dans des proportions plus réduites la Bondrée apivore, le Milan royal, le Busard cendré et le Busard Saint-Martin.

b) Les espèces patrimoniales

Vingt espèces patrimoniales ont été contactées. Parmi ce cortège, **le Milan royal se distingue par une patrimonialité très forte tandis que le Busard cendré est spécifié par une forte patrimonialité. On retrouve ensuite onze espèces concernées par une patrimonialité modérée** et sept concernées par une faible patrimonialité.

Le **Milan royal** (vulnérable en France, en danger en Bourgogne et inscrit à l'annexe I de la Directive « Oiseaux ») a été contacté durant les deux passages dédiés aux « IPA » ainsi que durant deux passages spécifiques aux rapaces diurnes. Les individus ont essentiellement été recensés en chasse. Ils fréquentent notamment le secteur bocager que l'on retrouve à proximité du petit ru, au centre de la zone d'implantation potentielle ainsi qu'au niveau de certaines parcelles cultivées localisées plus au nord. Aucun comportement nicheur n'a été relevé. Le secteur d'étude correspond à un territoire de chasse pour des populations qui nichent en dehors de l'aire d'étude intermédiaire. La présence du Milan royal a été marquée notamment durant les moissons. Ces travaux agricoles attirent les rapaces au-dessus des parcelles cultivées.

Le **Busard cendré** (quasi-menacé en France, en danger en Bourgogne et inscrit à l'annexe I de la Directive « Oiseaux ») a été contacté au cours de trois passages. À chaque fois, seul un individu a été dénombré. Un mâle ainsi qu'une femelle ont été recensés en mai à environ 15 jours d'intervalle. Plus tard dans la saison, en juillet, un second individu femelle a été relevé. Il s'agit probablement du même individu que la femelle recensée en mai. Les comportements de chasse mis en évidence suggèrent un territoire de chasse dans la partie nord du site pour le rapace. Aucun comportement nicheur n'a été relevé.

Le **Busard Saint-Martin** (vulnérable en Bourgogne et inscrit à l'annexe I de la Directive « Oiseaux ») a été observé au cours de quatre passages en période estivale. Plusieurs individus mâles ainsi que femelles ont été recensés. La présence du rapace au sein du secteur d'étude s'étend entre la fin du mois de mai et le début du mois de juillet. C'est à cette période que le rapace est le plus actif notamment pour le nourrissage des juvéniles. Un couple a été contacté au début du mois de juillet. Les individus ont été régulièrement contactés en chasse dans la partie nord-ouest de la zone d'implantation potentielle. Au regard de ces observations, **il est probable que le Busard Saint-Martin se reproduise dans cette partie de la zone d'implantation potentielle**.

La **Bondrée apivore** a uniquement été contactée en transit. Le rapace a été vu à partir du mois de mai. C'est à cette période que l'espèce fait son retour en Bourgogne. C'est d'ailleurs un vol migratoire qui a été observé en mai. Les populations contactées par la suite étaient en transit. Les individus n'ont pas présenté d'intérêt pour le secteur d'étude.

Le **Milan noir** fréquente le site d'étude de manière régulière. Un effectif maximum de 8 individus a été dénombré au sein du secteur d'étude. De nombreux comportements de chasse ont été relatés. À l'image des populations du Milan royal, l'attractivité des épisodes de moisson a été mise en évidence. Des groupes de 3 à 5 individus ont été observés en chasse lors des travaux agricoles. Par ailleurs, un individu a été observé dans le boisement présent au sud-est de la zone d'implantation potentielle. Ce boisement pourrait représenter un territoire de nidification pour l'espèce. Aucun nid, ni comportement reproducteur n'a été mis en évidence. Hormis l'observation recensée courant mai, aucun autre individu n'a été revu au niveau de ce boisement lors des passages suivants. Il pourrait s'agir d'un individu en halte.

La **Pie-grièche** écorcheur est un passereau, inscrit à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » et quasi-menacé en France. L'espèce est bien représentée au sein du secteur d'étude. Durant les inventaires réalisés en période nuptiale, plusieurs couples ont été mis en évidence. L'espèce fréquente les haies ainsi que les petits bosquets de l'aire d'étude immédiate. Au cours d'un passage, des juvéniles ont été observés dans un bosquet présent au nord de la ZIP. **La reproduction de la Pie-grièche écorcheur est donc avérée**.

L'**Alouette lulu** est également un passereau inscrit à l'annexe I de la Directive « Oiseaux ». Par ailleurs, elle est vulnérable en région. Au total, ce sont sept individus qui ont été recensés en période nuptiale avec un maximum de quatre individus lors de la session du 11 mai. Le passereau apprécie les milieux semi-ouverts (lisière, haie arborée et arbustives…). Les pâtures forment également des secteurs d'intérêt pour l'espèce. Au regard de sa présence régulière sur le site d'étude durant cette saison, **l'Alouette lulu niche probablement dans le secteur bocager qui longe le petit ruisseau, en partie centrale de la zone d'implantation potentielle**.

Le **Pic noir** est inscrit à l'annexe I de la Directive « Oiseaux ». Trois individus ont été recensés en période nuptiale, avec un maximum de deux individus lors du premier passage relatif aux « IPA ». À cette période, les picidés sont relativement discrets. Il fréquente le boisement situé au sud-est de l'aire d'étude immédiate. Il avait été contacté lors du printemps dans ce secteur. Ce massif représente un intérêt certain pour le Pic noir. Ce dernier y est sédentaire.

Ce cortège est complété par des espèces plus communes en région notamment représentées par le groupe des passereaux. Nous retrouvons ainsi le **Bruant jaune**, la **Linotte mélodieuse**, le **Verdier d'Europe**, le **Roitelet huppé** et la **Tarier pâtre**. Ces espèces apprécient tout particulièrement les boisements ainsi que les milieux semi-ouverts (abords du ru, haies arborées et arbustives, lisière). C'est également le cas de la **Tourterelle des bois** qui fréquente plusieurs bosquets et boisements. L'ensemble de ce cortège se reproduit potentiellement au sein du secteur d'étude. Plusieurs couples ainsi que des mâles chanteurs cantonnés y ont été constatés, notamment à proximité du ruisseau et aux abords des pâtures.

Par ailleurs nous retrouvons le **Traquet motteux**, le **Tarier des prés** et l'**Alouette des champs** au sein des espaces ouverts. Le Traquet motteux et le Tarier des prés sont probablement des migrateurs tardifs. D'autres espèces patrimoniales telles que l'**Effraie des clochers**, le **Faucon crécerelle**, le **Martinet noir** s'alimentent au sein des espaces cultivés.

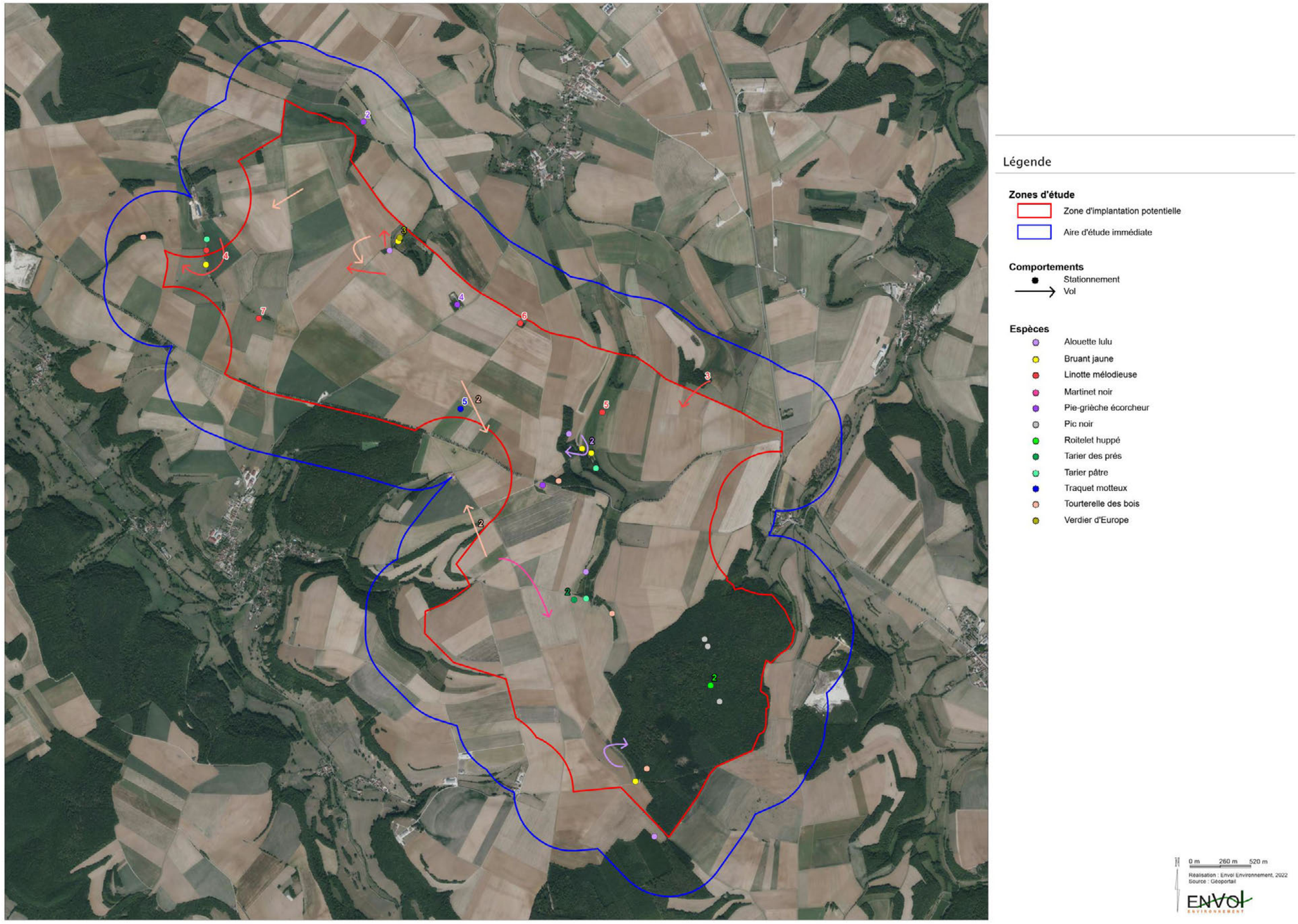
Les cartographies suivantes permettent d'apprécier les zones d'activité des espèces patrimoniales. Pour une meilleure lisibilité, l'Alouette des champs n'est pas représentée. Elle est considérée comme présente sur l'ensemble des parcelles cultivées de la zone d'étude.

Tableau 30 : Les espèces patrimoniales contactées en période nuptiale

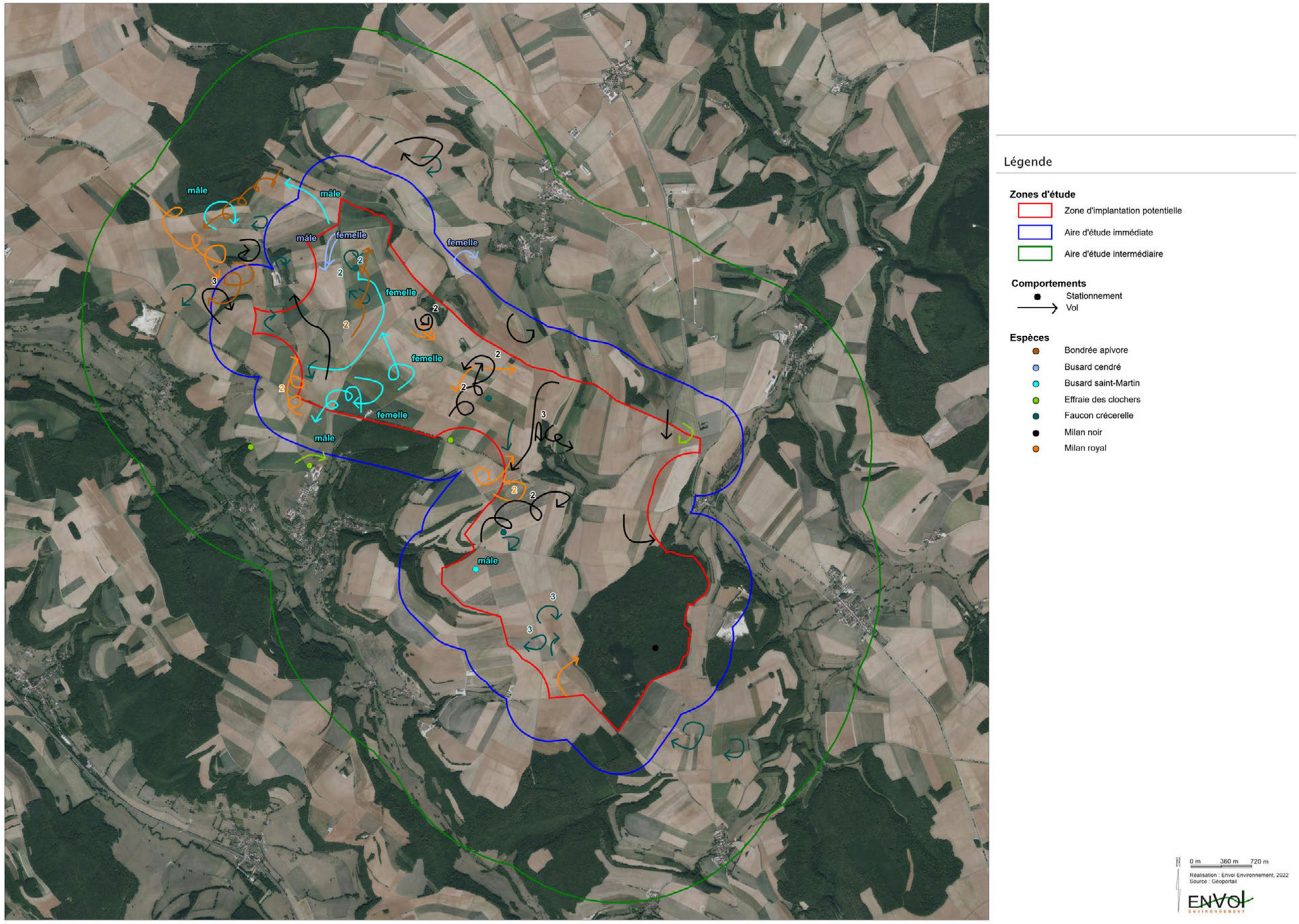
Espèce	Effectif		Probabilité de nidification (Codes atlas)	Protection nationale	Directive Oiseaux	Listes rouges nicheurs		Patrimonialité
	IPA (Effectif max)	Rapaces diurnes (Effectif max)				France	Région	
Milan royal	4	2	Probable	Art.3	**OI**	**VU**	**EN**	Très fort
Busard cendré	1	1	Probable	Art.3	**OI**	**NT**	**EN**	Fort
Alouette lulu	4		Probable	Art.3	**OI**	LC	**VU**	Modéré
Bondrée apivore	1	2	Probable	Art.3	**OI**	LC	LC	Modéré
Bruant jaune	5		Possible	Art.3	-	**VU**	**VU**	Modéré
Busard Saint-Martin	3	1	Probable	Art.3	**OI**	LC	**VU**	Modéré
Linotte mélodieuse	18		Probable	Art.3	-	**VU**	LC	Modéré
Milan noir	8	6	Probable	Art.3	**OI**	LC	LC	Modéré
Pic noir	2		Probable	Art.3	**OI**	LC	LC	Modéré
Pie-grièche écorcheur	3		Certain	Art.3	**OI**	**NT**	LC	Modéré
Tarier des prés	2		Indéterminé/Non	Art.3	-	**VU**	**VU**	Modéré
Tourterelle des bois	6		Probable	-	OII	**VU**	**VU**	Modéré
Verdier d'Europe	3		Possible	Art.3	-	**VU**	LC	Modéré
Alouette des champs	89		Probable	-	OII	**NT**	**NT**	Faible
Effraie des clochers	4		Probable	Art.3	-	LC	**NT**	Faible
Faucon crécerelle	5	8	Probable	Art.3	-	**NT**	LC	Faible
Martinet noir	1		Possible	Art.3	-	**NT**	DD	Faible
Roitelet huppé	2		Possible	Art.3	-	**NT**	LC	Faible
Tarier pâtre	3		Possible	Art.3	-	**NT**	LC	Faible
Traquet motteux	5		Indéterminé/Non	Art.3	-	**NT**	-	Faible

OI = Annexe I Directive Oiseaux / OII = Annexe II Directive Oiseaux

LC = Préoccupation mineure (risque de disparition faible) / NT = Quasi menacée / VU = Vulnérable / EN = En danger / DD = Données insuffisantes



Carte 62 : Localisation des espèces patrimoniales (hors rapaces) en période nuptiale



Carte 63 : Localisation des rapaces patrimoniaux en période nuptiale

c) Utilisation du périmètre d'étude et hauteurs de vol

Cette partie s'intéresse à l'utilisation des habitats naturels de l'aire d'étude immédiate (ZIP + 500 m) par l'avifaune nicheuse. La répartition du cortège spécifique de chaque grand type d'habitat est étudiée, ainsi que l'intérêt écologique des milieux naturels pour l'avifaune.

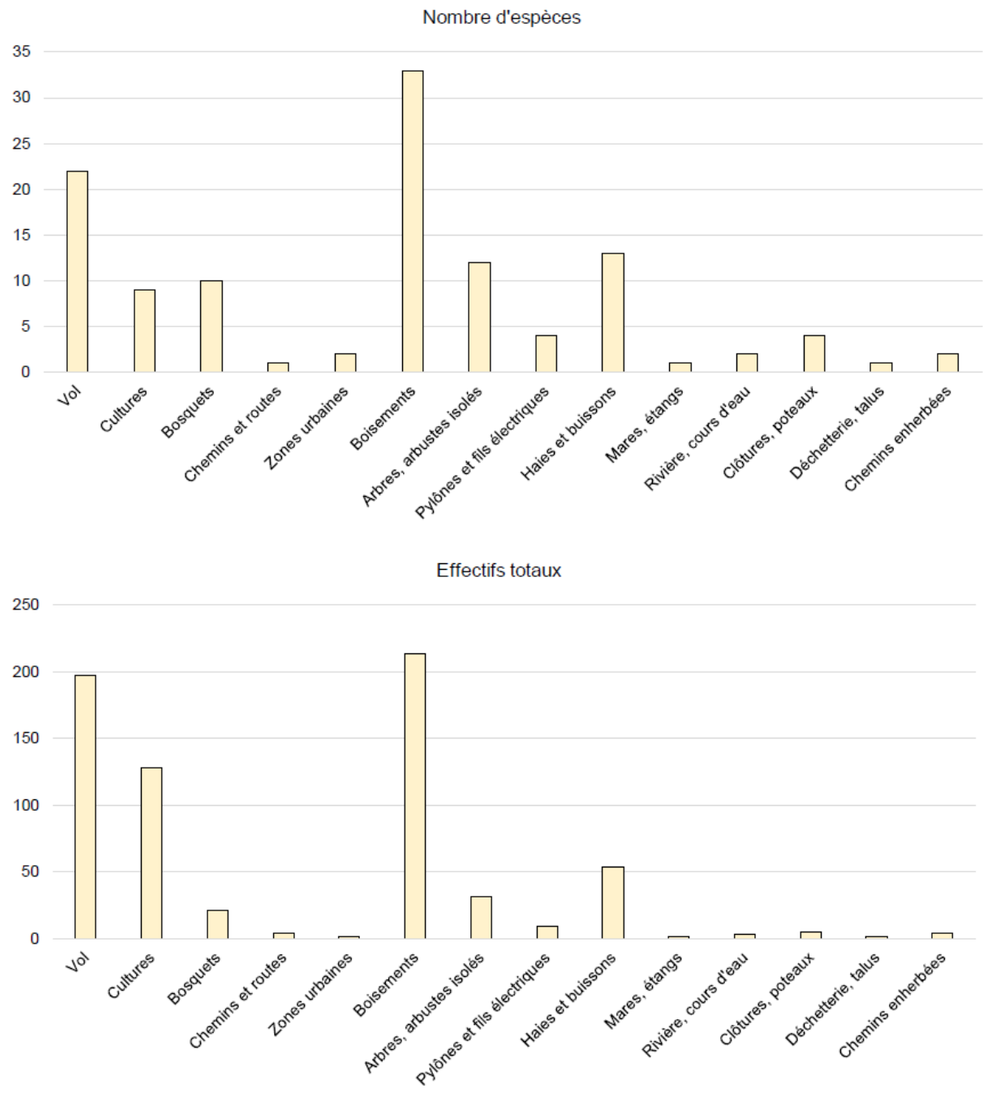


Figure 2 : Répartition spatiale par habitat, au sein de l'aire d'étude intermédiaire, des populations nicheuses

Les milieux forestiers (boisements et bosquets) sont essentiellement présents au sein de l'aire d'étude immédiate. Dans l'emprise de la zone d'implantation potentielle, nous retrouvons un boisement au sud-est. Au sein de cet habitat, se trouve la plus forte diversité spécifique ainsi que les plus grosses populations ornithologiques. On y retrouve principalement le Pinson **des arbres**, le **Pigeon ramier**, la **Mésange bleue**, l'**Étourneau sansonnet**, la **Fauvette à tête noire** ainsi que la **Mésange charbonnière**. Cet habitat est également marqué par la présence de pics (**Pic épeiche, Pic noir**), de rapaces nocturnes (**Chouette hulotte, Effraie des clochers**) ainsi que du **Milan noir**.

Ces habitats représentent également un secteur d'intérêt notable pour l'avifaune au regard des effectifs rencontrés. Il s'agit d'un territoire de reproduction pour de nombreux passereaux. Plusieurs couples et mâles chanteurs y ont été observés. Des juvéniles de l'Étourneau sansonnet, de la Fauvette grisette, de la Mésange bleue, de la Mésange charbonnière et du Pic épeiche ont été rencontrés au sein de cet habitat, ce qui atteste de la reproduction certaine de ce cortège. Par ailleurs, la présence d'espèces sédentaires telles que les picidés et les rapaces nocturnes induit une reproduction de ce cortège au sein des habitats forestiers.

Les milieux semi-ouverts (haies, lisières, arbres isolés) ponctuent les prairies et cultures de l'aire d'étude immédiate. Ces éléments sont essentiellement présents au centre de la zone d'implantation potentielle, le long du ru. À l'image des boisements, ces milieux représentent une diversité spécifique importante. On y retrouve notamment l'**Alouette lulu**, la **Linotte mélodieuse**, le **Merle noir**, la **Mésange charbonnière**, le **Bruant jaune**, la **Pie-grièche écorcheur** ainsi que le **Tarier pâtre**. Plusieurs couples ont été observés chez ces espèces au sein des milieux semi-ouverts. Notons également la reproduction certaine de la Pie-grièche écorcheur en lisière d'un petit bosquet.

Ces milieux semi-ouverts forment également des postes d'affût surplombant les cultures et les prairies pour les rapaces nocturnes tels que l'**Effraie des clochers** et la **Chevêche d'Athéna** ou les passereaux tels que la Pie-grièche écorcheur.

Les milieux ouverts (cultures et prairies) représentent la part la plus importante des habitats de l'aire d'étude immédiate. Les cultures intensives dominent le paysage. Il s'agit de milieux peu attractifs et de faible richesse spécifique. Le cortège est très fortement dominé par la présence de l'**Alouette des champs**. On retrouve également quelques contacts de la Buse variable, du **Traquet motteux**, du Pinson des arbres, de la Bergeronnette printanière, de la Caille des blés, du Faisan de Colchide, de la Corneille noire et du **Busard Saint-Martin**.

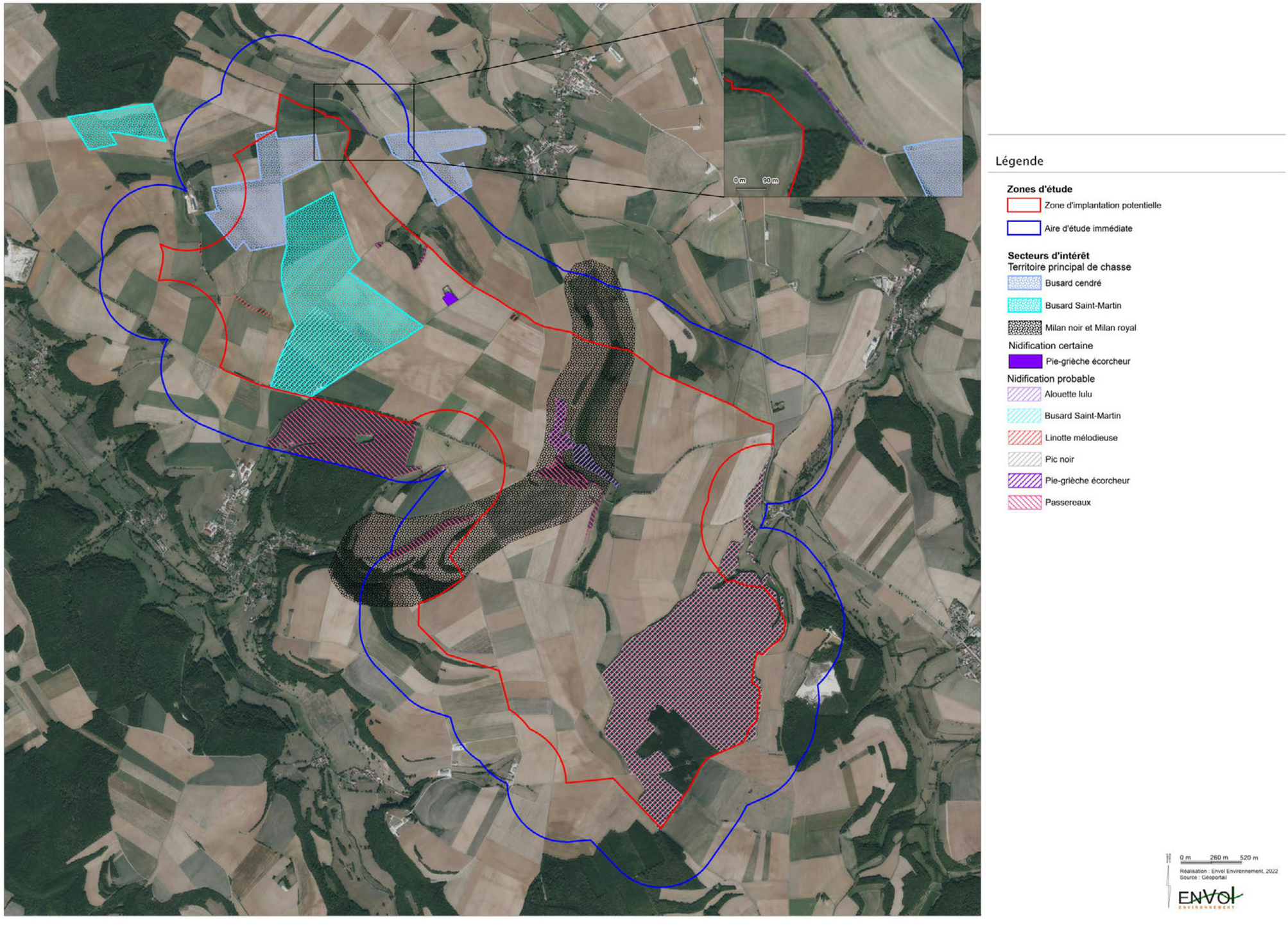
Les rapaces tels que la Buse variable, le Faucon crécerelle, l'Épervier d'Europe, le **Milan noir**, le **Milan royal**, le **Busard Saint-Martin** et le **Busard cendré** viennent y chasser.

Les milieux aquatiques (ruisseaux et ripisylves) sont très minoritaires au sein de la zone d'implantation potentielle. Nous pouvons évoquer la présence d'un petit ru associés à une ripisylve qui s'étend de part et d'autre de la départementale D 6, dans la partie est de la zone d'implantation potentielle. La diversité spécifique relevée est faible. On y retrouve notamment le **Tarier pâtre**, la Rousserolle effarvatte et le Canard colvert.

Les autres milieux sont peu utilisés par l'avifaune nicheuse.

La carte en page suivante présente les secteurs d'intérêt pour l'avifaune nicheuse.

Concernant les hauteurs de vol, la majorité des observations correspond à des individus en stationnement (487 contacts). Comme évoqué précédemment, ces populations séjournent principalement au sein des milieux boisés. La majorité des vols ont été réalisés à basse altitude (H2). Ces comportements correspondent à des populations qui transitent à l'échelle du site en quête d'un partenaire ou de ressources alimentaires. À cette période de l'année, les populations sont très cantonnées, ce qui explique la part plus importante de vols à basse altitude. Quatre espèces ont été recensées à haute altitude (H3) : la Buse variable, la Bondrée apivore, le Milan noir et le Milan royal. Aucun individu n'a été observé à très haute altitude (H4).



Carte 64 : Localisation des secteurs d'intérêt pour l'avifaune nicheuse

4.3.4.3.3 La période postnuptiale

a) Analyse du cortège recensé

En période postnuptiale, 70 espèces ont été observées. Le cortège est largement dominé par le Pigeon ramier (2 672 contacts). Le Pinson des arbres (664 contacts), la Linotte mélodieuse (424 contacts), l'Alouette des champs (355 contacts) et l'Étourneau sansonnet (388 contacts) forment les secondes populations les plus importantes. Enfin la Corneille noire, le Chardonneret élégant et l'Hirondelle rustique sont également bien représentés.

Neuf espèces de rapaces ont été observées. Il s'agit du Busard des roseaux, du Busard Saint-Martin, de la Buse variable, de l'Épervier d'Europe, du Faucon crécerelle, du Faucon pèlerin, du Hibou moyen-duc, du Milan noir et du Milan royal.

b) Les espèces patrimoniales

Vingt-six espèces patrimoniales ont été recensées. Parmi elles, **huit espèces se distinguent par un niveau de patrimonialité modéré**. Il s'agit d'espèces inscrites à l'annexe I de la Directive « Oiseaux ». Par ailleurs, dix-huit espèces présentent une faible patrimonialité. Il s'agit essentiellement de passereaux particulièrement abondants en période de migration.

On retrouve d'une part cinq rapaces d'intérêt communautaire. Le **Milan royal** est le plus fréquemment contacté au sein du secteur d'étude avec un total de 59 individus sur l'ensemble de la saison. Des individus ont été observés lors la quasi intégralité des passages d'expertise. De fin août à fin septembre, ce sont principalement des sujets en vol local qui ont été aperçus. C'est à partir de début octobre que l'on recense les premiers comportements migratoires de l'espèce. Le plus gros du flux est passé à la fin du mois d'octobre et début novembre. Aucun couloir ne semble se détacher au regard des observations effectuées. La migration semble se disperser sur l'ensemble des milieux ouverts de la zone d'étude.

Le **Busard Saint-Martin** est également bien représenté car ce sont 15 individus qui ont été comptabilisés. Au regard de la localisation des observations, il est possible qu'il s'agisse des mêmes individus durant les différents passages. Au nord-ouest, ceci peut également être mis en corrélation avec la nidification jugée probable pour l'espèce sur ce secteur. La présence d'un juvénile de 1ère année conforterait l'hypothèse que l'espèce s'est reproduite non loin de ce secteur. Un seul individu en migration a pu être observé durant le passage réalisé fin novembre.

Le **Busard des roseaux** a été observé à une seule reprise, mi-septembre. C'est un individu en chasse au sein des cultures qui a été rencontré. Au regard de la date d'observation, il doit s'agir d'un individu migrateur effectuant une halte pour se nourrir durant sa migration. Un seul individu du **Faucon pèlerin** a également été aperçu durant le dernier passage dédié à la migration postnuptiale (début novembre). En Bourgogne, l'espèce est connue pour être sédentaire. Il est possible qu'il s'agisse d'un sujet se reproduisant sur le secteur et notamment dans les falaises incluses dans l'APB « Corniches calcaires du département de la Côte d'Or ».

Le **Milan noir** a, quant-à-lui, été observé uniquement durant le premier passage d'expertise (fin août). Trois individus en migration ont été vus vers l'ouest du projet. C'est une espèce migratrice précoce en Bourgogne, ce qui est conforté par les observations réalisées.

L'**Alouette lulu** a été aperçue à partir de fin septembre jusque début novembre sur le site d'étude. C'est un passereau commun et abondant durant les épisodes migratoires. Ce sont vingt-trois individus qui ont été comptabilisés dont dix-huit en migration stricte. Ces derniers ont été observés au sud des ruines de la ferme de Varanceau. Quelques individus ont également stationné au sein des espaces boisés.

La **Grande Aigrette** est observée de fin septembre à fin octobre principalement dans le secteur est de la zone d'étude. La présence de cours d'eau (le Vau au sud et la Seine à l'est) constitue des zones de gagnage pour l'espèce. Cette dernière transite au sein des espaces ouverts à proximité des éléments cités précédemment.

Le **Pic noir** a été entendu à une seule reprise lors du cinquième passage (début octobre) dans un boisement au nord-est de l'aire d'étude intermédiaire, à proximité de la commune de Billy-lès-Chanceaux.

Des passereaux, relativement abondants en France durant les épisodes migratoires, ont été dénombrés. Ce cortège se compose de l'**Alouette des champs**, du **Bouvreuil pivoine**, du **Bruant des roseaux**, du **Bruant jaune**, du **Chardonneret élégant**, du **Gobemouche gris**, de l'**Hirondelle de fenêtre**, de l'**Hirondelle rustique**, de la **Linotte mélodieuse**, du **Pipit farlouse**, du **Pouillot fitis**, du **Roitelet huppé**, du **Serin cini**, du **Tarier des prés**, du **Tarier pâtre**, du **Traquet motteux** et du **Verdier d'Europe**. Ce cortège a autant été observé en migration qu'en stationnement au sein du secteur d'étude. Enfin, comme lors de la saison prénuptiale, le **Faucon crécerelle** a été observé sur l'ensemble de l'aire d'étude. Il utilise principalement les milieux cultivés pour chasser.

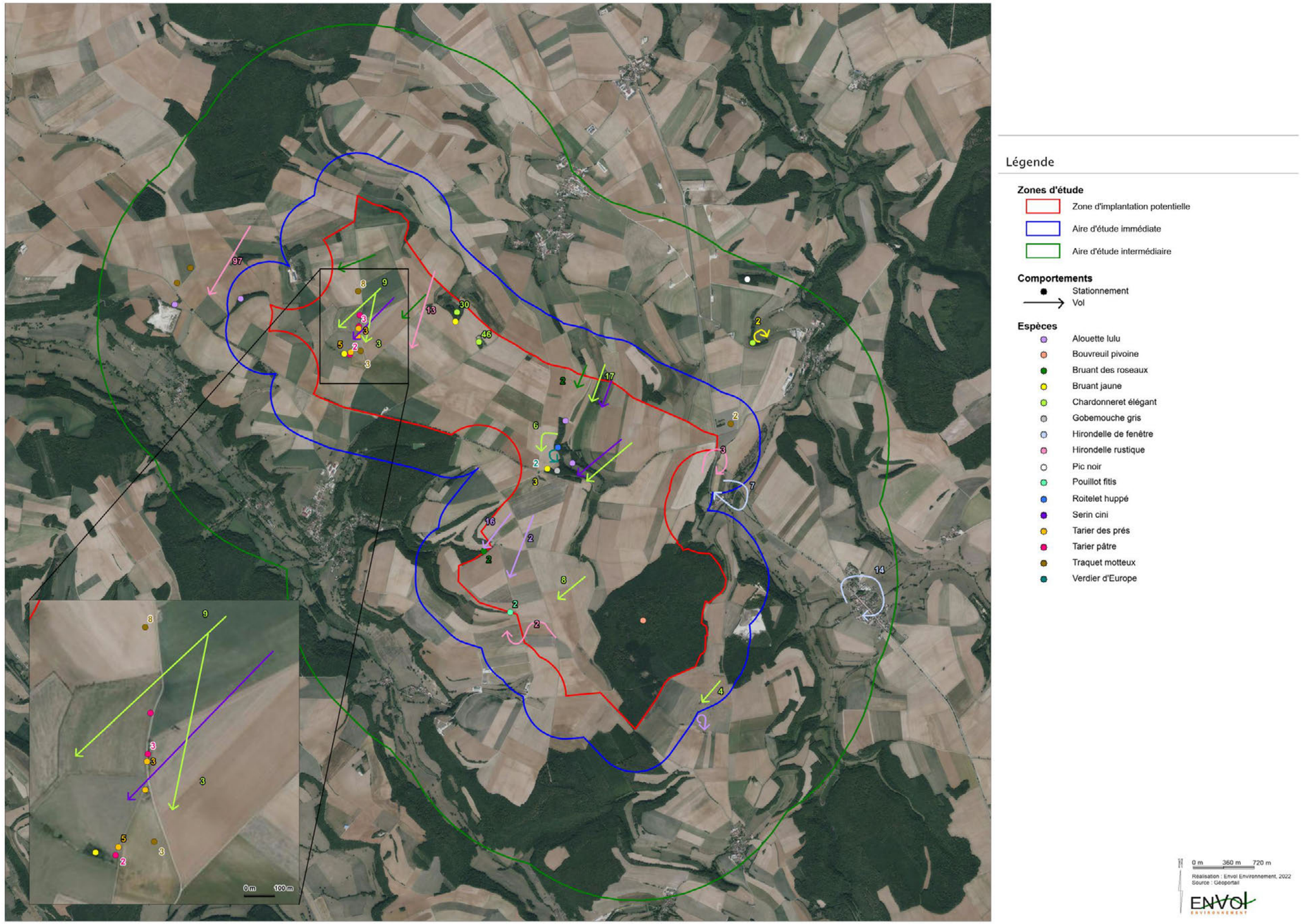
Les cartes en pages suivantes permettent d'apprécier les zones d'activité des espèces patrimoniales. Au regard des effectifs de l'Alouette des champs, du Faucon crécerelle, de la Linotte mélodieuse et du Pipit farlouse, et pour une meilleure lecture, les individus ne sont pas localisés sur ces cartes. Pour les deux premières espèces citées, elles sont présentes au sein des espaces cultivés, soit en stationnement soit en chasse. Les deux autres migrent principalement au-dessus du secteur d'étude.

Tableau 31 : Les espèces patrimoniales contactées en période postnuptiale

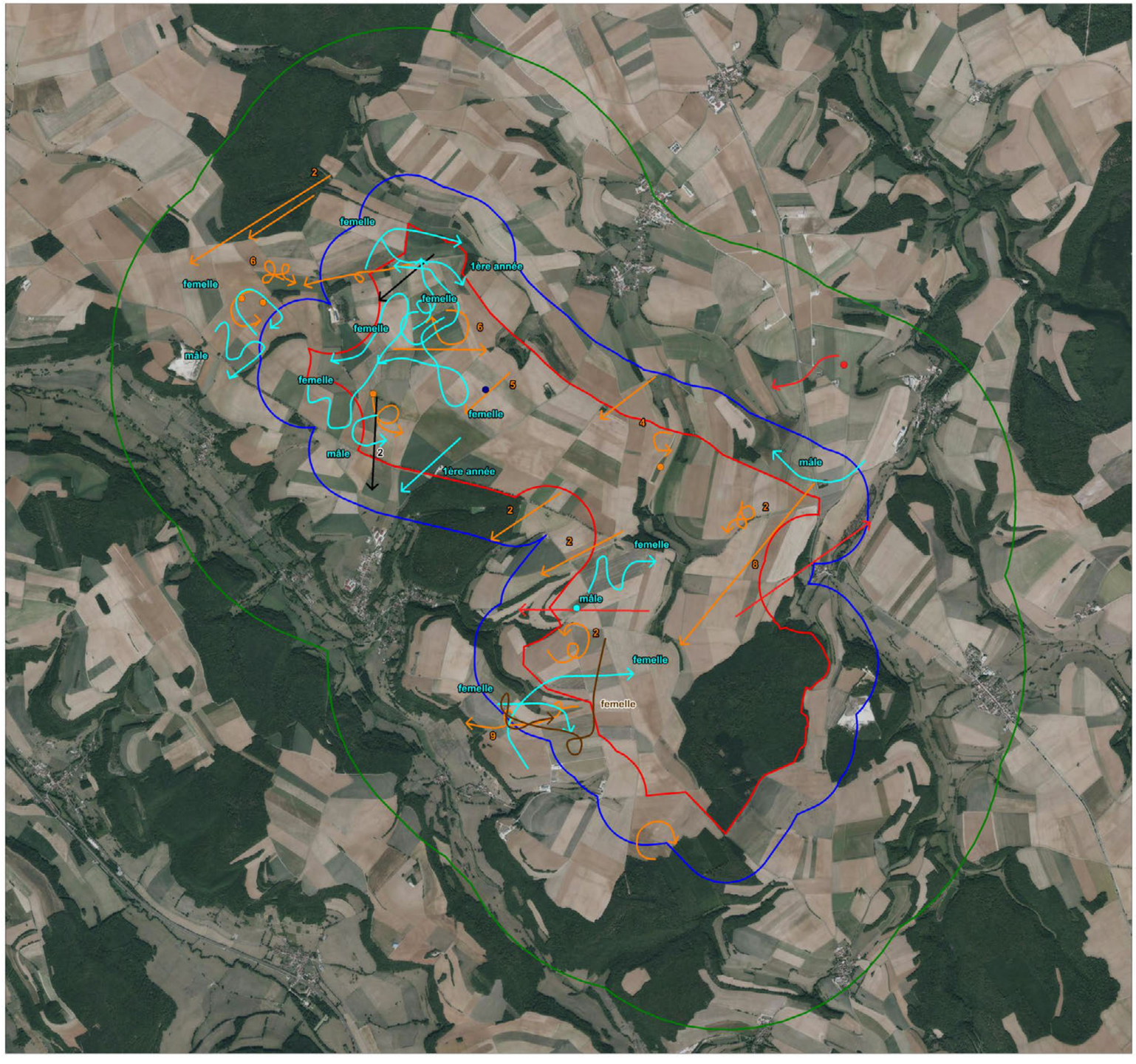
Espèce	Effectif	Protection nationale	Directive Oiseaux	Listes rouges France		Patrimonialité
				Nicheurs	De passage	
Alouette lulu	23	Art.3	**OI**	LC	-	Modéré
Busard des roseaux	1	Art.3	**OI**	**NT**	NA	Modéré
Busard Saint-Martin	15	Art.3	**OI**	LC	NA	Modéré
Faucon pèlerin	1	Art.3	**OI**	LC	NA	Modéré
Grande Aigrette	4	Art.3	**OI**	**NT**	-	Modéré
Milan noir	3	Art.3	**OI**	LC	NA	Modéré
Milan royal	59	Art.3	**OI**	**VU**	NA	Modéré
Pic noir	1	Art.3	**OI**	LC	-	Modéré
Alouette des champs	416	-	OII	**NT**	NA	Faible
Bouvreuil pivoine	1	Art.3	-	**VU**	-	Faible
Bruant des roseaux	6	Art.3	-	**EN**	NA	Faible
Bruant jaune	7	Art.3	-	**VU**	NA	Faible
Chardonneret élégant	125	Art.3	-	**VU**	NA	Faible
Faucon crécerelle	57	Art.3	-	**NT**	NA	Faible
Gobemouche gris	1	Art.3	-	**NT**	DD	Faible
Hirondelle de fenêtre	21	Art.3	-	**NT**	DD	Faible
Hirondelle rustique	115	Art.3	-	**NT**	DD	Faible
Linotte mélodieuse	424	Art.3	-	**VU**	NA	Faible
Pipit farlouse	86	Art.3	-	**VU**	NA	Faible
Pouillot fitis	2	Art.3	-	**NT**	DD	Faible
Roitelet huppé	1	Art.3	-	**NT**	NA	Faible
Serin cini	3	Art.3	-	**VU**	NA	Faible
Tarier des prés	9	Art.3	-	**VU**	DD	Faible
Tarier pâtre	6	Art.3	-	**NT**	NA	Faible
Traquet motteux	15	Art.3	-	**NT**	DD	Faible
Verdier d'Europe	2	Art.3	-	**VU**	NA	Faible

OI = Annexe I Directive Oiseaux / OII = Annexe II Directive Oiseaux

LC = Préoccupation mineure (risque de disparition faible) / NT = Quasi menacée / VU = Vulnérable / EN = En danger / NA = Non applicable / DD = Données insuffisantes



Carte 65 : Localisation des espèces patrimoniales (hors rapaces) en période postnuptiale



Légende

Zones d'étude
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude intermédiaire

Comportements
- Stationnement
- Vol

Espèces
- Busard des roseaux
- Busard Saint-Martin
- Faucon pèlerin
- Grande Aigrette
- Milan noir
- Milan royal

0 m 360 m 720 m
Réalisation : Envol Environnement, 2022
Source : Géoportail

Carte 66 : Localisation des rapaces patrimoniaux en période postnuptiale

c) Utilisation du périmètre d'étude et hauteurs de vol

La saison postnuptiale a permis de mettre en évidence un total de 5 992 individus. En cette période, le comportement dominant correspond à des vols migratoires (63 % des observations). Dans ces conditions, nous retrouvons un total de 3 765 individus.

Une grande partie des individus contactés en migration correspond au Pigeon ramier. En effet, ce sont 2 561 sujets qui ont pu être observés. Cette espèce est très commune durant les épisodes migratoires. Nous pouvons également notifier que le point d'écoute et d'observation localisé sur le secteur des Champs Ronds (tiers nord de la ZIP) semble se détacher vis-à-vis des couloirs de migration et notamment pour l'espèce citée précédemment, le Pigeon ramier. D'autres espèces peuvent également être citées comme le Milan royal, la Linotte mélodieuse ou encore l'Hirondelle rustique (cf. cartes précédentes).

Le second comportement dominant est le stationnement (1 254 individus soit 20,9 % des observations). Les principales populations relevées en halte font référence à la Linotte mélodieuse, l'Alouette des champs, la Corneille noire, l'Étourneau sansonnet et le Pinson des arbres. Les milieux arborés (boisements, bosquets, haies) accueillent des petits groupes d'individus tandis qu'au sein des espaces ouverts (pâture et culture) on recense de plus gros effectifs. En effet, plusieurs groupes de plusieurs dizaines d'individus des espèces citées précédemment y sont comptabilisés.

Les autres vols occupent une part plus faible avec 16,2 % des observations saisonnières (973 individus). Comme lors de la saison prénuptiale, il s'agit principalement de vols locaux à l'échelle du secteur d'étude. Dans ces conditions, on retrouve essentiellement des petits passereaux qui se déplacent au sein des espaces ouverts (Alouette des champs, Bruant proyer, Pigeon ramier). Ces milieux sont également exploités par les rapaces comme territoire de chasse ; c'est notamment le cas de la Buse variable ou du Faucon crécerelle.

Au regard de ces résultats, le secteur d'étude ne se positionne pas au sein d'un axe de migration pour l'avifaune, de manière générale, en période postnuptiale. Le flux migratoire est relativement réduit durant cette saison. On peut tout de même noter la présence d'un axe de migration pour le Pigeon ramier et notamment sur le tiers nord de la ZIP.

Concernant les hauteurs de vol, l'essentiel des observations (4 049 contacts) correspond à des individus en vol à basse altitude (H2). Comme expliqué dans la partie précédente, ce nombre peu être mis en corrélation avec la présence d'un grand nombre de Pigeons ramiers en migration. D'autres espèces migrent également à cette hauteur. Pour les plus gros des effectifs, on peut citer : le Pinson des arbres, l'Alouette des champs, l'Étourneau sansonnet ou encore la Linotte mélodieuse.

Ce sont ensuite les stationnements qui comptabilisent le plus grand nombre d'individus. Comme expliqué dans la partie précédente, ceci est à mettre en corrélation avec le stationnement de groupes d'espèces grégaires au sein des espaces ouverts.

En ce qui concerne les vols à haute altitude, un total de 685 individus a été recensé à hauteur H3. Ce type de comportement a été mis en évidence chez cinq espèces : la Bergeronnette printanière, la Buse variable, le Milan royal, le Pigeon colombin et le Pigeon ramier. Ce dernier occupe la quasi-totalité des effectifs relevés en H3 avec un total de 643 individus (soit 94 % de l'occupation de la classe de hauteur H3). L'intégralité des effectifs recensés à hauteur H3 correspond à des individus en migration. À très haute altitude (H4), ce sont la Buse variable (2 individus) et le Milan royal (2 individus en migration) qui ont été observés.

4.3.4.3.4 La période hivernale

a) Analyse du cortège recensé

Quarante-neuf espèces ont été contactées pour un nombre total d'individus comptabilisés de 1 428. Le cortège des populations hivernantes sur le site est amplement dominé par l'Alouette des champs, dénombrée 481 fois. Le Pinson des arbres (198 contacts), l'Étourneau sansonnet (131 contacts) et la Linotte mélodieuse (114 contacts) forment ensuite le second cortège le plus représenté. Le Bruant proyer (56 contacts), le Pigeon colombin (43 contacts) et le Pipit farlouse (40 contacts) sont également bien présents.

On note l'observation de plusieurs espèces de rapaces : le Busard Saint-Martin (2 contacts), la Buse variable (11 contacts), le Faucon crécerelle (5 contacts) et le Milan royal (4 contacts).

b) Les espèces patrimoniales

En période hivernale, quatorze espèces patrimoniales ont été contactées au sein de la zone d'étude. On note que **cinq espèces disposent d'un niveau de patrimonialité modéré**, notamment du fait de leur inscription à l'annexe I de la Directive « Oiseaux ».

Parmi ces espèces, deux rapaces sont inventoriés. Le **Busard Saint-Martin** a été observé à deux reprises, le 06 janvier 2023. Dans les deux cas, il a été vu en vol, dont une fois en comportement de chasse. Cette espèce est notamment connue comme sédentaire sur ce territoire. Le **Milan royal** a été contacté à plusieurs reprises, dans des comportements de vols. Leur présence à cette période laisse à supposer qu'il s'agit soit d'hivernants soit d'individus sédentaires.

La **Grande Aigrette** a été observée sur les deux dates de prospections hivernales. Début décembre 2022, elle a été contactée en vol au-dessus du site. Douze individus ont ensuite été vus en stationnement au sein de cultures du site. En hiver, l'espèce affectionne ces grands espaces terrestres pour y chasser les micro-mammifères.

On note enfin l'observation de deux picidés sédentaires : le **Pic mar** et le **Pic noir**. Le Pic noir a été contacté au sein du boisement situé au sud-est, tandis que le Pic mar a été relevé dans le boisement du lieu-dit « Montmoyen ». Ces espèces très peu mobiles sont souvent rattachées au boisement où elles ont été rencontrées, nichant très probablement dedans.

Le cortège d'espèces spécifiées par une faible patrimonialité est principalement composé de passereaux plutôt communs sur le territoire. Le **Bruant jaune**, le **Chardonneret élégant**, la **Linotte mélodieuse**, le **Pipit farlouse** et le **Verdier d'Europe** sont des espèces qui affectionnent le même type de milieux, plutôt semi-ouverts. On les retrouve souvent en zones de fourrés, de haie ou de lisières.

Le **Bruant des roseaux** a été contacté à deux reprises, le 02 décembre 2022 et le 06 janvier 2023. En période hivernale, ce petit passereau quitte les zones humides pour s'acclimater aux milieux plus secs, comme les prairies mésotrophes ou les anciennes cultures en repos. La proximité avec un secteur un peu plus humide lui est toutefois appréciable. Les deux observations ont été réalisées sur le même secteur, au nord-ouest du site.

Espèce forestière, le **Roitelet huppé** a été observé en boisements. Trois contacts ont été relevés dans le boisement au sud-est du site. Par ailleurs, un individu a été observé dans le boisement bordant un des deux étangs présents au centre de la zone d'étude.

Deux espèces sédentaires typiques des milieux ouverts ont été observées durant la période hivernale. L'**Alouette des champs** a été contactée sur la quasi-totalité du site. Elle se retrouve majoritairement au sein des cultures, où elle se nourrit. Le **Faucon crécerelle** a été observé à plusieurs reprises. Espèce plutôt sédentaire, il s'agit très certainement d'individus fréquentant le site sur la totalité de l'année. On le retrouve en milieux ouverts, qu'il affectionne pour la chasse.

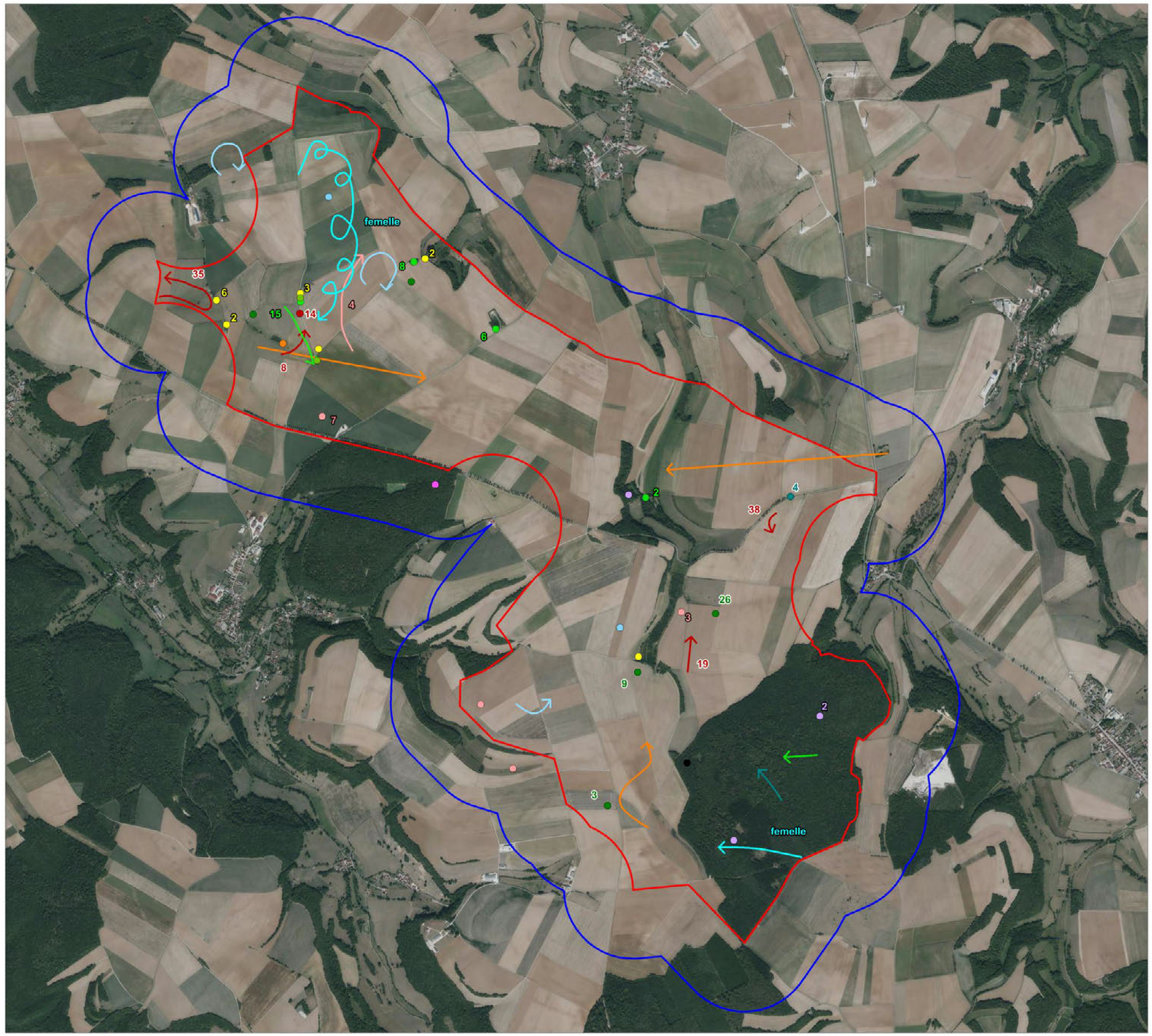
La cartographie suivante permet d'apprécier les zones d'activité des espèces patrimoniales. Pour une meilleure lisibilité, l'Alouette des champs n'est pas représentée. Elle est considérée comme présente sur l'ensemble des parcelles cultivées de la zone d'étude.

Tableau 32 : Les espèces patrimoniales contactées en hiver

Espèce	Effectif	Protection nationale	Directive Oiseaux	Listes rouges France		Patrimonialité
				Nicheurs	Hivernants	
Busard Saint-Martin	2	Art.3	**OI**	LC	NA	Modéré
Grande Aigrette	16	Art.3	**OI**	**NT**	NA	Modéré
Milan royal	4	Art.3	**OI**	**VU**	**VU**	Modéré
Pic mar	1	Art.3	**OI**	LC	-	Modéré
Pic noir	1	Art.3	**OI**	LC	-	Modéré
Alouette des champs	481	-	OII	**NT**	LC	Faible
Bruant des roseaux	2	Art.3	-	**EN**	-	Faible
Bruant jaune	15	Art.3	-	**VU**	-	Faible
Chardonneret élégant	34	Art.3	-	**VU**	NA	Faible
Faucon crécerelle	5	Art.3	-	**NT**	NA	Faible
Linotte mélodieuse	114	Art.3	-	**VU**	NA	Faible
Pipit farlouse	40	Art.3	-	**VU**	DD	Faible
Roitelet huppé	4	Art.3	-	**NT**	NA	Faible
Verdier d'Europe	5	Art.3	-	**VU**	NA	Faible

OI = Annexe I Directive Oiseaux / OII = Annexe II Directive Oiseaux

LC = Préoccupation mineure (risque de disparition faible) / NT = Quasi menacée / VU = Vulnérable / EN = En danger / NA = Non applicable / DD = Données insuffisantes



Légende

Zones d'étude
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Comportements
- Stationnement
- Vol

Espèces
- Bruant des roseaux
- Bruant jaune
- Busard Saint-Martin
- Chardonneret élégant
- Faucon crécerelle
- Grande Aigrette
- Linotte mélodieuse
- Milan royal
- Pic mar
- Pic noir
- Pipit farlouse
- Roitelet huppé
- Verdier d'Europe

0 m 260 m 520 m
Réalisation : Envol Environnement, 2022
Source : Géoportail

Carte 67 : Localisation des espèces patrimoniales en période hivernale

c) Hauteurs de vol

Concernant les hauteurs de vol, la majorité des individus ont été contactés en stationnement (1 091 contacts, soit plus de 75 % des populations). L'Alouette des champs a notamment été observée 377 fois. Le Pinson des arbres (150 contacts) et l'Étourneau sansonnet (131 contacts) sont des espèces également bien observées en halte.

Les vols à basse altitude (hauteur H2) concernent vingt espèces dont l'Alouette des champs (104 contacts) et la Linotte mélodieuse (100 contacts). À cette hauteur, on retrouve également le Milan royal (2 contacts), le Busard Saint-Martin (2 contacts) et le Faucon crécerelle (3 contacts).

Les vols à haute altitude (H3) concernent trois espèces : le Pigeon colombin (7 contacts), la Corneille noire (3 contacts) et le Milan royal (1 contact). Aucune observation à très haute altitude (hauteur H4) n'a été relevée.

4.3.4.3.5 Les résultats des inventaires spécifiques Milan royal et Cigogne noire

a) Inventaires 2022/2023

- **Période nuptiale**

L'étude spécifique au Milan royal et à la Cigogne noire en période nuptiale a fait l'objet de huit passages réalisés entre le 24 mars et le 28 juillet 2022 au sein d'une aire d'étude spécifique de 10 kilomètres autour de la ZIP. Seules les grands voiliers et rapaces ont été comptabilisés. Sept espèces ont pu être observées, le tableau ci-dessous résume le cortège recensé.

Tableau 33 : Les espèces inventoriées lors des passages spécifiques Milan royal / Cigogne noire – Période nuptiale

Espèce	Effectif saisonnier	Statuts de protection et de conservation				Patrimonialité
		Protection nationale	Listes rouges nicheurs		Natura 2000	
			France	Région		
Busard des roseaux	1	Art.3	**NT**	**CR**	**OI**	Très fort
Milan royal	47	Art.3	**VU**	**EN**	**OI**	Très fort
Bondrée apivore	2	Art.3	LC	LC	**OI**	Modéré
Busard Saint-Martin	3	Art.3	LC	**VU**	**OI**	Modéré
Grande Aigrette	3	Art.3	**NT**	-	**OI**	Modéré
Milan noir	25	Art.3	LC	LC	**OI**	Modéré
Faucon crécerelle	19	Art.3	**NT**	LC	-	Faible
Effectif saisonnier	**100**					
Diversité spécifique	**7**					

OI = Annexe I Directive Oiseaux / LC = Préoccupation mineure (risque de disparition faible) / NT = Quasi menacée / VU = Vulnérable / EN = En danger / CR = En danger critique

Aucun individu de l'espèce Cigogne noire n'a été recensé durant cette campagne. La Cigogne noire est peu présente dans cette partie de la Côte-d'Or. Les principales populations se concentrent au sein du Châtillonnais (secteur nord du département).

Le **Milan royal** est inscrit à l'annexe I de la Directive « Oiseaux », vulnérable en France et en danger en région. Durant l'étude spécifique, l'espèce a régulièrement été contactée. Un total de 47 individus a été recensé durant les 8 passages effectués. Les observations font principalement référence à des sujets en chasse ainsi que des transits. Les milieux bocagers, composés de prairies et proches de cours d'eau, forment les habitats les plus propices pour les activités de chasse des milans. Par ailleurs, à plusieurs reprises, des petits groupes ont été observés en chasse lors de travaux agricoles (fauche, moisson). Les individus suivaient les sillons des tracteurs à la recherches de proies.

Le secteur au niveau des communes de Laperrière et d'Oigny se démarque du fait d'une présence régulière du rapace. Ce secteur est parcouru par la Seine et représente un territoire vallonné composé de pâtures et de milieux boisés. Bien qu'aucun comportement reproducteur, ni de nid n'ont été constatés, ce périmètre est très propice à la reproduction du Milan royal. D'après le registre parcellaire graphique et la carte forestière V2, ce secteur est composé de prairies permanentes associées à des boisements de feuillus. En revanche, entre ce territoire attractif pour le Milan royal et la zone d'implantation potentielle on retrouve essentiellement des espaces céréaliers. À l'exception des périodes de moisson, le Milan royal a chassé de manière occasionnelle et opportuniste au sein des milieux cultivés.



Carte 68 : Les milieux bocagers situés entre les communes de Lapière et d'Oigny constituent un milieu attractif pour le Milan royal

Au sein de la zone d'implantation potentielle, les observations font essentiellement référence à des individus en transit, notamment en direction du secteur mentionné précédemment. Les comportements de chasse mis en évidence au sein de la ZIP sont à corréler avec les travaux agricoles (labours) qui ont été réalisés à la fin du mois d'avril.

À l'image du Milan royal, le **Milan noir** est bien représenté dans un rayon de 10 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle. Le rapace a été recensé entre avril et juillet au sein du périmètre étudié. Au total, ce sont 25 individus qui ont été recensés. Le Milan noir est inscrit à l'annexe I de la Directive « Oiseaux ». Le rapace est bien représenté en Bourgogne-Franche-Comté. Ce dernier a été contacté à partir de début avril. C'est à cette période qu'il fait son retour d'Afrique en région. Les individus constatés au début du mois d'avril ont été recensés en migration stricte. C'est à partir de la seconde moitié du mois d'avril que les populations ont commencé à se cantonner. À partir de cette période, le rapace a été recensé à chaque sortie. Plusieurs transits et comportement de chasse ont été mis en évidence. Le Milan noir est principalement présent au sud de la zone d'implantation potentielle, à proximité du hameau de Vaubuzin. Cette commune se positionne dans un vallon composé de boisements, de prairies et de ruisseaux (le Vau, Ru Vallon). Ce maillage bocager est très propice à la nidification du Milan noir. Aucune observation n'a été refaite au niveau du boisement sud de la ZIP. L'individu, mentionné dans les expertises « IPA » et « rapaces diurnes » était probablement en halte. Le secteur de nidification du rapace se situe très probablement non loin de la commune de Vaubuzin. Son principal territoire de chasse est représenté par les prairies qui bordent le Vau. Lors de ce protocole d'expertise et à l'image des résultats liés au Milan royal, le Milan noir chasse occasionnellement au niveau des cultures et est attiré par les travaux agricoles.

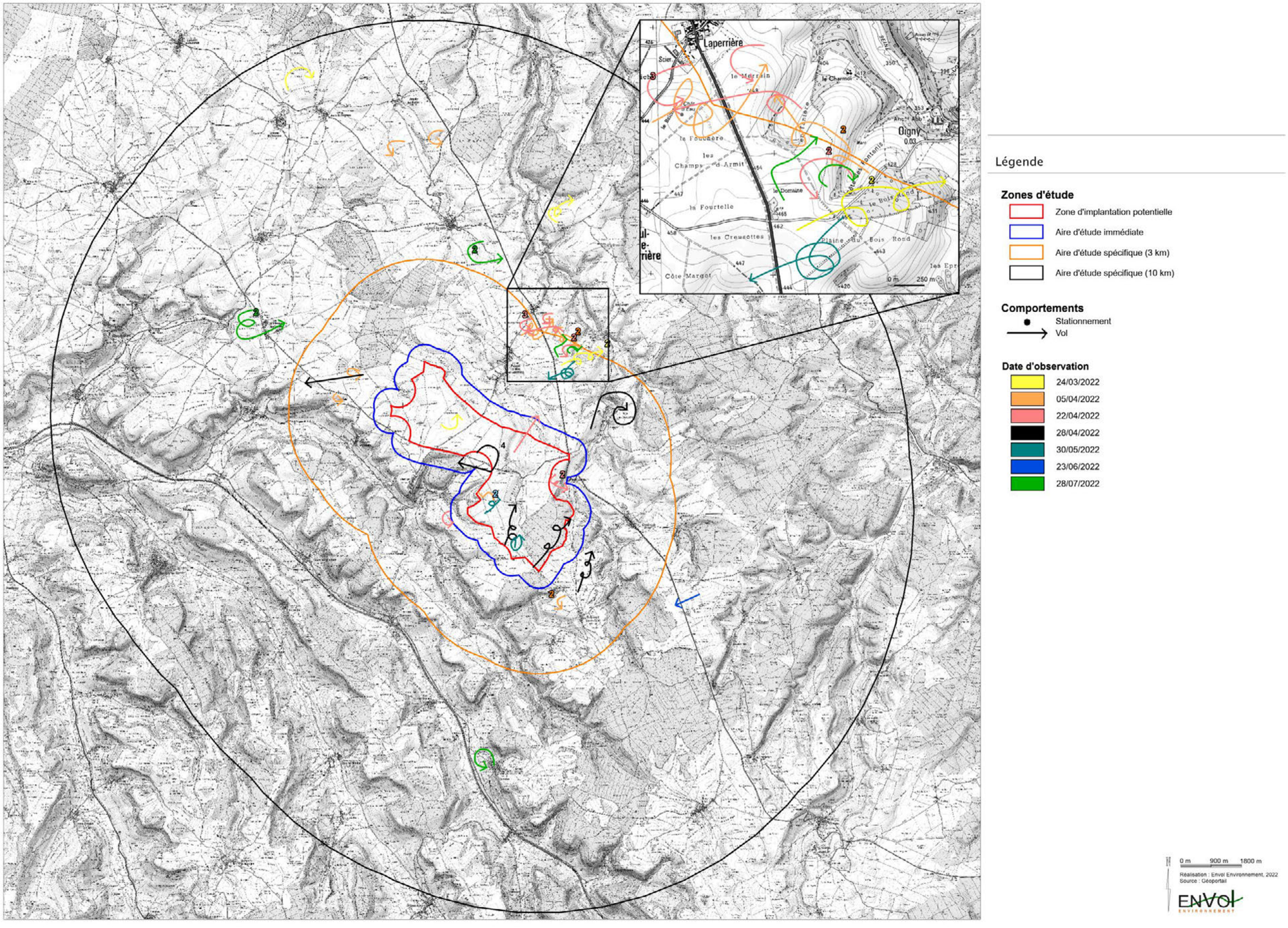
Au total ce sont trois individus du **Busard Saint-Martin** qui ont été recensés dans un périmètre de 10 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle. Deux individus femelles ainsi qu'un individu mâle ont été dénombrés entre mars et mai 2022. Nous noterons dans un premier temps que l'individu mâle, recensé au nord du site, fréquente un territoire proche de celui pour lequel nous évoquions l'intérêt pour le Milan royal. Par ailleurs, l'individu femelle recensé au sud fréquente le secteur bocager évoqué dans l'analyse liée au Milan noir. Ces deux secteurs, situés dans un rayon de 3 kilomètres autour de la ZIP, forment des habitats d'intérêt pour les rapaces. Enfin, pour le troisième individu, une femelle a été recensé en chasse au sein de la zone d'implantation potentielle. C'est une zone de fréquentation connue pour le Busard Saint-Martin puisqu'il s'agit du secteur mis en évidence lors des inventaires « IPA » et « rapaces diurnes ». Ces milieux cultivés représentent un territoire de chasse et de nidification pour ce busard.

La présence du **Busard des roseaux** et de la **Bondrée apivore** est anecdotique. Les deux rapaces ont été recensés en transit sans présenter d'intérêt pour les habitats survolés. Les inventaires ont également permis de mettre en évidence la présence du **Faucon crécerelle**. Ce rapace est particulièrement commun en région. Il exploite essentiellement les espaces ouverts comme territoire de chasse. Nous pouvons également mentionner la présence de la **Grande Aigrette**, rencontrée occasionnellement au sein de prairie ou à proximité de plan d'eau, dans un rayon de 10 kilomètres autour de la ZIP.

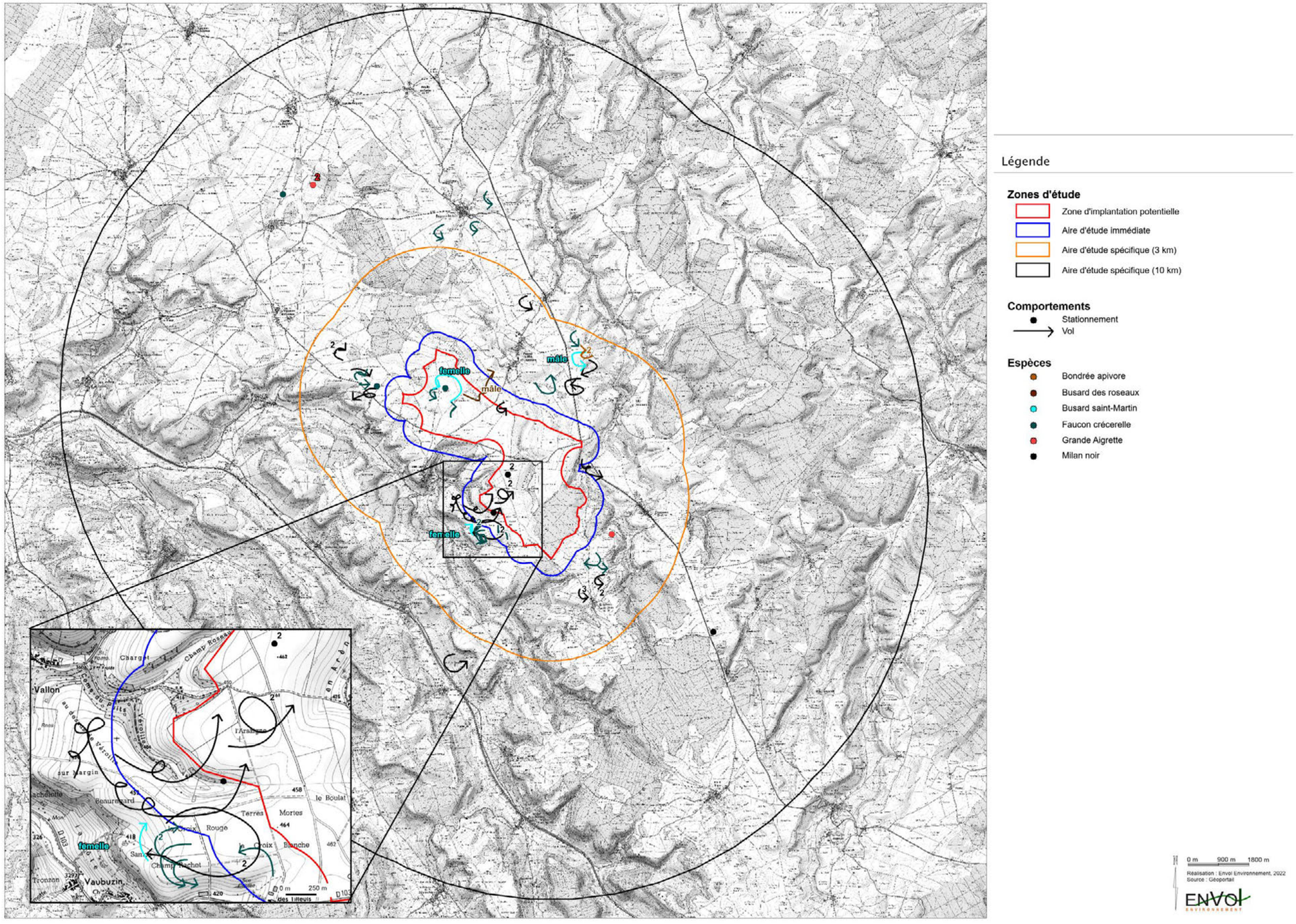
La cartographie en page suivante présente les observations réalisées durant l'étude spécifique.

L'étude spécifique menée durant la période nuptiale a permis de confirmer les éléments relevés au cours des passages « IPA » et « rapaces diurnes ». Elle a également permis d'apporter des éléments complémentaires à l'analyse tels que :

- l'**absence avérée de la Cigogne noire** durant la campagne d'inventaire au sein d'un rayon de 10 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle ;
- la **présence régulière du Milan royal** avec une nidification supposée dans le secteur bocager entre les communes de Laperrière et d'Oigny, localisé à environ 3,5 kilomètres de la ZIP. Son territoire de chasse principal s'étend au niveau des prairies qui bordent la Seine. Les travaux agricoles représentent des périodes propices de chasse pour le rapace en milieu céréalier. Aucun indice de reproduction n'a été décelé au sein de l'aire d'étude immédiate (ZIP + 500 m) ;
- la **présence régulière du Milan noir** avec une nidification supposée dans le secteur bocager proche de la commune de Vaubuzin, située à environ 2 kilomètres de la zone d'implantation potentielle. Son territoire de chasse principal s'étend au niveau des prairies qui bordent le Vau. Les travaux agricoles représentent des périodes propices de chasse pour le rapace en milieu céréalier ;
- la présence occasionnelle du **Busard Saint-Martin**. Néanmoins la présence d'une femelle dans le secteur nord de ZIP renforce les conclusions émises dans l'analyse des passages relatifs aux « IPA » et aux « rapaces diurnes ». Le rapace niche probablement dans ce secteur et se nourrit à proximité.



Carte 69 : Localisation des individus du Milan royal contactés lors du protocole spécifique Milan royal / Cigogne noire en période nuptiale



Carte 70 : Localisation des autres espèces patrimoniales contactées lors du protocole spécifique Milan royal / Cigogne noire en période nuptiale

Période postnuptiale

L'étude spécifique au Milan royal et à la Cigogne noire en période postnuptiale a fait l'objet de deux passages réalisés le 31 août et le 6 octobre 2022. Seules les grands voiliers et rapaces ont été comptabilisés. Cinq espèces ont pu être observées.

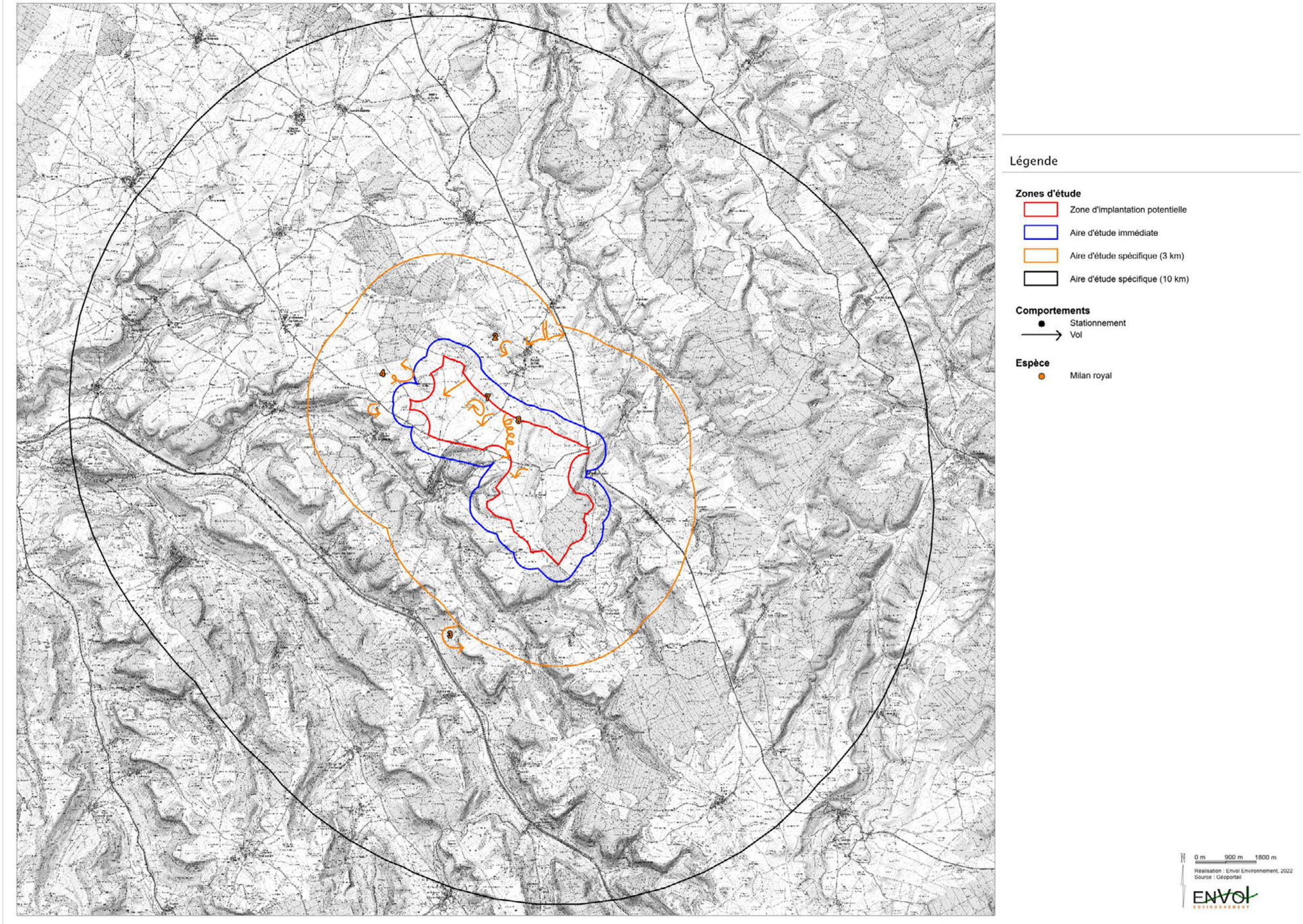
Tableau 34 : Les espèces inventoriées lors des passages spécifiques Milan royal / Cigogne noire – Période postnuptiale

Espèce	Effectif saisonnier	Statuts de protection et de conservation				Patrimonialité
		Protection nationale	Listes rouges France		Natura 2000	
			Nicheur	De passage		
Bondrée apivore	1	Art.3	LC	LC	**OI**	Modéré
Busard Saint-Martin	4	Art.3	LC	NA	**OI**	Modéré
Faucon crécerelle	27	Art.3	**NT**	NA	-	Faible
Grande Aigrette	3	Art.3	**NT**	-	**OI**	Modéré
Milan royal	30	Art.3	**VU**	NA	**OI**	Modéré
Effectif saisonnier	**65**					
Diversité spécifique	**5**					

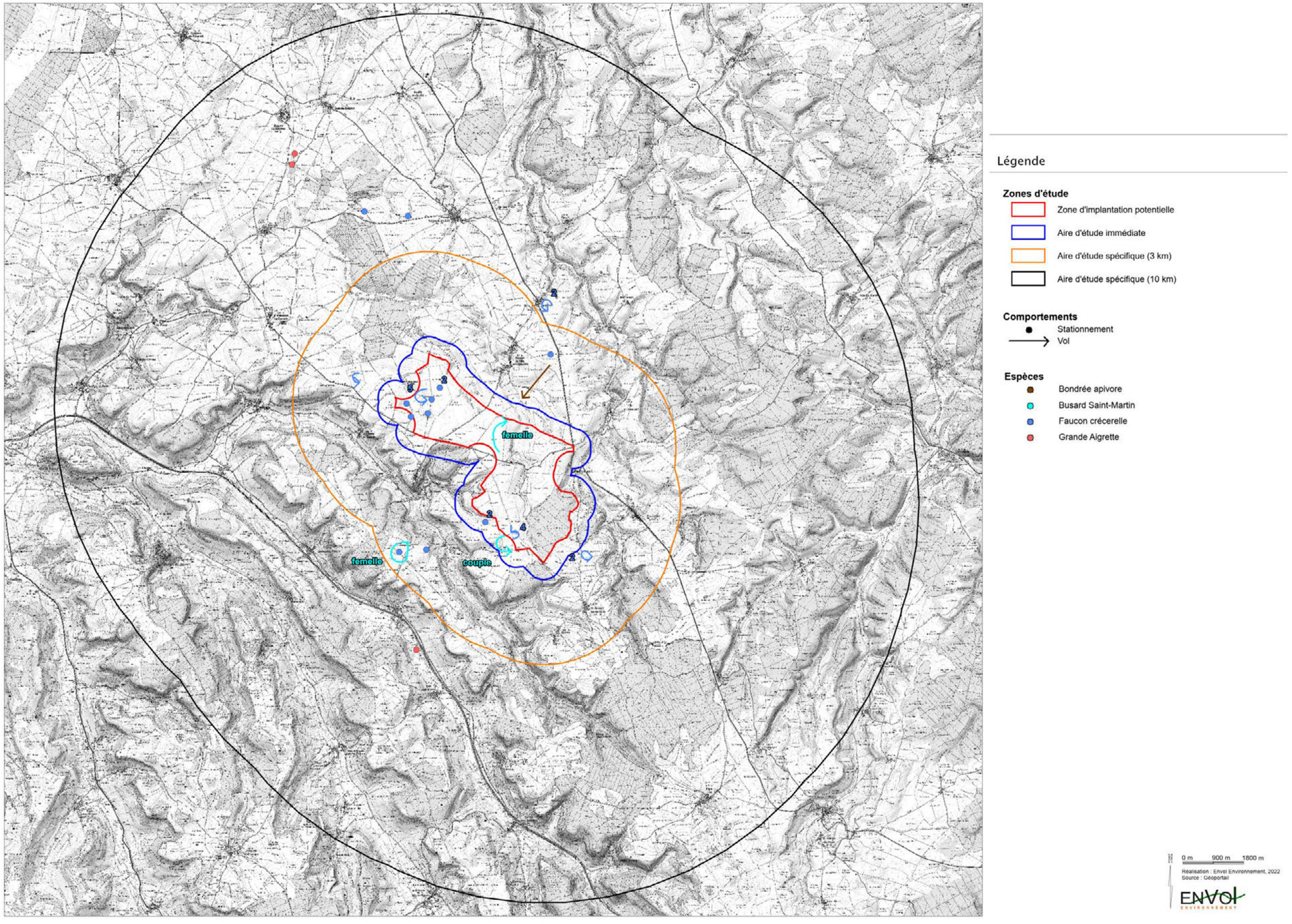
OI = Annexe I Directive Oiseaux / LC = Préoccupation mineure (risque de disparition faible) / NT = Quasi menacée / VU = Vulnérable / NA = Non applicable

Parmi les deux espèces cibles, seul le Milan royal a été observé. Ce sont 30 individus qui ont été comptabilisés durant les deux passages spécifiques. Durant le premier passage (fin août), on retrouve principalement des individus en vol local au-dessus des milieux cultivés. Il s'agit probablement des individus ayant potentiellement niché à proximité. Les individus migrateurs ont été observés durant le deuxième passage (début octobre). On retrouve tout de même quelques autres types de vol mais cela reste minoritaire. Comme expliqué durant les passages classiques, aucun couloir de migration ne semble perceptible sur le secteur d'étude. Le rapace utilise les espaces ouverts avec un évitement des survols des boisements.

Les autres espèces recensées l'ont également été lors des passages classiques. La **Bondrée apivore** a migré lors du premier passage d'expertise. Le **Faucon crécerelle** est sédentaire du site d'étude, les milieux ouverts constituent un territoire de chasse pour ce dernier. Les individus du **Busard Saint-Martin** chassent également au sein des espaces ouverts. Enfin la **Grande Aigrette** stationne à proximité des milieux aquatiques (cours d'eau, étang).



Carte 71 : Localisation des individus du Milan royal contactés lors du protocole spécifique Milan royal / Cigogne noire en période postnuptiale



Carte 72 : Localisation des autres espèces patrimoniales contactées lors du protocole spécifique Milan royal / Cigogne noire en période postnuptiale

- Période hivernale

L'étude spécifique au Milan royal et à la Cigogne noire en période hivernale a fait l'objet d'un unique passage réalisé le 21 décembre 2022. Seuls les grands voiliers et rapaces ont été comptabilisés. Cinq espèces ont pu être observées.

Tableau 35 : Les espèces inventoriées lors des passages spécifiques Milan royal / Cigogne noire – Période hivernale

Espèce	Effectif saisonnier	Statuts de protection et de conservation				Patrimonialité
		Protection nationale	Listes rouges France		Natura 2000	
			Nicheur	Hivernant		
Busard Saint-Martin	1	Art.3	LC	NA	**OI**	Modéré
Faucon pèlerin	1	Art.3	LC	NA	**OI**	Modéré
Grande Aigrette	6	Art.3	**NT**	LC	**OI**	Modéré
Milan royal	1	Art.3	**VU**	**VU**	**OI**	Modéré
Faucon crécerelle	6	Art.3	**NT**	NA	-	Faible
Effectif saisonnier	**15**					
Diversité spécifique	**5**					

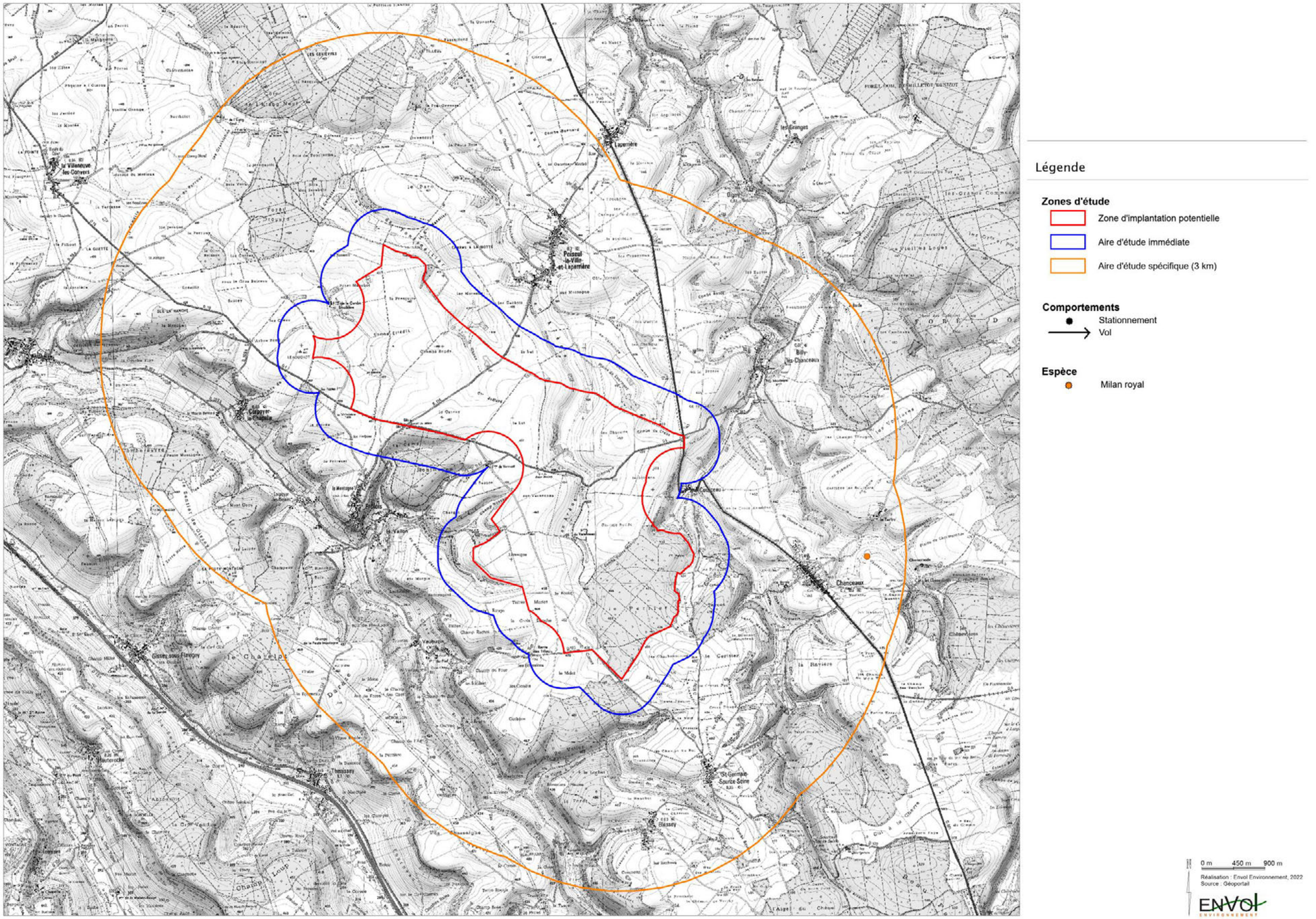
OI = Annexe I Directive Oiseaux / LC = Préoccupation mineure (risque de disparition faible) / NT = Quasi menacée / VU = Vulnérable / NA = Non applicable

Parmi les deux espèces cibles, seul le **Milan royal** a été observé. Il s'agit d'un individu seul qui a d'abord été relevé en vol local puis posé sur un arbre. L'observation se situe sur la commune de Chanceaux. Cette espèce est inscrite à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » et est définie comme « vulnérable » en France. En Côte-d'Or, quelques petites populations hivernent dans le département. Il n'est ainsi pas rare de constater des individus dans la partie nord-ouest de la Côte-d'Or. **Aucun dortoir n'a pu cependant être décelé lors de l'expertise**.

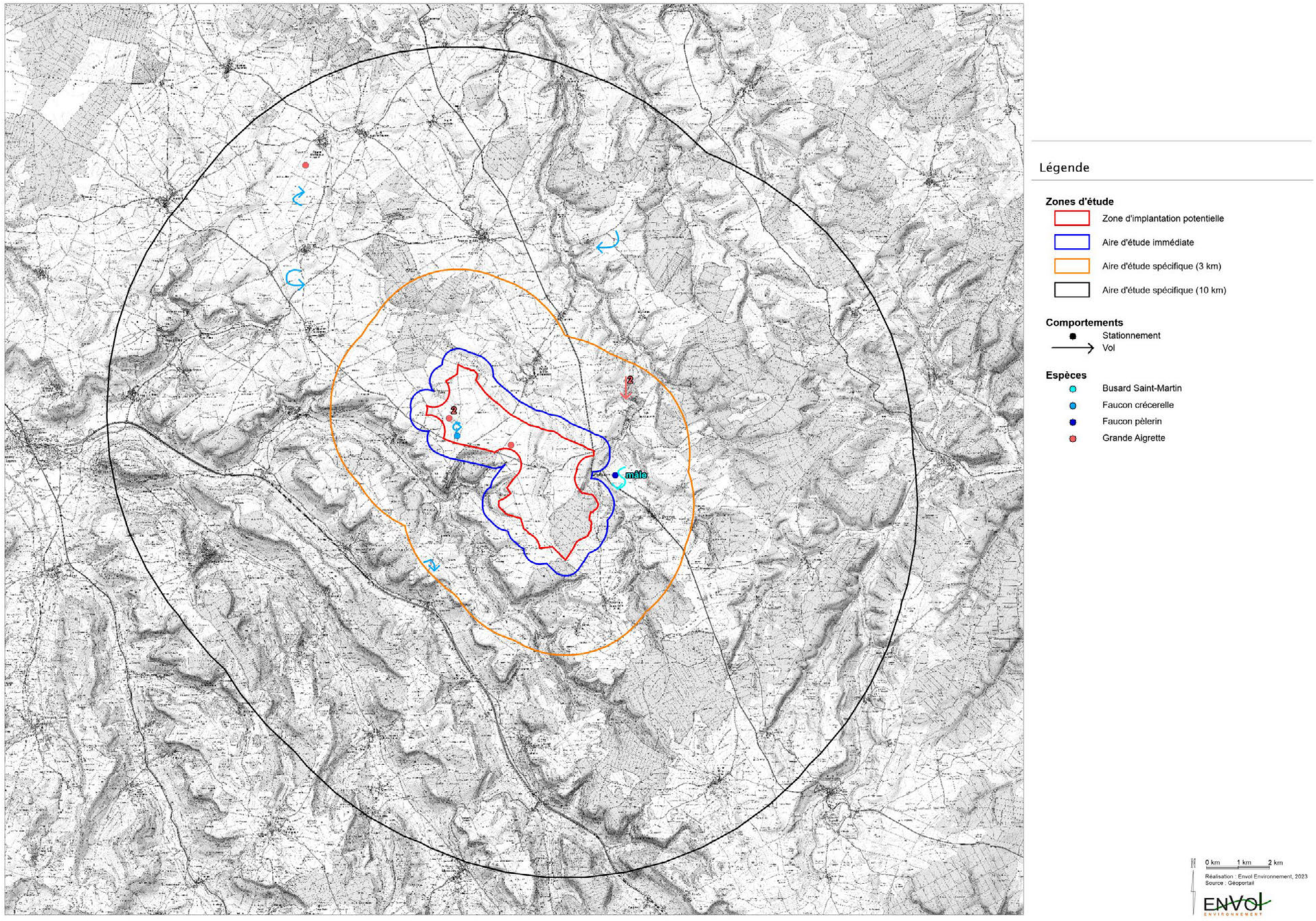
Au sein de la zone d'implantation potentielle, trois individus de la **Grande Aigrette** ont été observés sur la moitié nord, posés au sein des cultures. On note également que deux individus ont été relevés en vol plus à l'est. Deux individus du **Faucon crécerelle**, dont un en chasse, ont également été contactés sur ce secteur ouvert.

Les autres individus ont été observés au sein du rayon de 10 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle. Au nord, trois observations du **Faucon crécerelle** ont été notifiées en vols locaux. Un autre a également été relevé au sud-ouest du site. Cette espèce sédentaire réalise l'ensemble de son cycle de vie sur un même territoire. On note également qu'un individu de la **Grande Aigrette**, posé en cultures, a également été contacté sur ce secteur au nord.

Sur le secteur sud-est de l'aire d'étude des 3 kilomètres, à proximité du hameau de « Charmeronde », un **Busard Saint-Martin mâle** a été relevé en chasse au niveau des cultures. Un **Faucon pèlerin** fréquentant le secteur a également été observé posé puis en vol.



Carte 73 : Localisation du Milan royal contacté lors du protocole spécifique Milan royal / Cigogne noire en période hivernale



Carte 74 : Localisation des autres espèces patrimoniales contactées lors du protocole spécifique Milan royal / Cigogne noire en période hivernale

b) Inventaires 2025

- Période nuptiale

L'étude spécifique au Milan royal et à la Cigogne noire en période nuptiale a fait l'objet de six passages réalisés entre le 26 mars et le 11 juillet 2025 au sein de la ZIP et dans un rayon de 10 km. Lors de ces passages, l'ensemble des espèces d'intérêt patrimonial à grande capacité de déplacement a également été comptabilisé. Au total, huit espèces ont pu être observées. Le tableau ci-dessous résume le cortège recensé en précisant les effectifs comptabilisés, la probabilité de nidification sur la zone et les statuts de protection et de conservation.

Espèce	Effectifs (somme)	Probabilité de nidification		Statuts de protection et de conservation				
				Protection nationale	Listes rouges			Natura 2000
		A l'échelle de l'AEI	A l'échelle de l'aire d'étude spécifique de 10 km		Europe	France	Bourgogne	
Bondrée apivore	8	Probable	Probable	Art. 3	LC	LC	LC	**OI**
Busard cendré	1	Possible	-	Art. 3	LC	**NT**	**EN**	**OI**
Cigogne noire	6	Possible	Probable	Art. 3	LC	**EN**	**EN**	**OI**
Faucon crécerelle	32	Probable	Probable	Art. 3	LC	**NT**	LC	-
Grande Aigrette	10	-	-	Art. 3	LC	**NT**	-	**OI**
Grue cendrée	23	-	-	Art. 3	LC	**CR**	-	**OI**
Milan noir	40	Probable	Possible	Art. 3	LC	LC	LC	**OI**
Milan royal	60	Probable	Certaine	Art. 3	LC	**VU**	**EN**	**OI**
Effectif saisonnier	**180**							
Diversité spécifique	**8**							

OI = Annexe I Directive Oiseaux / LC = Préoccupation mineure (risque de disparition faible) / NT = Quasi menacée / VU = Vulnérable / EN = En danger / CR = En danger critique

Le cortège avifaunistique recensé en période nuptiale se compose de cinq espèces de rapaces et de trois échassiers. Toutes ces espèces, à l'exception du Faucon crécerelle, sont d'intérêt communautaire.

Le **Milan royal** a été contacté à 60 reprises. Il a été vu à toutes les dates de passage, avec un maximum de 19 individus observé le 18 avril. Cinq contacts concernent des individus en stationnement, en culture ou dans un arbre isolé. Le reste des contacts ne concerne que des individus en vol local (transit ou chasse). Les observations de Milan royal sont réparties de manière homogène dans l'aire d'étude spécifique de 3 kilomètres. On retrouve des contacts dans la ZIP, au centre et au nord, mais le plus grand nombre de contacts se situe au niveau de la vallée du Vau au sud dans l'aire d'étude spécifique de 3 km. À l'échelle de l'aire d'étude spécifique de 10 kilomètres, on retrouve également des contacts au nord-est, au nord et au nord-ouest de la zone d'implantation potentielle. Le 11 juillet, deux individus juvéniles ont été vu en chasse dans la ZIP. Chez cette espèce, les jeunes restent en famille dans le territoire de reproduction jusqu'à ce qu'ils deviennent indépendants. Ils errent ensuite pendant quelques temps dans les territoires où ils sont nés, avant d'entamer une migration vers le sud (Orgeret et al., 2023). Une estimation réaliste, fondée sur des données GPS modernes en période de reproduction, situe l'aire utilisée typique d'un couple entre 50 et 60 km² pour l'aire totale, avec un "coeur" de quelques km².Toutefois, dans des contextes plus favorables (ressources abondantes, bon habitat), le couple peut se contenter d'un domaine de chasse assez restreint (quelques km²) (Meyburg, 2015). **Les observations obtenues sur le site laissent ainsi penser que l'espèce se reproduit certainement dans le secteur du projet, sans pouvoir définir précisément si le nid est présent dans l'AEI ou en dehors**. Le Milan royal affectionne les zones agricoles ouvertes et vallonées proches de villages. Les sites de nidification sont fréquemment situés dans des bosquets de faible superficie. La nidification dans les haies et arbres isolés est beaucoup plus rare. On retrouve ce type d'habitat au centre de la ZIP, à l'endroit où les contacts de juvéniles ont été enregistrés. Le Milan royal est donc bien présent dans le secteur du projet.

La **Bondrée apivore** a été contactée à 8 reprises. Parmi ces contacts, un individu a été observé en migration lors du mois de mai. Les autres observations montrent la présence récurrente de l'espèce dans le secteur boisé de la forêt domaniale de Jugny, au nord-est de la ZIP, à environ 3-4 kilomètres. **Ce rapace, qui se reproduit dans les milieux boisés, y niche probablement**.

Le **Faucon crécerelle** est réparti de manière homogène dans l'aire d'étude spécifique de 3 kilomètres. Il utilise les milieux ouverts pour la chasse et stationne dans les arbres isolés, les bâtiments et sur les pylônes, **lieux où il niche probablement**.

Le **Busard cendré** a été observé à une seule reprise. Une femelle a été aperçue en vol de chasse dans les cultures au centre de la ZIP le 10 juin. **L'espèce se reproduit possiblement dans les cultures de l'AEI**.

Le **Milan noir** a été contacté à 40 reprises durant l'étude de la période nuptiale, avec un maximum de 25 individus observés le 18 avril. Six de ces contacts concernent des individus en stationnement (en groupe) dans un arbre isolé au sein de l'aire d'étude spécifique de 10 kilomètres. À l'échelle de 3 kilomètres autour de la ZIP, il a surtout été vu en chasse au-dessus de la vallée du Vau, au sud/sud-ouest du projet et de la Seine au nord-est. Quelques observations montrent des individus en chasse dans les milieux ouverts du site. **L'espèce se reproduit probablement dans l'aire d'étude de 10 kilomètres**.

Un vol de 23 individus migrateurs de la **Grue cendrée** a été observé au nord-est de la ZIP le 26 mars. **Cette espèce ne niche pas en région**. **C'est également le cas de la Grande Aigrette**, qui a été observée à 10 reprises en stationnement ou en vol dans les milieux ouverts où elle s'alimente.

Enfin, la **Cigogne noire** a été observée en vol à 6 reprises lors des passages de recherche à vue de la période nuptiale. Cinq contacts ont eu lieu le 14 mai (dont trois individus observés ensemble) et le dernier contact a eu lieu le 25 juin. Ils interviennent dans la période où l'espèce est installée pour la reproduction. Pour les individus ayant été vus en groupe, il s'agit probablement d'individus en migration ou erratiques. En effet en période nuptiale, les individus sont en général solitaires. Pour les phases d'alimentation ou de construction de nid, en général seul un individu s'éloigne du nid. Le 14 mai, un individu a été observé en vol à haute altitude, d'abord au sud de la zone d'implantation potentielle. Il a ensuite traversé la ZIP pour aller en direction du nord. Un second individu a fait de même au sud-est du site (à 2-3 km), au-dessus de la Seine, en direction du nord. Ces deux individus ont été observés simultanément. Enfin, deux heures plus tard, trois individus ont été vus en vol groupé dans le secteur nord-est, à environ 3-4 kilomètres de la ZIP. Deux individus sont restés très proche tandis que le troisième se tenait à bonne distance. Il est possible que deux de ces individus soient les mêmes que ceux observés plus tôt. Le 25 juin, un individu a été vu en vol de basse altitude au-dessus du ruisseau de l'étang Neuf, ce qui suggère qu'il l'utilise pour l'alimentation. Ces observations prouvent qu'aux moins trois individus de la Cigogne noire évoluent dans le secteur de l'aire d'étude spécifique, **avec la présence probable d'un couple**.

Analyse des données des pièges photographiques posés durant la période nuptiale dans le cadre de l'analyse spécifique Cigogne noire :

L'utilisation de pièges photographiques a permis de mettre en lumière que **la Cigogne noire s'alimente dans les cours d'eau de l'aire d'étude spécifique de 10 kilomètres**. L'espèce a été captée sur deux cours d'eau différents, le ruisseau de la Verrerie et le ruisseau des Chenevières, au total 29 fois. Le bilan des captures photographiques (dates, emplacements, nombres d'individu et de contacts, etc.) est disponible dans le tableau en page 185 du rapport d'ENVOL (cf. Pièce 2b du DDAE) et résumé ci-après.

Du 16 mai au 8 juillet, l'espèce a été contactée régulièrement sur le piège photographique placé sur le ruisseau de la Verrerie (environ 3,5 km au nord-est de la ZIP). Elle y a été présente pendant 20 jours différents au cours de la période d'inventaire. Au total, 27 contacts ont été comptabilisés. Au moins trois individus différents ont fréquenté ce cours d'eau pour l'alimentation. L'individu « A » est un adulte qui possède une grosse bague orange à la patte gauche. L'individu « B » est un individu possédant une petite bague blanche à la patte gauche (identification F137). L'individu « C » est un individu non bagué. Dans le cas où un individu non bagué ne pouvant être reconnu avec certitude comme étant l'individu « C » a été observé, il a été qualifié d'individu « C? » ou d'individu « de type C ».

Le 16 mai, les trois individus ont fréquenté le cours d'eau le même jour (ils n'ont toutefois jamais été capturé en même temps par le piège photographique). Par la suite, les trois types d'individus ont fréquenté à intervalles réguliers ce cours d'eau. Le 25 mai, l'individu de type C a été enregistré en train de pousser des cris de contacts.

Le 4 et le 11 juillet, l'individu A a également été capturé par le piège photographique situé sur le ruisseau des Chenevières (situé à 1,2 km à l'est de la ZIP).

Aucune donnée n'a été enregistrée sur le ruisseau de l'Étang Neuf (secteur où un individu avait été vu en repérage pour le gagnage lors des prospections visuelles). Ce cours d'eau reste néanmoins favorable à l'alimentation de la Cigogne noire.



Photo 20 : Individu A et B enregistrés sur le ruisseau de la Verrière (Source : ENVOL Environnement)



Photo 21 : À gauche, individu C? en posture de cri de contact/À droite, individu A sur le ruisseau de Chenevières (Source : ENVOL)

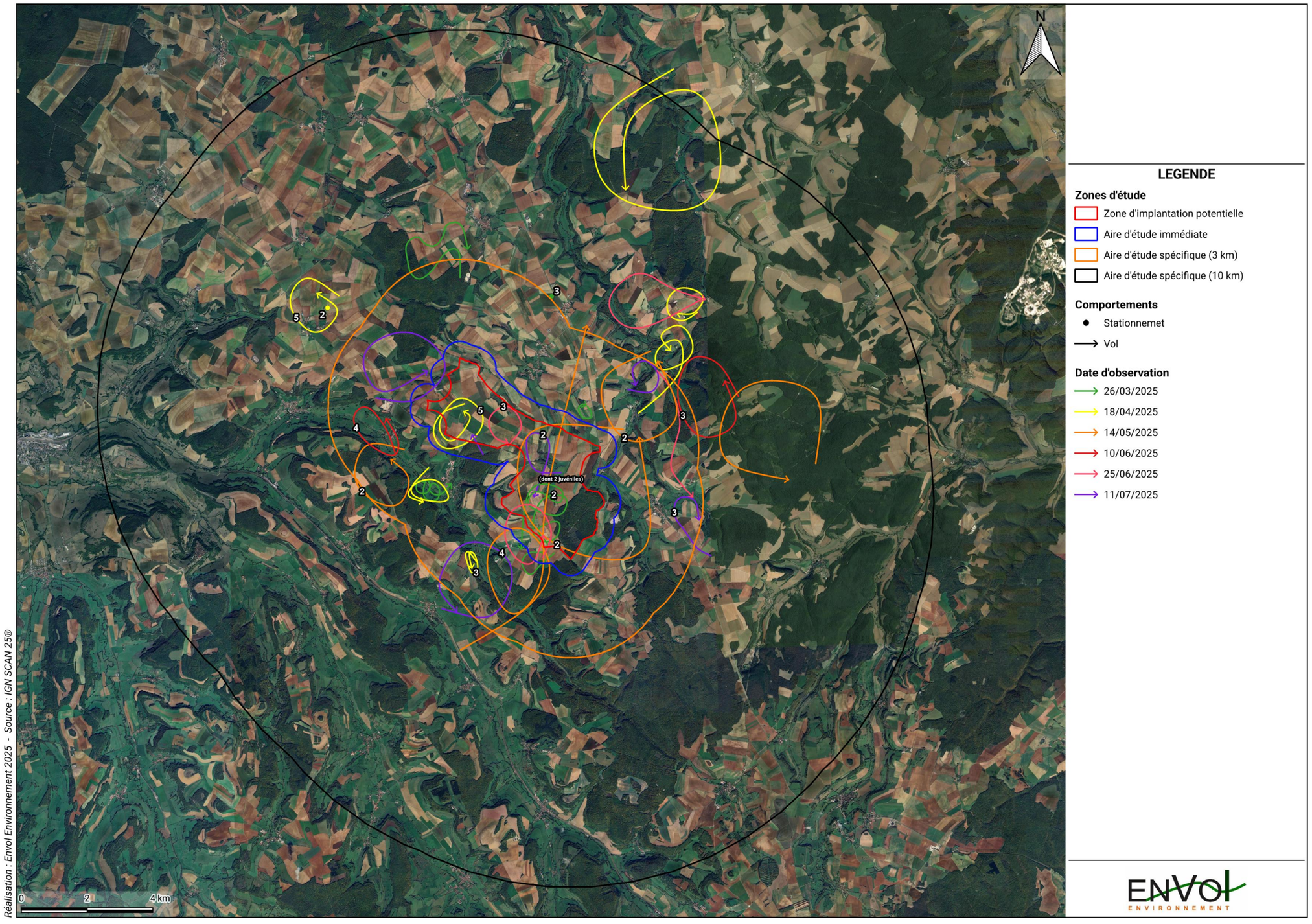
Bilan sur les observations de la Cigogne noire en période nuptiale :

Au total, la Cigogne noire a été contactée six fois lors du protocole de recherche visuelle et vingt-neuf fois grâce aux pièges photographiques.

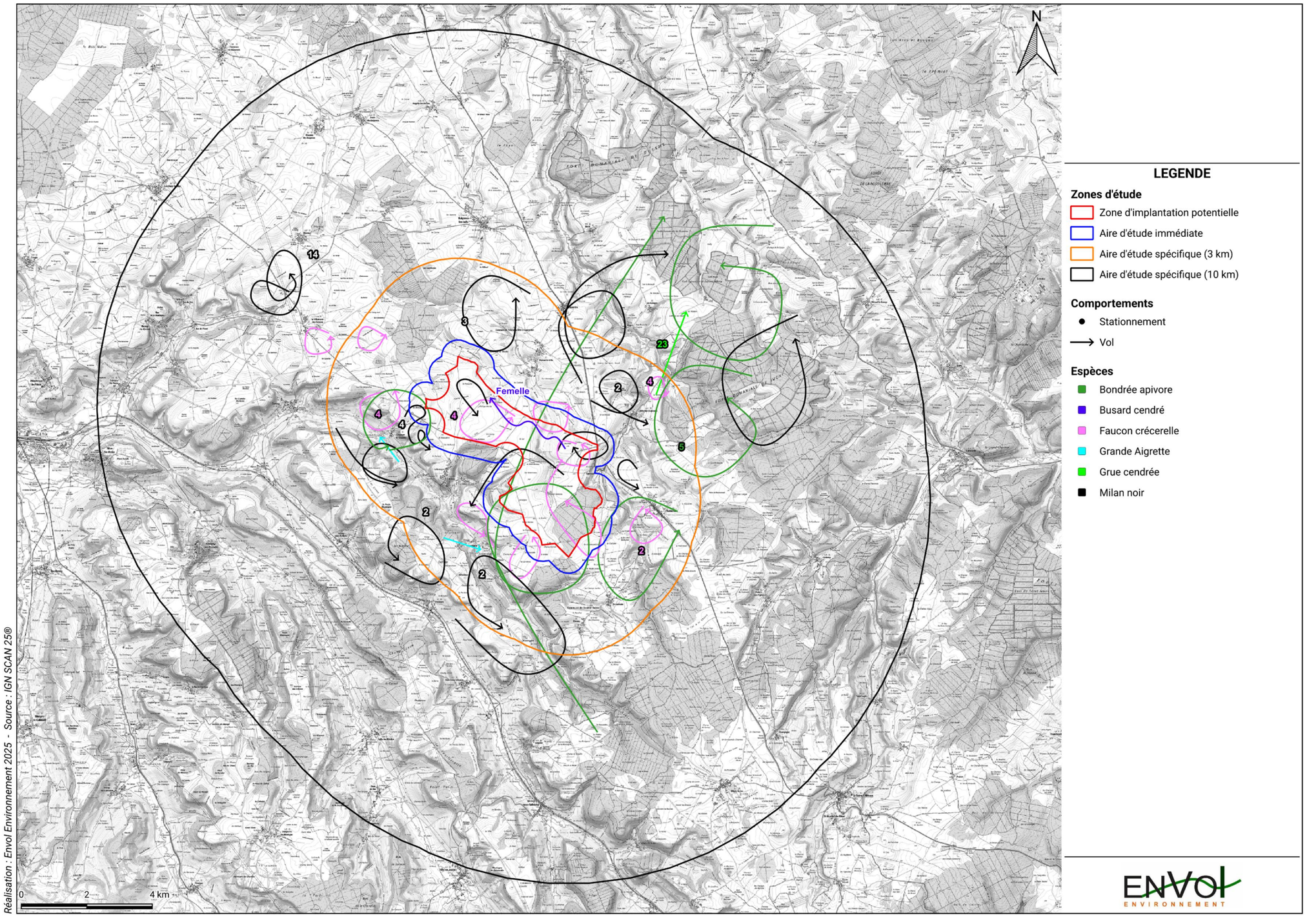
Les cartes visibles en pages suivantes illustrent les résultats obtenus lors de l'étude spécifique au Milan royal et à la Cigogne noire en période nuptiale :

- la première représente les contacts de Milan royal ;
- la seconde représente les contacts des autres espèces d'intérêt patrimonial à grande capacité de déplacement, hors Cigogne noire ;
- la troisième présente les résultats relatifs à la Cigogne noire (observations visuelles et piège photographique).

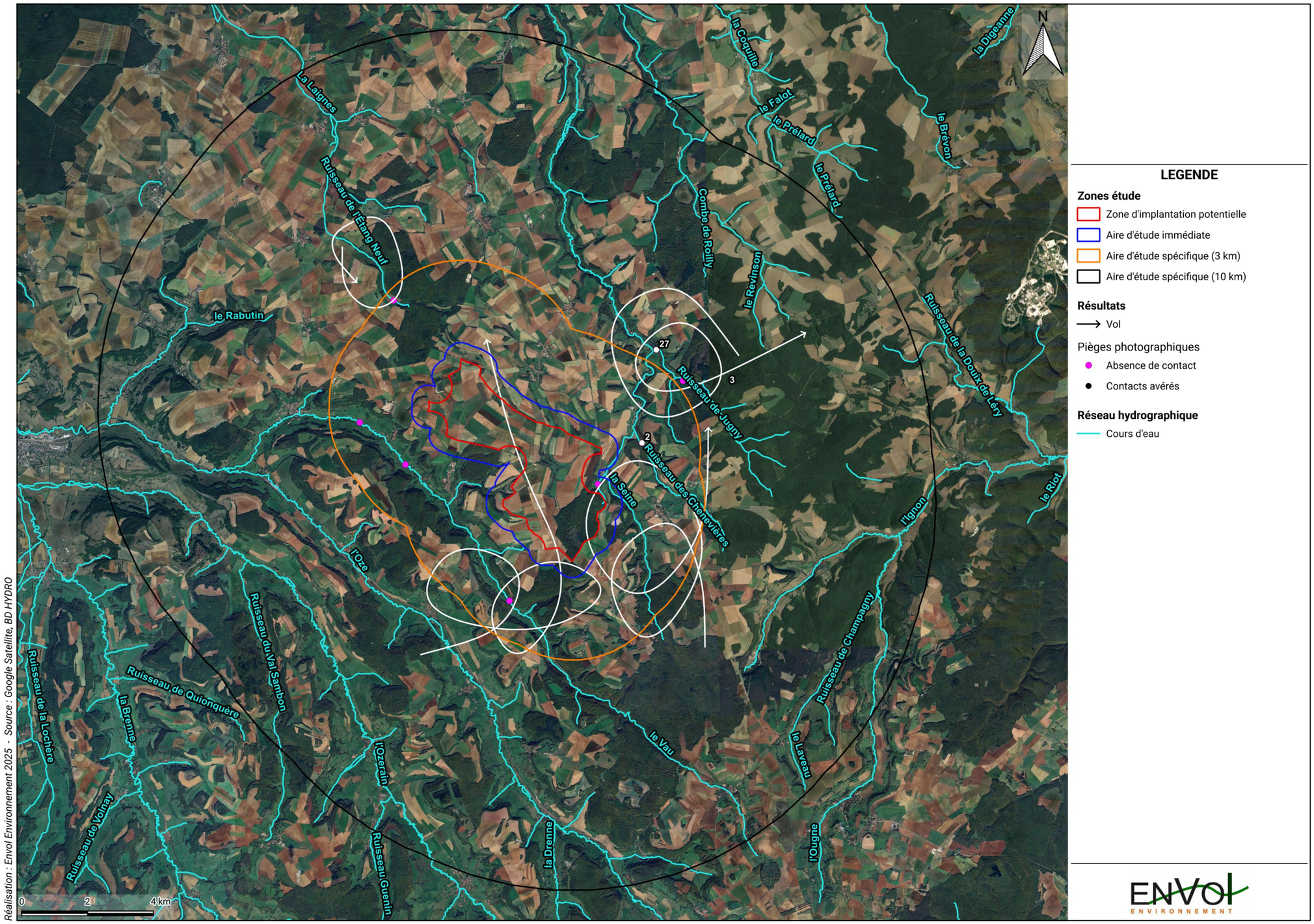
Concernant les deux premières cartes, pour une lecture plus aérée, les contacts dans un même secteur ont été sommés. Normalement, beaucoup de contacts concernaient un seul individu en vol, ce qui multipliait le nombre de figurés.



Carte 75 : Localisation des contacts du Milan royal obtenus lors du protocole de suivi de l'espèce en période nuptiale



Carte 76 : Localisation des contacts des espèces d'intérêt patrimonial à grande capacité de dispersion (hors Cigogne noire et Milan royal) lors de l'étude spécifique en période nuptiale



Carte 77 : Localisation des contacts de la Cigogne noire obtenus lors des protocoles de suivis de l'espèce lors de la période nuptiale

- **Analyse des fonctionnalités écologiques pour la Cigogne noire**

L'étude menée sur la Cigogne noire confirme une présence marquée de l'espèce au sein de l'aire d'étude spécifique (10 km). Les données issues des observations visuelles, croisées avec les résultats des pièges photographiques, mettent en avant un secteur de présence privilégié.

Focus sur le cours d'eau de la Seine et de ses affluents

Situés entre 1 et 4 kilomètres à l'est/nord-est de la ZIP, le cours d'eau de la Seine et ses affluents sont de petite taille. Il s'agit donc d'un secteur favorable à l'alimentation de l'espèce. Ceci est notamment conforté avec les résultats obtenus lors de l'étude : trois individus ont été identifiés sur les pièges photographiques, ce qui rentre en cohérence avec les trois individus observés en vol au-dessus de la zone lors des prospections visuelles.

La Cigogne noire est connue comme nicheuse certaine sur la commune de Billy-lès-Chanceaux jusqu'à 2022 (cf. données bibliographiques en page 94 du rapport d'ENVOL), ce qui correspond exactement au secteur dans lequel elle a été observée lors de cette étude menée en 2025. Un autre secteur est défini plus loin, mais le nid n'est plus utilisé depuis une dizaine d'année.

Focus sur les autres cours d'eau présent dans l'aire d'étude spécifique de 3 km

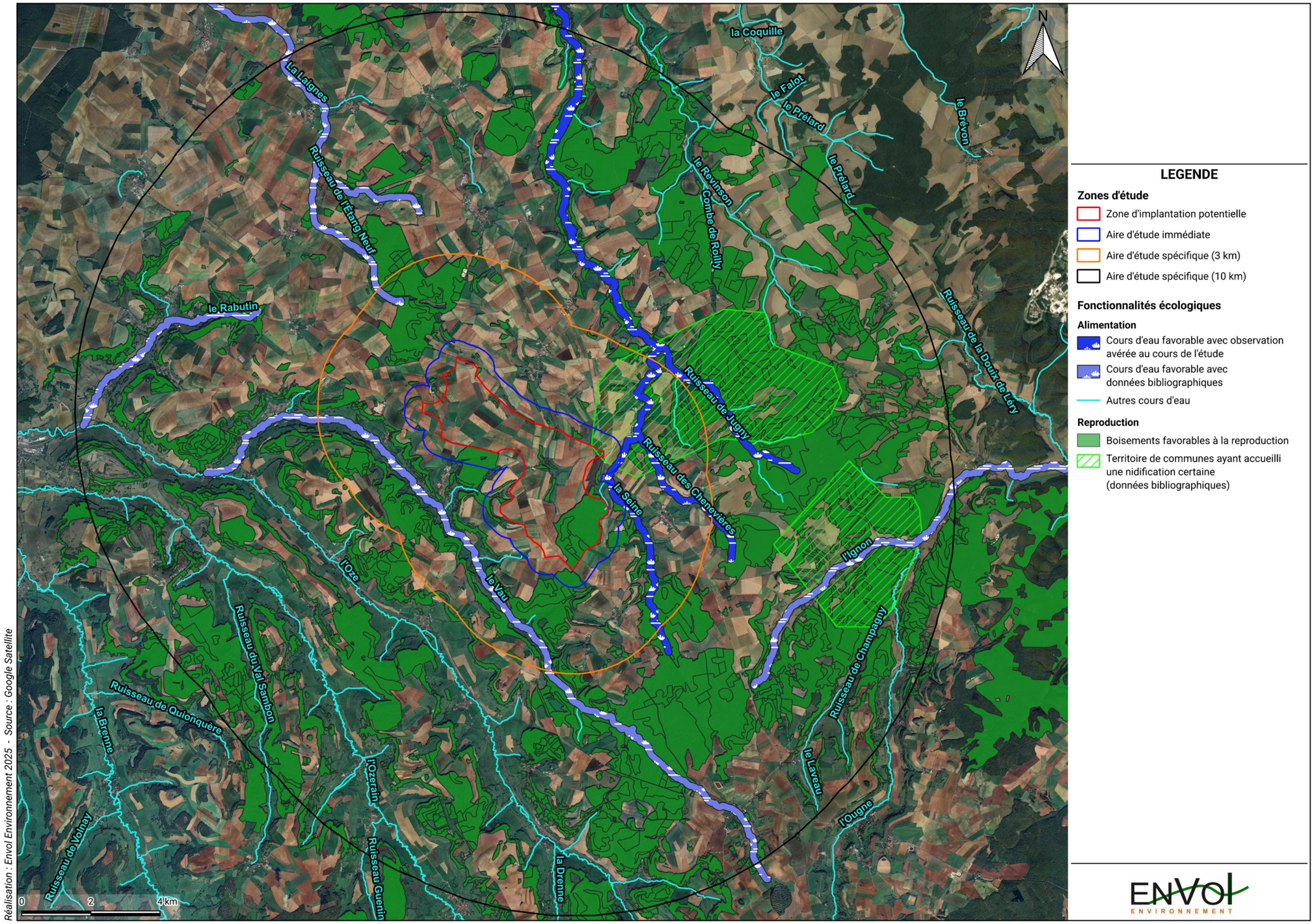
Le Vau a été échantillonné sur trois tronçons différents lors de l'étude menée. Aucun contact de la Cigogne noire n'y a été répertorié. La partie du cours d'eau en aval de Frôlois est pourtant favorable, avec des profils de cours d'eau variés. Le secteur de Vaubuzin est moins favorable car assez profond et sans couvert végétal.

Le ruisseau de l'Etang Neuf est lui aussi très dégagé mais il est favorable à l'alimentation de la Cigogne noire. Aucun contact n'a cependant été enregistré dans ce cours d'eau.

Conclusion

À l'échelle de l'aire d'étude spécifique (ZIP + rayon de 10 km), le secteur présente des conditions très favorables à la Cigogne noire. Il dispose d'un réseau hydrographique dense et varié, associé à des zones boisées adaptées aux besoins écologiques de l'espèce, tant pour la reproduction que pour l'alimentation. Son secteur d'activité se concentre à l'est de la zone d'implantation potentielle, avec plusieurs zones d'alimentation référencées sur les affluents de la Seine (1,2 à 3,7 km de la ZIP). Concernant son territoire de nidification, les massifs forestiers (Forêt domaniale de Jugny, Is-sur-Tille, Moloy) positionnés à l'est de ce réseau hydrographique ont connu des nidifications. Les autres sites connus en Côte-d'Or se positionnent plus à l'est ou au nord-est du département. **La ZIP, positionnée plus à l'ouest, est peu fréquentée (zone de transit occasionnelle en phase de cantonnement) et ne se positionne pas entre les zones d'alimentation et de reproduction**.

La carte suivante représente les fonctionnalités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude spécifique de 10 kilomètres pour la Cigogne noire.



Carte 78 : Fonctionnalités écologiques dans l'aire d'étude spécifique de 10 km pour la Cigogne noire

- **Période postnuptiale**

L'étude spécifique en période postnuptiale a fait l'objet de deux passages réalisés le 14 et le 29 octobre 2025. Lors de ces passages, l'ensemble des espèces d'intérêt patrimonial à grande capacité de déplacement a été comptabilisé. Au total, cinq espèces de ce type ont été observées pour 87 contacts (cf. détails dans le tableau ci-dessous).

Tableau 36 : Inventaire des espèces inventoriées lors des passages spécifiques – Période postnuptiale

Espèce	Effectifs (somme)	Statuts de protection et de conservation				
		Protection nationale	Listes rouges			Natura 2000
			Europe	France	De passage	
Busard Saint-Martin	3	Art. 3	LC	LC	NA	**OI**
Faucon crécerelle	13	Art. 3	LC	**NT**	NA	-
Faucon émerillon	1	Art. 3	**VU**	-	NA	**OI**
Grande Aigrette	37	Art. 3	LC	**NT**	-	**OI**
Milan royal	33	Art. 3	LC	**VU**	NA	**OI**
Effectif saisonnier	**87**					
Diversité spécifique	**5**					

OI = Annexe I Directive Oiseaux / LC = Préoccupation mineure (risque de disparition faible) / NT = Quasi menacée / VU = Vulnérable / NA = Non applicable

Parmi les cinq espèces recensées, quatre sont d'intérêt communautaire.

Le **Milan royal** a été contacté à 33 reprises en vol lors des deux passages d'inventaire. Trente de ces contacts correspondent à des individus migrateurs. Deux groupes (un de 21 et un autre de 4) ont migré au centre de la ZIP. Un autre individu a migré seul à proximité de ce secteur. Un dernier individu a migré au niveau du village de Courceau. Trois individus ont décrit des vols locaux dont deux proches du village de Poiseul-la-Ville et un proche de Courceau. Sur la totalité des vols, quasiment tous ont été effectués à hauteur H3 (vol à moyenne et haute altitude (30-200 m)). En 2022-2023, le flux migratoire avait été constaté comme diffus au sein de la ZIP. En 2025, au vu des effectifs observés et du nombre de passages, il est difficile de dessiner un axe migratoire du Milan royal à l'échelle de l'aire d'étude immédiate (ZIP + 500 m). Cependant, le secteur géographique dans lequel le projet se situe est connu pour être un couloir de migration de l'espèce en Côte-d'Or (LPO, 2023).

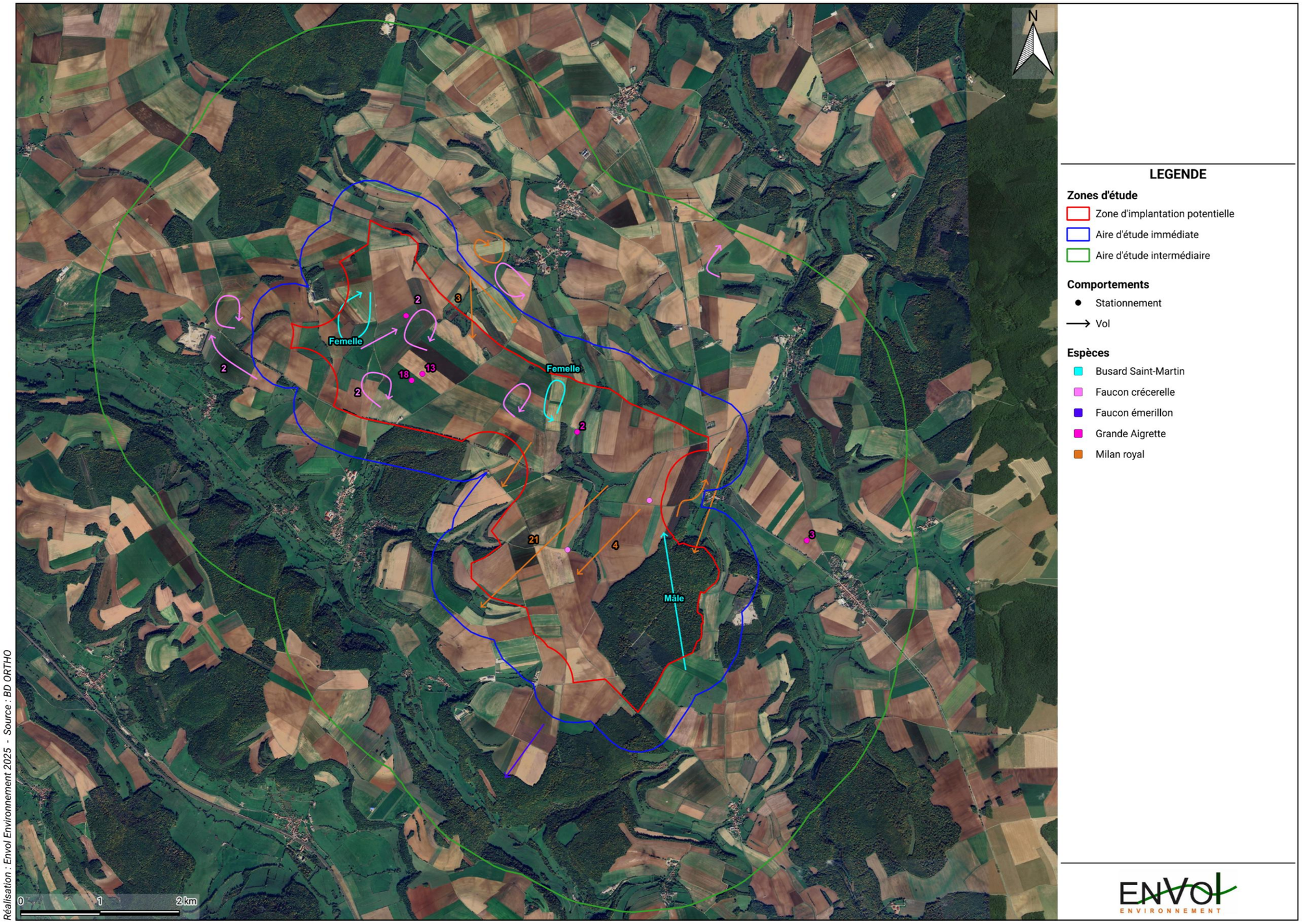
Le **Busard Saint-Martin** a été observé à trois reprises en vol. Deux individus de type femelle ont été observés en chasse dans les cultures et prairies de la ZIP. Un mâle a quant à lui effectué un vol direct local dans le secteur sud de la ZIP.

Le **Faucon émerillon** est un rapace qui ne se reproduit pas en France, il est uniquement présent lors des épisodes migratoires et en hiver. Un individu a été vu en migration au sud du site dans l'aire d'étude intermédiaire (ZIP + 2 km). L'espèce n'avait pas été contactée lors des expertises réalisées en 2022-2023.

Treize contacts du **Faucon crécerelle** ont été enregistrés pendant les prospections. Ce rapace fréquente les milieux ouverts dans lesquels il chasse, que ce soit dans la ZIP ou autour.

La **Grande Aigrette** est l'espèce qui a été la plus contactée lors de la période postnuptiale. Au total, 37 contacts ont concerné des individus en stationnement dans les milieux ouverts où ils s'alimentent. L'espèce a stationné dans le même secteur pendant l'intervalle de temps entre les deux passages (un groupe de 18 le 14 octobre puis de 13 individus le 29 octobre a été observé au même endroit dans la ZIP). Le reste des contacts a concerné des individus isolés ou presque, répartis dans la ZIP (notamment dans les zones inondées au centre) et dans l'aire d'étude intermédiaire.

La carte en page suivante représente les résultats des expertises de l'avifaune lors de la période postnuptiale 2025.



Carte 79 : Localisation des contacts des espèces d'intérêt patrimonial à grande capacité de dispersion lors de l'étude spécifique en période postnuptiale

4.3.4.4 Synthèse des enjeux ornithologiques

Les expertises en **période prénuptiale** et en **période postnuptiale** témoignent d'un flux migratoire peu important, diffus et dominé par des espèces communes que sont le Pigeon ramier et le Pinson des arbres. D'autres espèces migratrices sont présentes dans une moindre proportion comme le **Milan noir**, le **Balbuzard pêcheur**, le **Milan royal** ou encore le **Pipit farlouse**. À l'exception du Pipit farlouse et du Milan royal, les effectifs relatifs à ces populations sont toutefois peu importants. Quelques petits passereaux et échassiers sont également présents en halte au sein du secteur d'étude : Alouette lulu, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Pipit farlouse, Tarier pâtre, Traquet motteux… Le Pipit farlouse et le Traquet motteux apprécient les milieux cultivés tandis que les autres passereaux cités affectionnent plus particulièrement les milieux semi-ouverts. Par ailleurs, les milieux ouverts offrent un territoire de chasse pour des rapaces, et notamment pour le **Busard Saint-Martin**. L'observation d'un couple, lors de deux sessions distinctes, suggère un cantonnement du rapace à proximité du secteur d'étude. En automne, sur ce même secteur, un individu de première année a été observé ce qui peut attester qu'une reproduction a eu lieu. Au cours de la période prénuptiale, la **Grande Aigrette** et la **Grue cendrée** ont été observées en halte au sein des cultures. En période postnuptiale, la Grande Aigrette a principalement transité au-dessus des espaces ouverts à proximité des milieux aquatiques. Enfin, soulignons l'intérêt des massifs forestiers pour de nombreux oiseaux au cours de ces saisons. Ces boisements accueillent également le Pic noir, contacté à plusieurs reprises dans la partie sud-est de la zone d'implantation potentielle mais également dans un boisement au nord-est de l'aire d'étude intermédiaire.

En **période nuptiale**, les enjeux se portent sur la fréquentation des milieux cultivés par le **Busard cendré** et le **Busard Saint-Martin**. Ces habitats représentent des territoires de chasse pour ces busards. Il s'agit également d'un territoire de nidification pour le Busard Saint-Martin au regard des résultats. Cette saison est également marquée par la présence du **Milan noir** et du **Milan royal**. Ces rapaces nichent probablement dans les secteurs bocagers de l'aire d'étude spécifique (aux abords de la Seine et du Vau, à environ 2 kilomètres du secteur d'étude). Ils chassent occasionnellement au sein de la zone d'implantation potentielle, notamment lors des travaux agricoles. Au sein de la zone d'implantation potentielle, les enjeux se portent sur plusieurs passereaux nicheurs : **Alouette lulu, Pie grièche écorcheur, Bruant jaune, Linotte mélodieuse**. Ils fréquentent essentiellement les milieux semi-ouverts (ripisylve, bosquets, haies, lisières). Enfin notons la présence du **Pic noir**, espèce sédentaire, au sein du massif forestier situé au sud-est de la zone d'implantation potentielle.

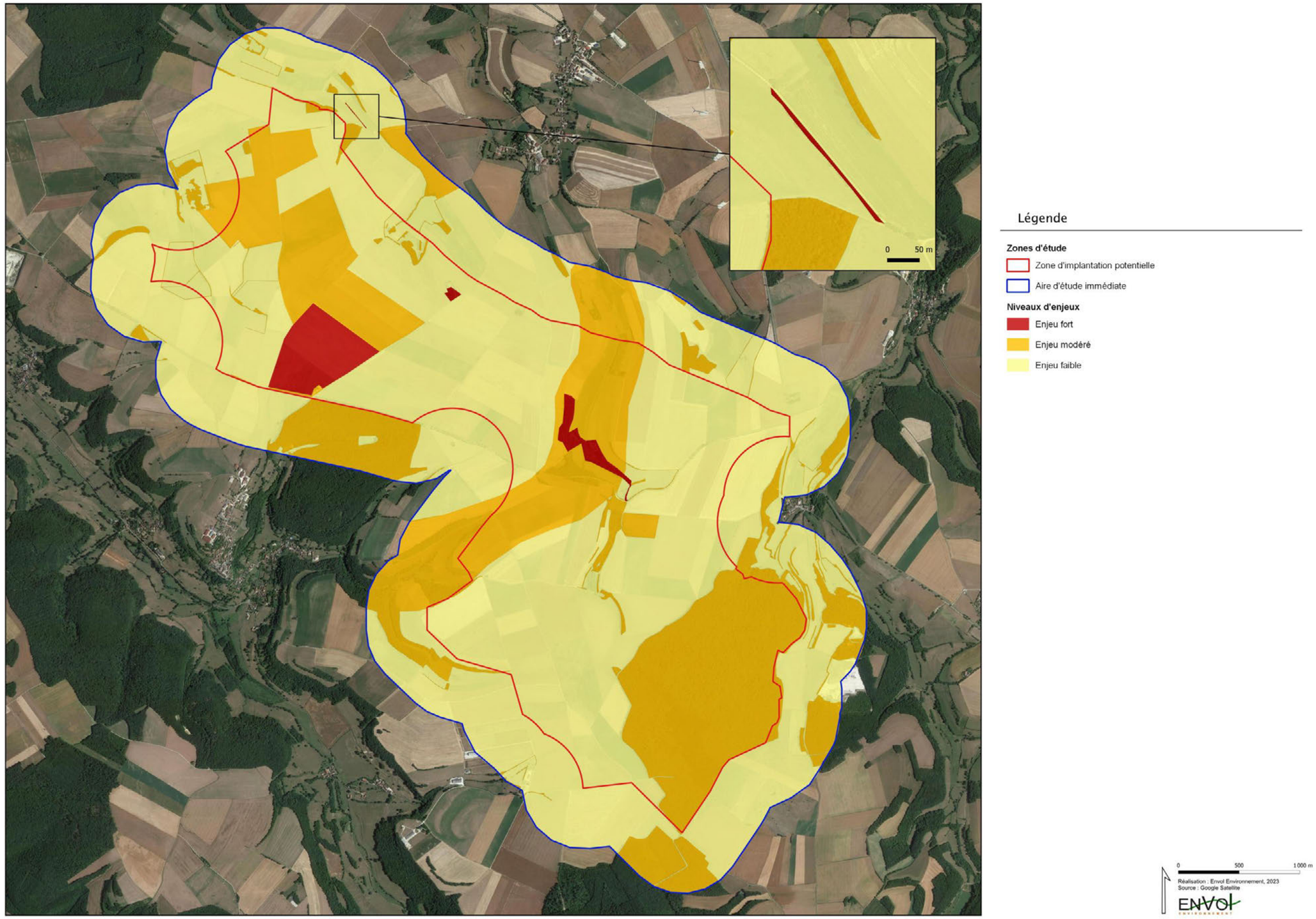
La **période hivernale** est marquée par la présence du **Pic noir** et du **Pic mar**, qui sont deux espèces sédentaires et donc inféodées aux boisements où elles ont été rencontrées. Le site est également utilisé par d'autres rapaces hivernants pour chasser, comme le **Busard Saint-Martin**, le **Milan royal** et le **Faucon crécerelle**. On les retrouve préférentiellement en chasse sur les milieux ouverts. Ces grands espaces, comme les anciennes zones de cultures, sont aussi convoités par la **Grande Aigrette** ou l'**Alouette des champs** qui vont venir y trouver de quoi se nourrir. Les milieux semi-ouverts sont bien utilisés par les petits passereaux comme le **Bruant jaune** ou la **Linotte mélodieuse**. Des petites populations sont notamment observables sur des formations proches de la source de Pesseloy ou sur les formations boisées au centre de la zone d'implantation potentielle.

Tableau 37 : Synthèse des enjeux ornithologiques – enjeux spécifiques

Niveau d'enjeu	Espèces
Fort	**Pie-grièche écorcheur** : Espèce menacée et d'intérêt communautaire - Présence sur le site en période nuptiale – Nidification certaine. **Busard cendré, Busard Saint-Martin** (en période nuptiale) : Présence régulière en période nuptiale – Reproduction probable – Chasse au sein des milieux ouverts et cultivés au nord de la ZIP. **Milan royal** (période nuptiale) : Chasse au sein des espaces ouverts. Nicheur probable dans un rayon de 3 kilomètres autour de la ZIP (secteur de Oigny). **Milan royal** (en migration) : Présence d'un flux marqué durant l'automne, axé sur le mois d'octobre. **Cigogne noire** : Alimentation de l'espèce dans un rayon d'environ 3 km avec transit ponctuel au sein de la ZIP.
Modéré	**Busard Saint-Martin** (hors période nuptiale) : Présence régulière durant toute l'année – Chasse au sein des espaces ouverts – Reproduction jugée probable. **Milan noir** (en période nuptiale) : Territoire occasionnel de chasse au sein des espaces cultivés. **Alouette lulu** : Nidification probable de l'espèce au niveau des boisements centraux du secteur d'étude, à proximité des étangs. Espèces présentes en halte migratoire : **Grande Aigrette, Grue cendrée**. Espèces fréquentant le site en période d'hivernage : **Grande Aigrette, Milan royal, Busard Saint-Martin**. Espèces de passereaux potentiellement nicheuses : **Bruant jaune, Linotte mélodieuse, Tourterelle des bois, Verdier d'Europe, Roitelet huppé, Tarier pâtre**. Espèces sédentaires tout au long de l'année : **Pic noir, Pic mar**.
Faible	Cortège de passereaux patrimoniaux (période inter-nuptiale) : présence d'espèces communes en région durant l'hiver et les périodes de migration : **Alouette des champs, Bouvreuil pivoine, Bruant des roseaux, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Hirondelle rustique, Hirondelle des fenêtres, Linotte mélodieuse, Pipit farlouse, Pouillot fitis, Roitelet huppé, Tarier pâtre, Tarier des prés, Traquet motteux, Verdier d'Europe, Gobemouche gris, Serin cini.** Cortège de rapaces patrimoniaux (période inter-nuptiale) : **Balbuzard pêcheur, Milan noir, Busard des roseaux, Faucon pèlerin.** **Bondrée apivore** : Espèce contactée en transit durant l'été. **Martinet noir** : Présence en période nuptiale – Espèce utilisant le site uniquement pour s'alimenter. **Espèces sédentaires** : Alouette des champs, Effraie des clochers, Faucon crécerelle.
Très faible	Les enjeux sont jugés très faibles pour le reste des espèces non mentionnées précédemment.

Tableau 38 : Synthèse des enjeux ornithologiques – enjeux par habitats

Niveau d'enjeu	Habitats
Fort	**Éléments boisés sur le secteur central de la zone d'implantation potentielle** : Secteur identifié comme favorable à la nidification probable de l'Alouette lulu et de la Pie-grièche écorcheur – Espace également favorable à la nidification du cortège de passereaux présents en période nuptiale sur le site. **Bosquet et haie isolés au nord/nord-ouest du site** : Secteurs identifiés pour la nidification de la Pie-grièche écorcheur (nidification jugée comme certaine et probable sur ces zones) - Espaces également favorables à la nidification du cortège de passereaux présents en période nuptiale sur le site. **Cultures et prairies identifiées au nord-ouest du site** : Territoire de reproduction probable du Busard Saint-Martin.
Modéré	**Milieux ouverts autres identifiés pour la chasse** : Territoire de chasse pour le Milan royal, le Milan noir, le Busard cendré et le Busard Saint-Martin – Habitats favorables au transit de grands migrateurs ou hivernants comme la Grande Aigrette, la Grue cendrée ou le Milan royal. **Milieux boisés (Boisements, fourrés, haies arbustives)** : Zones d'intérêt pour une grande partie du cortège – Zones refuges lors des épisodes migratoires – Zones de reproduction en période nuptiale – Zone de présence du Pic noir et du Pic mar tout au long de l'année.
Faible	Pour le reste des habitats, non listés précédemment, les enjeux ont été définis comme faibles.



Carte 80 : Synthèse des enjeux ornithologiques

4.3.5 Étude des chiroptères

4.3.5.1 Pré-diagnostic chiroptérologique – Informations à retenir

4.3.5.1.1 Sources et bases de données utilisées

Le pré-diagnostic chiroptérologique a été établi sur la base des sources bibliographiques suivantes :

- le « Schéma Régional Éolien de la Bourgogne » (ADEME Bourgogne, Mai 2012) ;
- l'inventaire des zones naturelles remarquables dans l'aire d'étude éloignée ;
- la liste des cavités souterraines abandonnées référencées par le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) ;
- le Plan Régional d'Action pour les Chiroptères en Bourgogne (2011-2015) ;
- les données communales issues de la Bourgogne Base Fauna ;
- les Listes rouges nationale (2017) et régionale (2015) des mammifères.

4.3.5.1.2 Résultats des recherches bibliographiques

Cette analyse est présentée en détail en pages 196 à 204 du rapport d'expertise réalisé par ENVOL Environnement, document consultable en Pièce 2b du DDAE. Elle s'appuie sur les différentes sources et supports précités afin d'identifier les potentialités du site et de ses abords concernant les espèces de chauves-souris, les sites d'hibernation et de mise bas et les fonctionnalités du périmètre d'étude.

Les principales conclusions de cette analyse sont présentées ci-après.

a) Les espèces patrimoniales potentiellement présentes

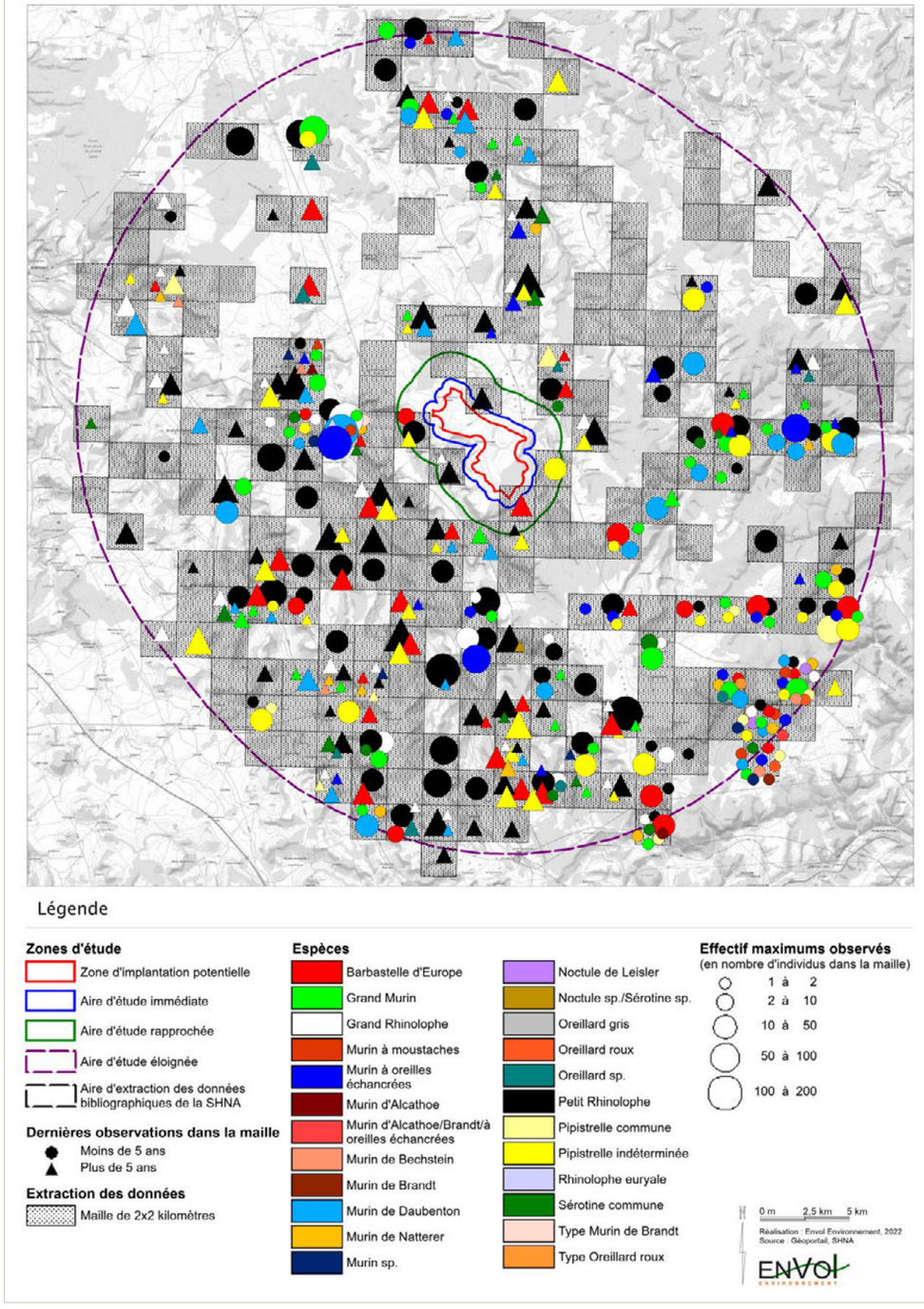
Quatorze espèces patrimoniales sont potentiellement présentes sur le site (cf. liste complète en page 198 du rapport). Parmi elles, deux sont spécifiées par une forte patrimonialité :

- le **Murin de Bechstein** : les chances de rencontrer cette espèce typiquement forestière au sein de la zone d'implantation potentielle sont relativement réduites compte tenu de la faible superficie des milieux qui lui sont favorables. Ces derniers sont présents au sud-est et au sud du site ;
- le **Grand Rhinolophe**, en danger en Bourgogne : il apprécie les forêts de feuillus, les pâtures et les paysages bocagers comme territoires de chasse. Ce type de milieu est relativement réduit au sein de la zone d'implantation potentielle. Les lisières constituent également un habitat privilégié par cette espèce. Il est possible de contacter quelques individus.

Un **niveau de patrimonialité modéré** est attribué à la **Grande Noctule**, à la **Noctule de Leisler**, à la **Noctule commune**, au **Petit Rhinolophe**, au **Grand Murin**, au **Murin à oreilles échancrées**, au **Murin de Natterer** et à la **Barbastelle d'Europe**. La plupart de ces espèces sont sédentaires et pourront être présentes tout au long de l'année aux abords du secteur d'étude en gîte d'hibernation et/ou d'estivage. En ce qui concerne les territoires de chasse, ce type d'espèce est affilié aux milieux boisés, notamment les allées forestières et les lisières forestières. De façon générale, les chiroptères s'éloignent peu des habitats boisés. En ce qui concerne les trois premières espèces, ce sont des espèces migratrices qui sont aptes à se déplacer au sein des milieux ouverts notamment lors des épisodes migratoires. Les cultures peuvent représenter un secteur ponctuel de chasse toutes saisons confondues pour ce groupe. Comme dit précédemment, les cultures représentent majoritairement une zone de transit pour des espèces comme les noctules, sérotines et pipistrelles. Elles constituent également une zone occasionnelle de chasse, notamment en période estivale, lorsque les cultures sont hautes avec de nombreuses ressources trophiques (insectes notamment en survol au-dessus des cultures). Les espèces aptes à chasser en milieux ouverts sont notamment la **Pipistrelle commune** ou encore la **Sérotine commune** (faibles patrimonialités).

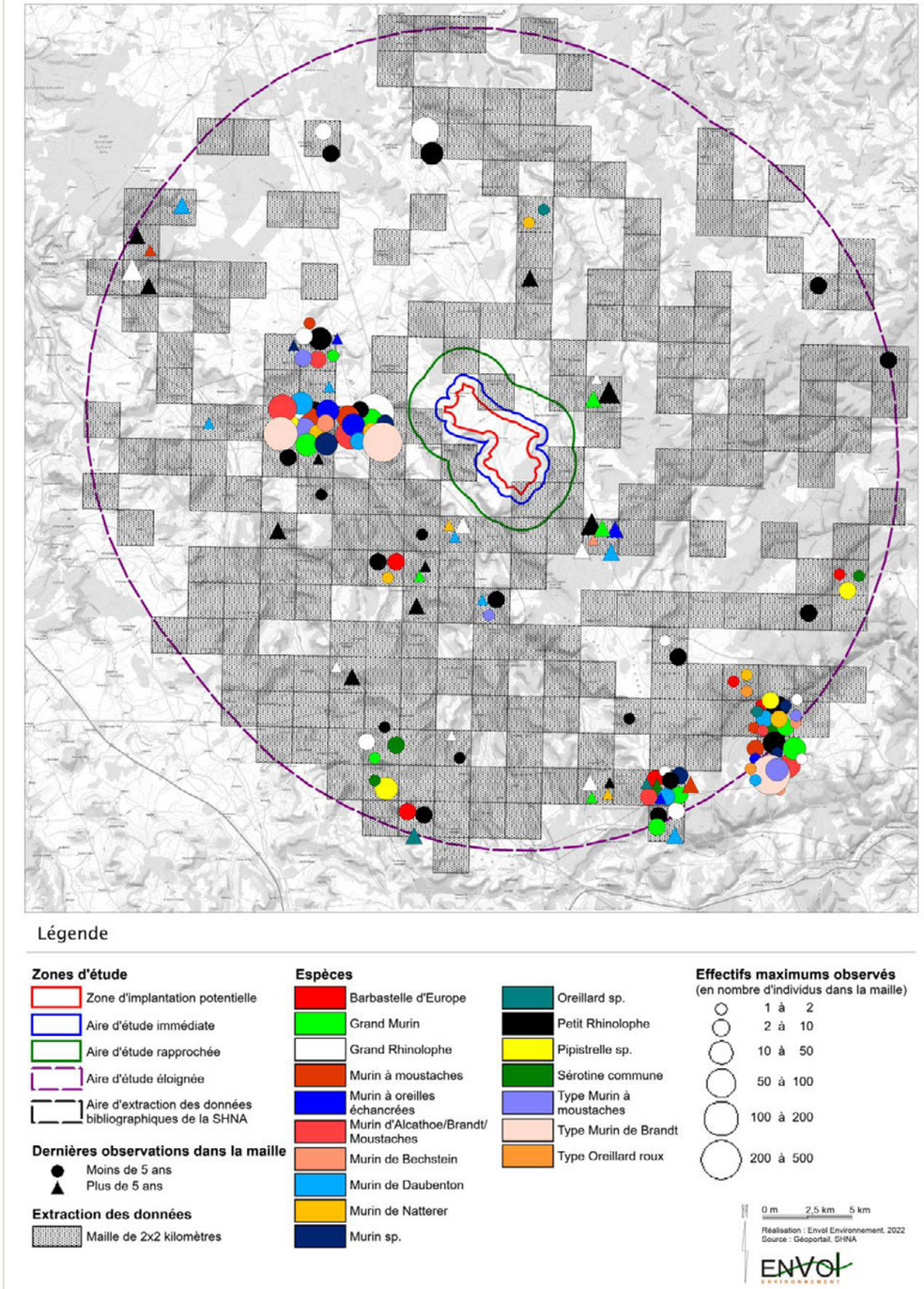
b) Les sites d'hibernation et de mise-bas potentiels

La carte suivante présente les **gîtes d'estivage** (mise-bas) connus dans un rayon de 20 km autour de la ZIP.



Carte 81 : Localisation des gîtes d'estivage connus par la SHNA au sein de l'aire d'étude éloignée

Aucun site de swarming (= essaimage automnal) n'est recensé dans ce périmètre. En revanche, des **gîtes d'hibernation** sont présents (cf. carte suivante).

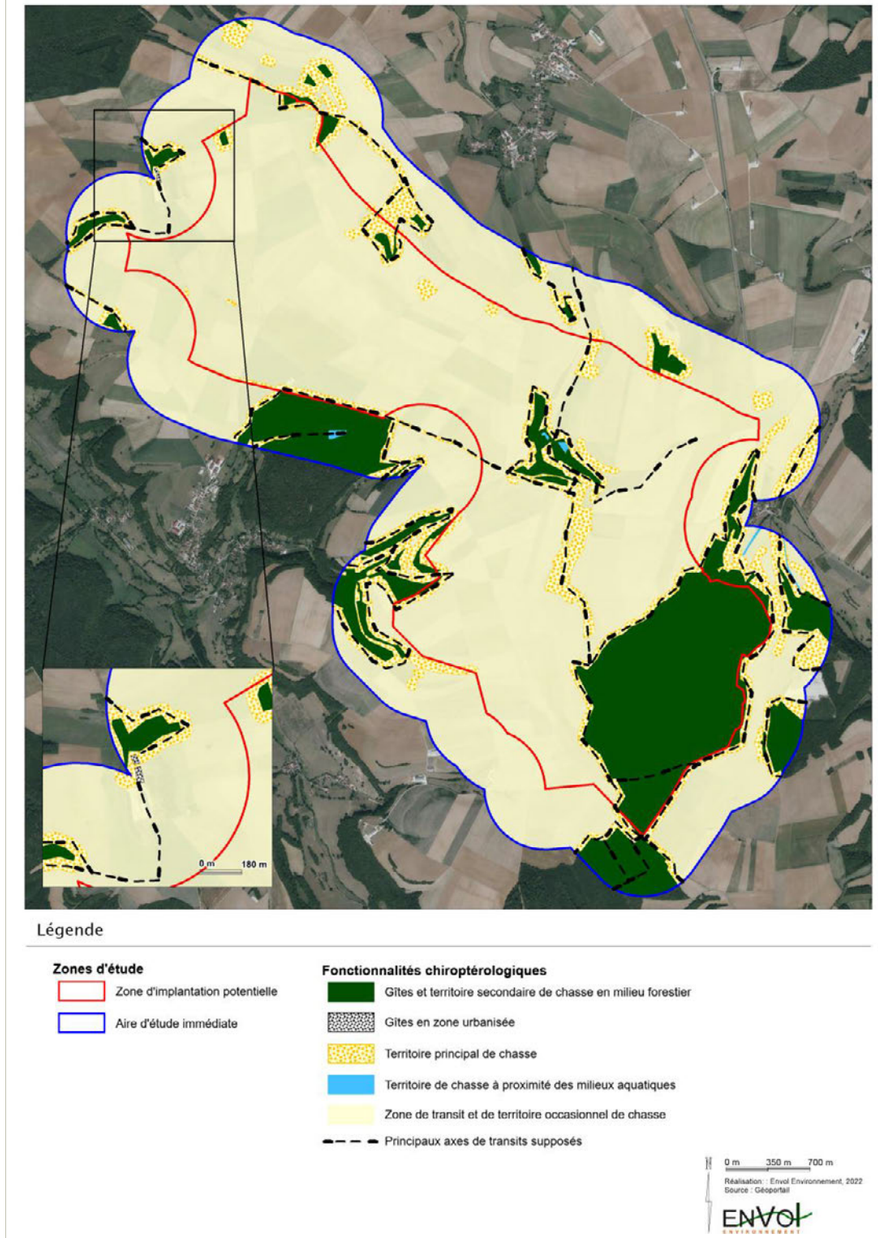


Carte 82 : Localisation des gîtes d'hibernation connus par la SHNA au sein de l'aire d'étude éloignée

L'identification des cavités du BRGM souligne la présence de neuf ouvrages naturels au sein de l'aire d'étude intermédiaire. Il s'agit de cavités naturelles représentées par des sources, des pertes et une grotte. Aucune information concernant l'état de conservation de ces cavités, ni la présence de chauve-souris, n'a pu être trouvée.

c) Les fonctions potentielles du site pour les peuplements locaux

La carte suivante offre une analyse des fonctionnalités des habitats naturels de l'aire d'étude immédiate pour les chiroptères.



Carte 83 : Fonctionnalités écologiques de l'aire d'étude immédiate pour les chiroptères

4.3.5.2 Précisions sur la méthodologie d'inventaire

L'étude chiroptérologique du projet se traduit par la mise en place des protocoles suivants :

- protocole d'expertise par écoutes manuelles au sol (détecteur Pettersson D240X) ;
- protocole d'éloignement des lisières (PEL) ;
- écoutes passives au sol à l'aide d'un enregistreur automatique (Audiomoth) ;
- écoutes automatisées sur mât de mesure par détecteur SM3Bat ;
- recherche de gîtes d'estivage ;
- recherche de gîtes d'hibernation.

Les différents protocoles d'écoute sont présentés en pages 205 à 213 du rapport d'expertise d'ENVOL Environnement, consultable en Pièce 2b du DDAE.

Les dates de passage d'expertise ont été établies en fonction de l'activité saisonnière des chiroptères en s'inspirant notamment du calendrier suivant.

Tableau 39 : Calendrier du cycle biologique annuel des chiroptères

Thématique	Janv	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
L'hibernation – recherche des gîtes	1 recherche de gîtes											
Le transit de printemps			3 passages									
L'occupation des nurseries en période estivale - recherche des gîtes					4 passages + 1 recherche de gîtes							
Le transit d'automne (swarming)								4 passages				
Écoutes automatisées			Écoutes automatisées sur mât de mesure									

4.3.5.3 Résultats de l'expertise chiroptérologique

4.3.5.3.1 Les écoutes manuelles au sol

Sur l'ensemble des écoutes réalisées, 12 espèces de chiroptères ont été comptabilisées de manière certaine dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate (ZIP + 500 m). Sur ce total :

- 6 ont été entendues en période de transit printanier ;
- 10 en période de mise bas ;
- 8 en période de transit automnal ;
- 4 dans le cadre du protocole d'éloignement des lisières.

La liste des espèces et groupes/couples d'espèces contactés, leurs effectifs par saison ainsi que leurs statuts de protection et de conservation sont présentés dans un tableau en page 214 du rapport d'expertise d'ENVOL.

a) Résultats des écoutes actives en période des transits printaniers

Résultats bruts

En s'appuyant sur le nombre de contacts par espèces, la Pipistrelle commune et la Barbastelle d'Europe dominent nettement le cortège des espèces recensées avec respectivement 275 et 39 contacts bruts, soit 82,1 % et 11,6 % de la totalité des contacts enregistrés. Le reste du cortège a été peu contacté avec 6 contacts bruts ou moins.

Patrimonialité des espèces contactées

Durant la période des transits printaniers, trois espèces sont spécifiées par une patrimonialité modérée : la **Barbastelle d'Europe** et le **Petit Rhinolophe** (quasi-menacés en région et inscrits à l'annexe II de la directive « Habitats-Faune-Flore ») ainsi que la **Noctule de Leisler** (quasi-menacée en France et en région). Les autres espèces sont spécifiées par un niveau de patrimonialité faible à très faible. Notons le statut d'espèce quasi-menacée en France pour la **Pipistrelle commune** et la **Sérotine commune**, espèces disposant d'un niveau de patrimonialité faible.

Tableau 40 : Inventaire des espèces patrimoniales détectées – Transits printaniers

Espèces	Contacts	Listes rouges		Directive Habitats (Annexes)	Niveau de patrimonialité
		France	Région		
Barbastelle d'Europe	39	LC	**NT**	**II**+IV	Modéré
Noctule de Leisler	2	**NT**	**NT**	IV	Modéré
Petit Rhinolophe	2	LC	**NT**	**II**+IV	Modéré
Pipistrelle commune	275	**NT**	LC	IV	Faible
Sérotine commune	6	**NT**	LC	IV	Faible
Murin d'Alcathoe	1	LC	DD	IV	Très faible

II = Annexe II Directive Habitats / IV = Annexe IV Directive Habitats

LC = Préoccupation mineure (risque de disparition faible) / NT = Quasi menacée / DD = Données insuffisantes

Activité globale des chiroptères

L'analyse réalisée (calcul du nombre de contacts par heure pour chaque espèce/groupe d'espèces) confirme la prédominance de la Pipistrelle commune parmi le cortège détecté en phase de transits printaniers. Son activité globale est qualifiée de modérée. L'activité enregistrée reste faible pour toutes les autres espèces contactées.

Comportement des chiroptères

Les analyses ultrasonores ont mis en évidence **trois types d'activité pratiqués par les chauves-souris dans l'aire d'étude immédiate** :

- le **comportement de chasse** représente 34 % des occurrences. Ce comportement a été observé chez deux espèces/groupes d'espèces : la Barbastelle d'Europe et la Pipistrelle commune en chasse plus régulière ;
- les **transits actifs** sont dominants en termes d'occurrences, avec un taux de 50 % d'occurrences sur toute la saison ;
- le **comportement de transit passif** représente, quant à lui, 16 % des occurrences.

Le site d'étude constitue un secteur de transit régulier pour la Pipistrelle commune, la Barbastelle d'Europe, la Sérotine commune et la Noctule de Leisler. Il est plus occasionnel pour le reste du cortège.

Activité par types d'habitats (toutes espèces confondues)

Lors des transits printaniers, la diversité est faible au sein de tous les habitats expertisés. Lorsque l'on considère les secteurs boisés, dans leur ensemble sans distinction d'habitat, la diversité est moyenne. De manière générale, l'ensemble des habitats boisés du site constitue des secteurs de chasse et de transit avec une activité globalement importante. Toutefois, notons que **la ripisylve et les haies se démarquent par une activité très forte**, notamment liée à celle de la Pipistrelle commune. **Ces milieux représentent l'intérêt chiroptérologique principal du site durant cette saison**. Les milieux ouverts, représentés par les cultures, sont très peu attractifs durant cette saison. La diversité et l'activité y sont très faibles avec une seule espèce contactée.

Résultats des écoutes réalisées via le protocole d'éloignement aux lisières

Durant la période des transits printaniers, le protocole d'éloignement aux lisières a permis le recensement de trois espèces de manière certaine (Noctule de Leisler, Pipistrelle commune, Sérotine commune) et d'un murin indéterminé.

Pour la lisière expertisée *via* ce protocole, **l'activité est significative à proximité immédiate du boisement (84,6 % du total des contact/heure)**. L'activité de la Pipistrelle commune, contactée en transit, est notamment qualifiée de modérée. Au-delà de la lisière, l'activité chute fortement et devient très faible. Elle s'est réduite à des transits ponctuels de la Noctule de Leisler et d'un murin indéterminé.

Bilan des écoutes manuelles durant les transits printaniers et analyse de la répartition spatiale par espèce

- **La Pipistrelle commune** :

La Pipistrelle commune est l'espèce la plus répandue et la plus active au sein de l'aire d'étude immédiate. Elle a été contactée sur neuf points d'écoute, durant le PEL et durant toutes les nuits d'expertise. Cette espèce ubiquiste utilise l'ensemble des habitats boisés du site pour transiter et chasser. Parmi ces habitats, son territoire de chasse le plus marqué est localisé le long de l'étang (point A05 sur la carte suivante) et des haies où son activité est localement forte. L'espèce a transité en culture de manière ponctuelle (point A04).

- **La Barbastelle d'Europe** :

La présence de la Barbastelle d'Europe est également très régulière sur le site durant le printemps. Elle a été contactée sur six points d'écoute et durant toutes les sessions nocturnes. Cette espèce forestière exploite une grande partie des habitats du site pour transiter. Son activité de chasse est modérée le long des lisières et des haies. Elle est forte près de l'étang. Elle n'a pas été contactée en culture.

- **La Noctule de Leisler et la Sérotine commune** :

Ces deux espèces de haut vol sont régulièrement présentes sur le site d'étude. Elles ont été contactées en transit passif sur deux points d'écoute, durant le PEL et durant deux sessions nocturnes.

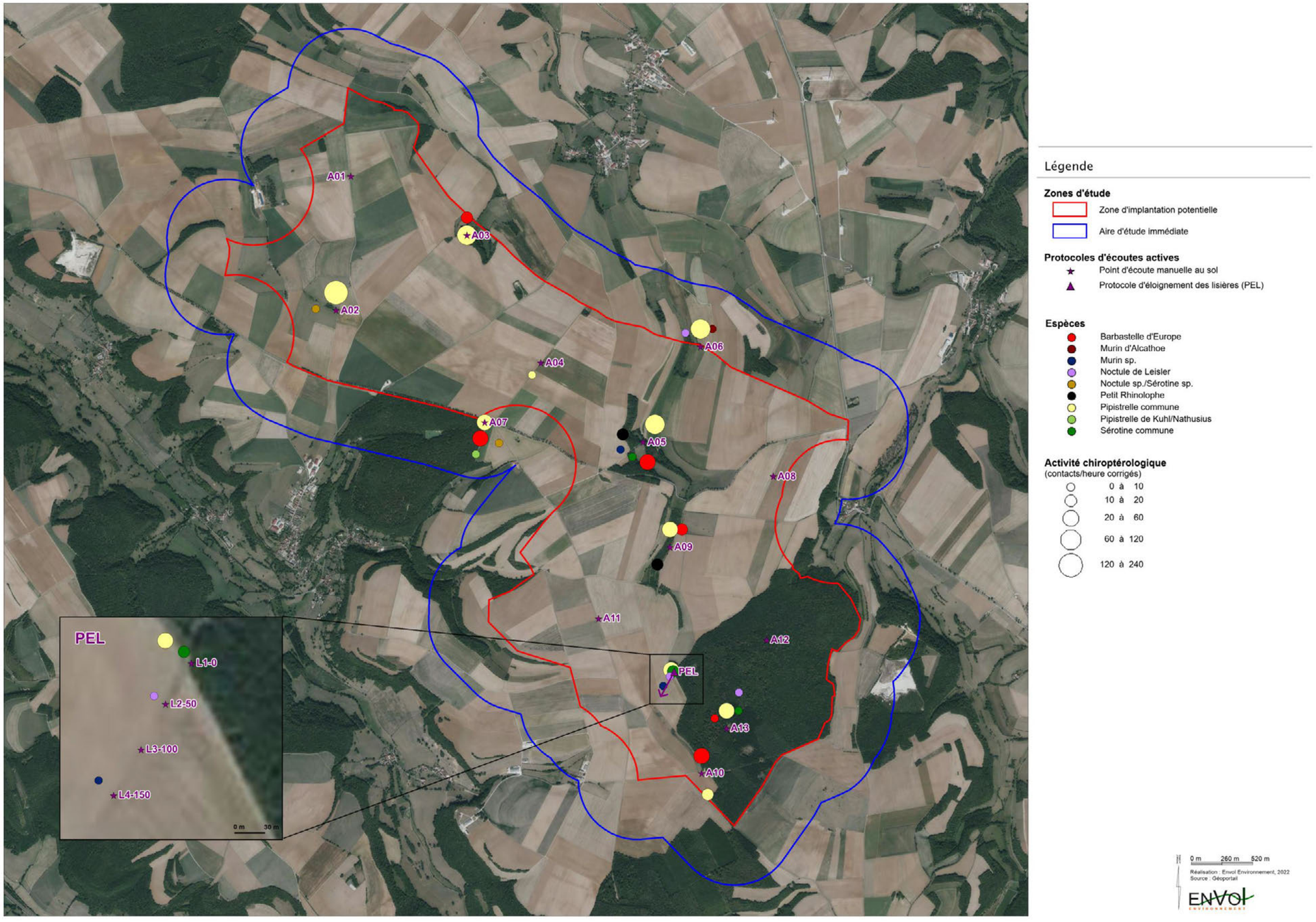
- **Le Petit Rhinolophe** :

La présence du Petit Rhinolophe a été rare durant le printemps. Il a été contacté sur deux points d'écoute et durant une seule session nocturne. Cette espèce exploite les lisières du bosquet central près des ruines de la ferme de Varanceau pour rejoindre les points d'eau plus au nord.

- **Les autres espèces** :

Les autres espèces ont été ponctuellement contactées au sein de l'aire d'étude immédiate. Le Murin d'Alcathoe a transité dans la zone de bocage au nord (point A06) tandis que le couple indéterminé « Pipistrelle de Kuhl/Nathusius » a exploité les lisières du boisement de Montmoyen à l'ouest (point A07).

La carte suivante permet d'apprécier la répartition de l'activité chiroptérologique à travers l'aire d'étude immédiate durant les différents protocoles d'écoute active réalisés au cours des transits printaniers (écoutes actives au sol et protocole d'éloignement des lisières).



Carte 84 : Résultats de l'activité chiroptérologique en période des transits printaniers

b) Résultats des écoutes actives en période de mise-bas

Résultats bruts

En s'appuyant sur le nombre de contacts par espèces, la Sérotine commune et la Pipistrelle commune dominent nettement le cortège des espèces recensées avec respectivement 265 et 247 contacts bruts, soit 46,1 % et 43 % de la totalité des contacts enregistrés. La Barbastelle d'Europe vient en troisième position avec seulement 23 contacts (4 %). Le reste du cortège a été assez peu contacté avec 8 contacts bruts ou moins.

Patrimonialité des espèces contactées

Durant la période de mise-bas, six espèces sont spécifiées par une patrimonialité modérée : la **Barbastelle d'Europe**, le **Grand Murin**, le **Murin à oreilles échancrées** et le **Petit Rhinolophe** (quasi-menacés en région et inscrits à l'annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore »), le **Murin de Natterer** (vulnérable en région) et la **Noctule de Leisler** (quasi-menacée en France et en région). Les autres espèces sont spécifiées par un niveau de patrimonialité faible à très faible. Notons le statut d'espèce quasi-menacée en France pour la **Pipistrelle commune** et la **Sérotine commune**.

Tableau 41 : Inventaire des espèces patrimoniales détectées – Période de mise-bas

Espèces	Contacts	Listes rouges		Directive Habitats (Annexes)	Niveau de patrimonialité
		France	Région		
Barbastelle d'Europe	23	LC	**NT**	**II+IV**	Modéré
Grand Murin	5	LC	**NT**	**II+IV**	Modéré
Murin à oreilles échancrées	7	LC	**NT**	**II+IV**	Modéré
Murin de Natterer	4	LC	**VU**	IV	Modéré
Noctule de Leisler	3	**NT**	**NT**	IV	Modéré
Petit Rhinolophe	1	LC	**NT**	**II+IV**	Modéré
Pipistrelle commune	247	**NT**	LC	IV	Faible
Sérotine commune	265	**NT**	LC	IV	Faible
Murin de Daubenton	3	LC	LC	IV	Très faible
Pipistrelle de Kuhl	8	LC	LC	IV	Très faible

II = Annexe II Directive Habitats / IV = Annexe IV Directive Habitats

LC = Préoccupation mineure (risque de disparition faible) / NT = Quasi menacée / VU = Vulnérable

Activité globale des chiroptères

L'analyse réalisée (calcul du nombre de contacts par heure pour chaque espèce/groupe d'espèces) confirme la prédominance de la Sérotine commune et de la Pipistrelle commune parmi le cortège détecté en phase de mise-bas. L'activité globale de la Pipistrelle commune est qualifiée de modérée. L'activité enregistrée reste faible pour toutes les autres espèces.

Comportement des chiroptères

Les analyses ultrasonores ont mis en évidence **trois types d'activité pratiqués par les chauves-souris dans l'aire d'étude immédiate** :

- le **comportement de chasse** est dominant et représente 48 % des occurrences. Ce comportement a été observé chez huit espèces : la Barbastelle d'Europe, la Sérotine commune et la Pipistrelle commune en chasse régulière ainsi que chez le Grand Murin, le Murin à oreilles échancrées, le Murin de Daubenton, le Murin de Natterer et la Pipistrelle de Kuhl en chasse plus occasionnelle ;
- les **transits actifs**, correspondant également à un comportement de chasse, représentent un taux de 31 % sur toute la saison ;
- le **comportement de transit passif** représente, quant à lui, 21 % des occurrences.

Le site d'étude constitue un secteur de transit régulier pour la Pipistrelle commune, la Barbastelle d'Europe et la Sérotine commune. Il est plus occasionnel pour le reste du cortège.

Activité par types d'habitats (toutes espèces confondues)

Lors de la mise-bas, hormis le long des allées forestières à l'est, la diversité est faible au sein de tous les habitats expertisés. Lorsque l'on considère les secteurs boisés, dans leur ensemble, la diversité y est moyenne. Ils constituent des zones de chasse et de transit avec une activité globalement importante. Toutefois, notons que **la ripisylve et les lisières se démarquent par une activité très forte**, notamment liée à la Pipistrelle commune et la Sérotine commune. Ces milieux représentent l'intérêt chiroptérologique principal du site durant cette saison. Les milieux ouverts, représentés par les cultures, sont très peu attractifs durant cette saison. La diversité et l'activité y sont très faibles. Ils constituent essentiellement des zones de transit.

Résultats des écoutes réalisées via le protocole d'éloignement aux lisières

Durant la période de mise-bas, le protocole d'éloignement aux lisières a permis le recensement de trois espèces de manière certaine (Barbastelle d'Europe, Pipistrelle commune, Sérotine commune) et d'un murin indéterminé.

Pour la lisière expertisée *via* ce protocole, **l'activité est significative entre 0 et 100 mètres**. L'activité de la Pipistrelle commune et de la Sérotine commune, contactées en chasse, y est notamment qualifiée de modérée à forte. À 150 mètres, l'activité chute fortement et devient très faible. Elle s'est réduite à des transits ponctuels de la Pipistrelle commune

Bilan des écoutes manuelles durant la phase de mise-bas et analyse de la répartition spatiale par espèce

- **La Pipistrelle commune** :

La Pipistrelle commune est l'espèce la plus répandue et la plus active au sein de l'aire d'étude immédiate. Elle a été contactée sur douze points d'écoute, durant le protocole d'éloignement des lisières et durant toutes les nuits d'expertise. Cette espèce ubiquiste utilise l'ensemble des habitats boisés du site pour transiter et chasser. Parmi ces habitats, son territoire de chasse le plus marqué est localisé le long de l'étang (point d'écoute A05 – cf. carte suivante) et des lisières de boisement (point L1-0) où son activité est localement forte. L'espèce chasse également dans les cultures au sud-est (points L2-50 et L3-100).

- **La Sérotine commune** :

La présence de la Sérotine commune est également très régulière sur le site durant la mise-bas. Elle a été contactée sur onze points d'écoute, durant le protocole d'éloignement des lisières et durant toutes les nuits d'expertise. Cette espèce ubiquiste utilise l'ensemble du site pour transiter et chasser. Son territoire de chasse le plus marqué est localisé le long de l'étang (point A05) et des lisières de boisement à l'est (points L1-0 et A10) où son activité est localement modérée à forte. L'espèce chasse également dans les cultures à l'est (points L2-50 et A08).

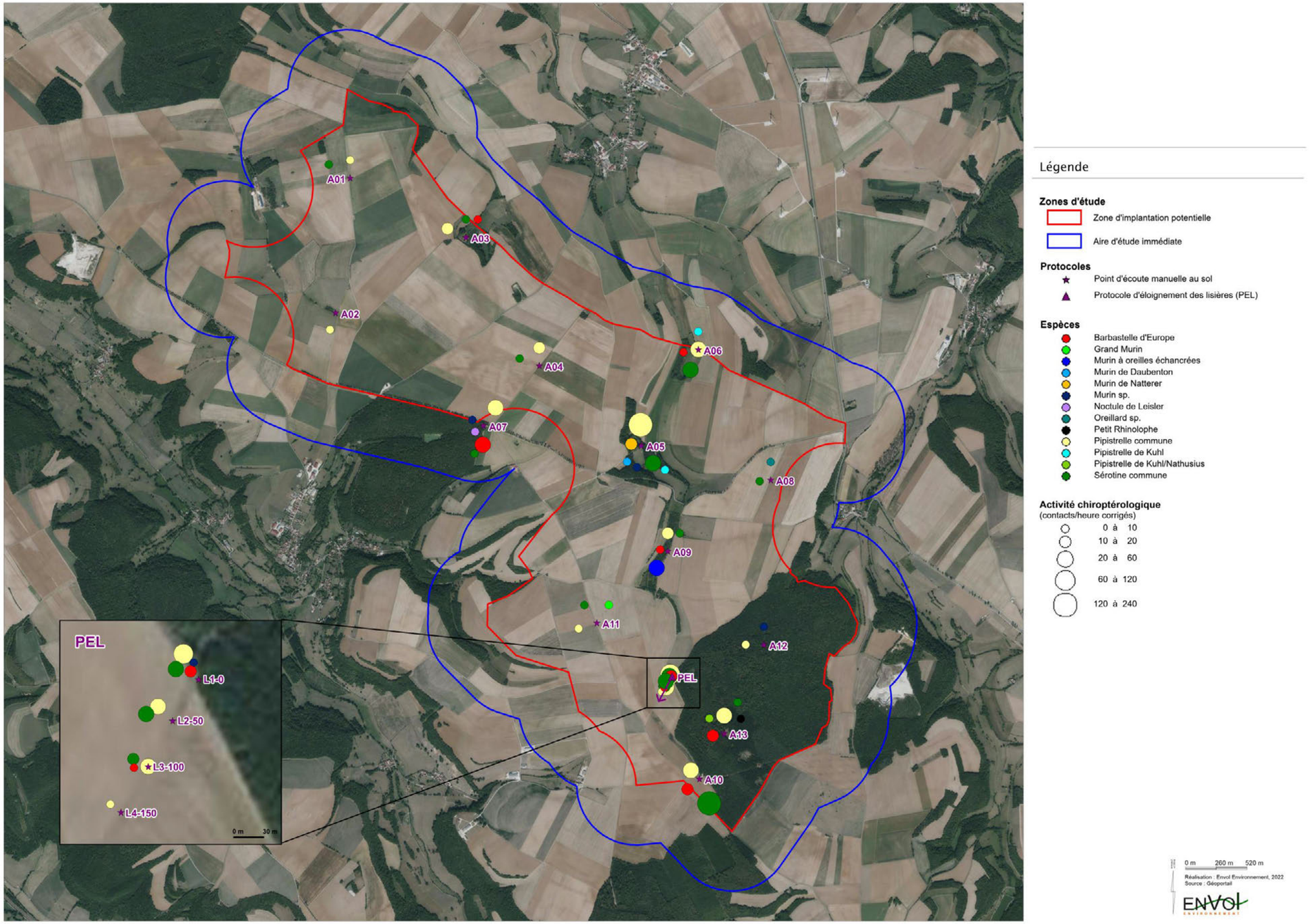
- **La Barbastelle d'Europe** :

La Barbastelle d'Europe a régulièrement fréquenté le site durant l'été. Elle a été contactée sur six points d'écoute, durant le protocole d'éloignement des lisières et durant toutes les sessions nocturnes. Cette espèce forestière exploite la majorité des habitats boisés du site pour transiter et chasser. Son activité de chasse est modérée le long des lisières du boisement de Montmoyen à l'ouest (point A07). Elle a ponctuellement transité en culture.

- **Les autres espèces** :

Les autres espèces ont été occasionnellement contactées au sein de l'aire d'étude immédiate. Le Grand Murin a transité et chassé à deux reprises au-dessus des cultures à l'ouest (point A11). Le Murin à oreilles échancrées a présenté une activité de chasse modérée le long de la lisière au centre (point A09). Le Petit Rhinolophe transite au sein des allées forestières du boisement à l'est (point A13). Le Murin de Daubenton et le Murin de Natterer exploitent les zones humides au centre pour chasser (point A05). La Pipistrelle de Kuhl y est également présente. Elle chasse aussi le long des haies au nord (point A06). Enfin, notons la présence en transit de la Noctule de Leisler le long des lisières du bois de Montmoyen (point A07).

La carte suivante permet d'apprécier la répartition de l'activité chiroptérologique à travers l'aire d'étude immédiate durant les différents protocoles d'écoute active réalisés au cours de la période de mise-bas (écoutes actives au sol et protocole d'éloignement des lisières).



Carte 85 : Résultats de l'activité chiroptérologique en période de mise-bas

c) Résultats des écoutes actives en période des transits automnaux

Résultats bruts

En s'appuyant sur le nombre de contacts par espèces, la Pipistrelle commune et la Barbastelle d'Europe dominent nettement le cortège des espèces recensées avec respectivement 275 et 39 contacts bruts, soit 82,1 % et 11,6 % de la totalité des contacts enregistrés. Le reste du cortège a été peu contacté avec 6 contacts bruts ou moins.

Patrimonialité des espèces contactées

Durant la période des transits automnaux, la **Barbastelle d'Europe** et le **Petit Rhinolophe** (quasi-menacés en région et inscrits à l'annexe II de la directive « Habitats-Faune-Flore ») ainsi que le **Murin de Natterer** (vulnérable en région) sont spécifiés par une patrimonialité modérée. Notons le statut d'espèces quasi-menacées en France pour la **Pipistrelle commune** et la **Sérotine commune**. Les autres espèces sont spécifiées par un niveau de patrimonialité très faible.

Tableau 42 : Inventaire des espèces patrimoniales détectées – Transits automnaux

Espèces	Contacts	Listes rouges		Directive Habitats (Annexes)	Niveau de patrimonialité
		France	Région		
Barbastelle d'Europe	34	LC	**NT**	**II**+IV	Modéré
Murin de Natterer	2	LC	**VU**	IV	Modéré
Petit Rhinolophe	2	LC	**NT**	**II**+IV	Modéré
Pipistrelle commune	432	**NT**	LC	IV	Faible
Sérotine commune	1	**NT**	LC	IV	Faible
Murin d'Alcathoe	3	LC	DD	IV	Très faible
Oreillard roux	2	LC	DD	IV	Très faible
Pipistrelle de Kuhl	1	LC	LC	IV	Très faible

II = Annexe II Directive Habitats / IV = Annexe IV Directive Habitats

LC = Préoccupation mineure (risque de disparition faible) / NT = Quasi menacée / VU = Vulnérable / DD = Données insuffisantes

Activité globale des chiroptères

L'analyse réalisée (calcul du nombre de contacts par heure pour chaque espèce/groupe d'espèces) confirme la prédominance de la Pipistrelle commune parmi le cortège détecté en phase de transits automnaux. Son activité globale est qualifiée de modérée. L'activité enregistrée reste faible pour toutes les autres espèces contactées.

Comportement des chiroptères

Les analyses ultrasonores ont mis en évidence **trois types d'activité pratiqués par les chauves-souris dans l'aire d'étude immédiate** :

- le **comportement de chasse** représente 40 % des occurrences. Ce comportement a été observé chez deux espèces : la Barbastelle d'Europe et la Pipistrelle commune en chasse régulière ;
- les **transits actifs**, correspondant également à un comportement de chasse, sont dominants en termes d'occurrences, avec un taux de 47 % sur toute la saison ;
- le **comportement de transit passif** représente, quant à lui, 13 % des occurrences.

Le site d'étude constitue un secteur de transit régulier pour la Pipistrelle commune et la Barbastelle d'Europe et plus occasionnel pour le reste du cortège.

Activité par types d'habitats (toutes espèces confondues)

Lors des transits automnaux, la diversité est moyenne le long des lisières et faible au sein de tous les autres habitats expertisés. De manière générale, l'ensemble des habitats semi-ouverts du site constitue des secteurs de chasse et de transit. **Les haies se démarquent notamment par une activité plus importante**, notamment liée à celle de la Pipistrelle commune. Ces milieux représentent l'intérêt chiroptérologique principal du site durant cette saison. Les milieux ouverts et les allées forestières sont très peu attractifs durant cette saison avec une diversité réduite.

Résultats des écoutes réalisées via le protocole d'éloignement aux lisières

Durant la période des transits automnaux, le protocole d'éloignement aux lisières a permis le recensement de deux espèces de manière certaine (Barbastelle d'Europe et Pipistrelle commune), d'une noctule et d'une pipistrelle indéterminée.

Pour la lisière expertisée *via* ce protocole, **l'activité est significative à proximité immédiate du boisement (84 % du total des contact/heure)**. L'activité de la Pipistrelle commune, contactée en chasse, est notamment qualifiée de modérée. Notons également la présence en transit de la Barbastelle d'Europe et la présence en chasse d'une noctule indéterminée. **Au-delà de la lisière, l'activité chute fortement et devient très faible**. Elle s'est réduite à des transits ponctuels de pipistrelles.

Bilan des écoutes manuelles durant les transits automnaux et analyse de la répartition spatiale par espèce

- **La Pipistrelle commune** :

La Pipistrelle commune est l'espèce la plus répandue et la plus active au sein de l'aire d'étude immédiate. Elle a été contactée sur dix points d'écoute, durant le protocole d'éloignement des lisières et durant toutes les nuits d'expertise. Cette espèce ubiquiste utilise l'ensemble des habitats boisés du site pour transiter et chasser. Parmi ces habitats, son territoire de chasse le plus marqué est localisé le long des haies où son activité est localement modérée à forte. Son activité est plus réduite en culture et le long des allées forestières.

- **La Barbastelle d'Europe** :

La présence de la Barbastelle d'Europe est également très régulière sur le site durant l'automne. Elle a été contactée sur neuf points d'écoute, durant le protocole d'éloignement des lisières et durant toutes les nuits d'expertise. Cette espèce forestière exploite l'ensemble des habitats du site pour transiter. Notons toutefois qu'elle exploite préférentiellement les linéaires boisés pour chasser (lisières, haies et ripisylves).

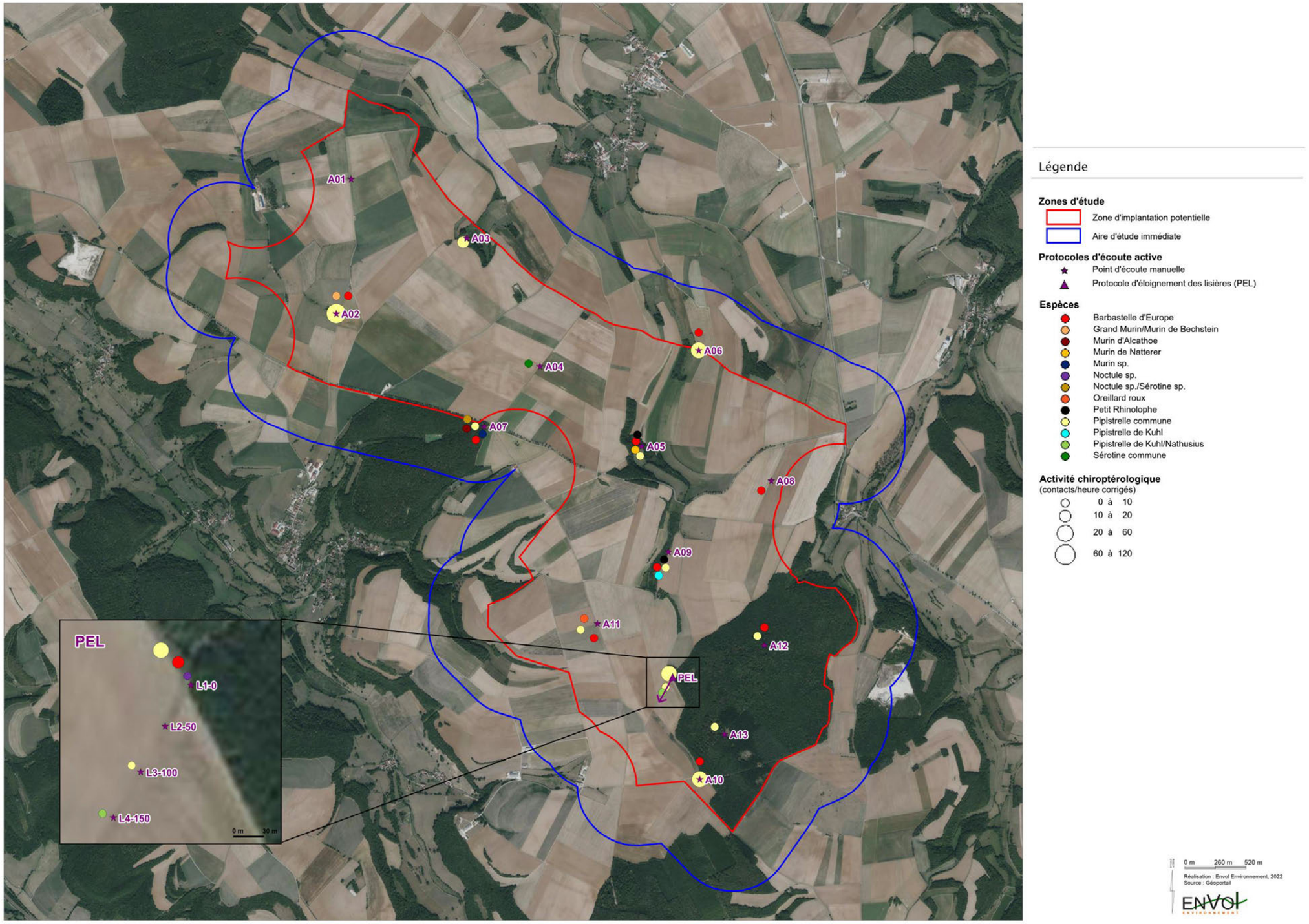
- **Le Petit Rhinolophe** :

La présence du Petit Rhinolophe a été plus rare durant l'automne. Il a été contacté sur deux points d'écoute et durant une seule session nocturne. À l'instar des saisons précédentes, cette espèce exploite les lisières du bosquet central près des ruines de la ferme de Varanceau pour rejoindre les points d'eau plus au nord.

- **Les autres espèces** :

Les autres espèces ont été ponctuellement contactées au sein de l'aire d'étude immédiate. Le Murin d'Alcathoe a transité le long des lisières à l'ouest (point d'écoute A07 – cf. carte suivante). La Sérotine commune et l'Oreillard roux ont été contactés en transit ponctuel dans les zones de cultures tandis que le Murin de Natterer et la Pipistrelle de Kuhl exploitent les lisières du bosquet central (points A05 et A09). Le couple indéterminé « Grand Murin/Murin de Bechstein » a été observé en transit le long de la haie au nord-ouest (point A02).

La carte suivante permet d'apprécier la répartition de l'activité chiroptérologique à travers l'aire d'étude immédiate durant les différents protocoles d'écoute active réalisés au cours des transits automnaux (écoutes actives au sol et le protocole d'éloignement des lisières).



Carte 86 : Résultats de l'activité chiroptérologique en période des transits automnaux

d) Synthèse du protocole d'éloignement des lisières

Le graphique suivant synthétise les résultats obtenus durant le protocole d'éloignement des lisières sur toute la période d'étude.

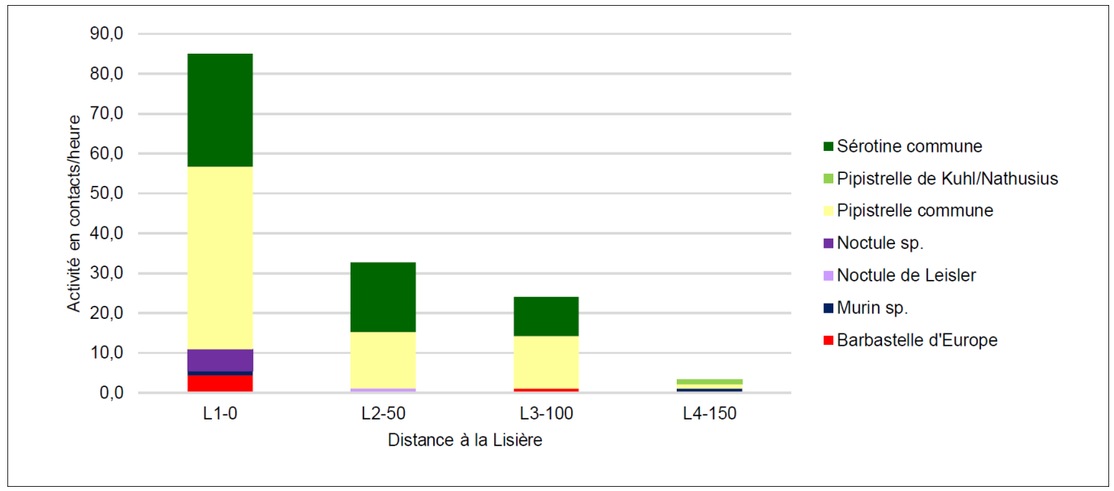


Figure 3 : Représentation graphique des résultats du protocole d'éloignement aux lisières – Année complète

Sur l'ensemble de l'année d'étude, la diversité est faible et similaire entre les points en lisières et ceux en milieux ouverts. Ce paramètre ne permet pas réellement de conclure sur l'effet de l'éloignement aux lisières sur le cortège d'espèces. Toutefois, nous pouvons remarquer que **l'activité se concentre très nettement à proximité immédiate de la lisière de boisement (58,6 % des contacts/heure), où l'activité globale est importante**. Nous y constatons notamment une activité de chasse qualifiée de modérée pour la Pipistrelle commune. La Sérotine commune et la Barbastelle d'Europe chassent également en lisière avec un niveau d'activité qualifié de faible.

Entre 50 et 100 mètres de la lisière, l'activité chute en milieu ouvert mais reste significative avec une activité de chasse de deux espèces ubiquistes : la Sérotine commune et la Pipistrelle commune. Les autres espèces ont été contactées en transit ponctuel.

Au-delà de 150 mètres, l'activité se cantonne à un niveau très faible et ne concerne globalement que des transits occasionnels.

4.3.5.3.2 Les écoutes passives au sol

Sur l'ensemble des écoutes réalisées, 17 espèces de chiroptères ont été comptabilisées de manière certaine dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate (ZIP + 500 m). Sur ce total :

- 9 ont été entendues en période de transit printanier ;
- 13 en période de mise bas ;
- 14 en période de transit automnal.

La liste des espèces et groupes/couples d'espèces contactés, leurs effectifs par saison, leur localisation (culture ou lisière) ainsi que leurs statuts de protection et de conservation sont présentés dans un tableau en page 237 du rapport d'expertise d'ENVOL.

Les écoutes passives en sol en continu ont été réalisées au sein de deux habitats différents de la zone d'implantation potentielle :

- point AM1 : culture (nord-ouest de la ZIP) ;
- point AM2 : lisière de boisement de la Combe Pierre Mangin (sud-est).

a) Résultats des écoutes passives en période de transits printaniers

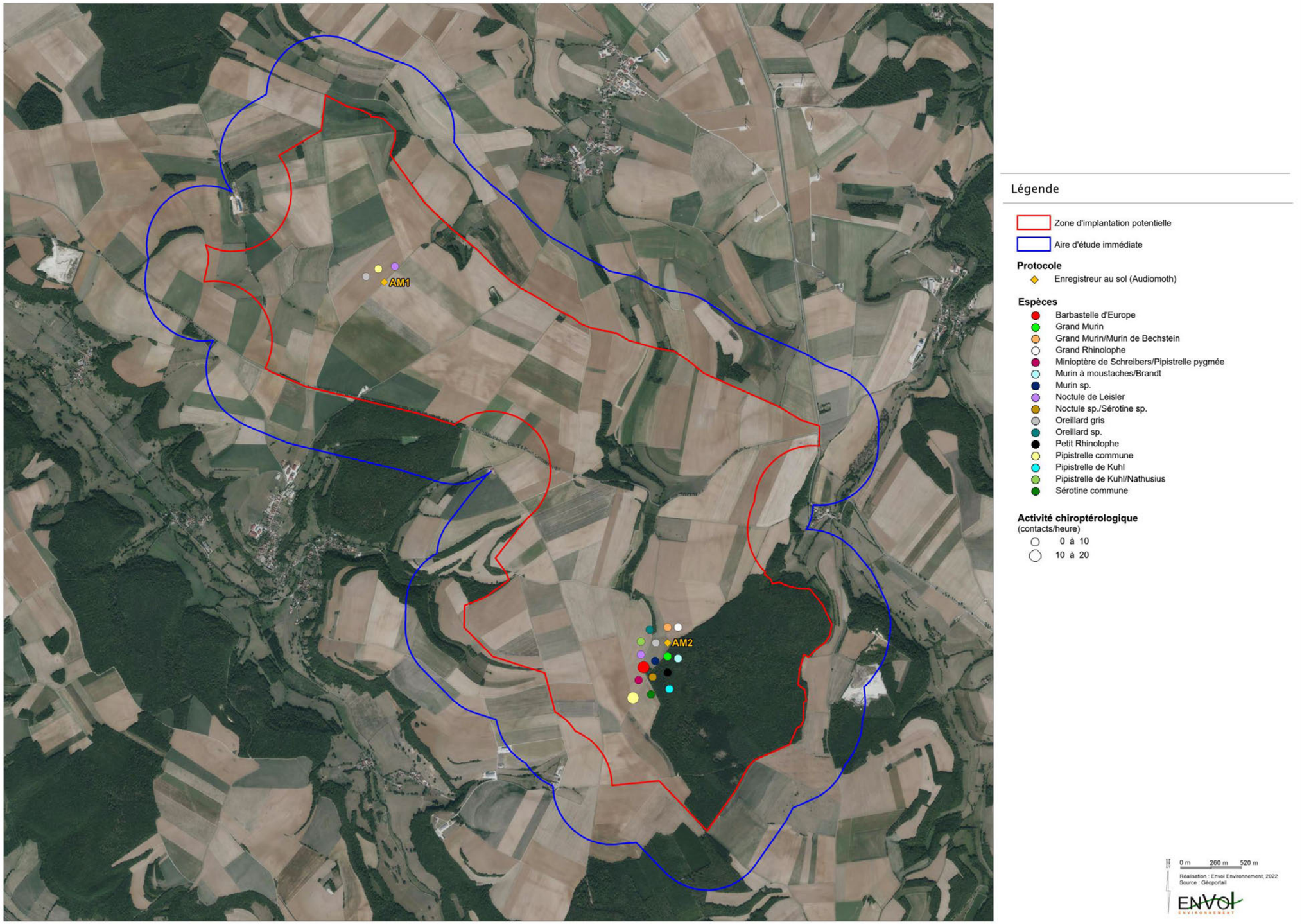
Neuf espèces ont été déterminées de manière certaine au cours de ce protocole d'expertise, dont trois en secteur de cultures et neuf en lisière (voir liste complète en page 238 du rapport d'expertise d'ENVOL).

Parmi elles, **quatre espèces n'ont pas été détectées avec le protocole d'écoute manuelle**. Il s'agit du **Grand Rhinolophe** (en danger en région et inscrit à l'annexe II de la directive « Habitats-Faune-Flore »), du **Grand Murin** (quasi-menacé en région et inscrit à l'annexe II de la directive « Habitats-Faune-Flore ») ainsi que de l'**Oreillard gris** et de la **Pipistrelle de Kuhl**. Le Murin de Bechstein, le Minioptère de Schreibers, la Pipistrelle pygmée, le Murin à moustaches et le Murin de Brandt n'ont pas pu être déterminés de manière certaine.

Durant les transits printaniers, l'activité recensée au sein des deux habitats expertisés est très variable. **L'activité et la diversité au sein des cultures sont faibles. Les lisières sont nettement plus attractives avec une diversité spécifique notable ainsi qu'une activité moyenne**. De manière générale, la Barbastelle d'Europe est très active le long de la lisière expertisée. Elle a notamment présenté une activité de chasse modérée. L'activité des autres espèces est faible. On note toutefois la présence de nombreux contacts pour la Pipistrelle commune et la Sérotine commune. Ces deux espèces forestières chassent de manière régulière dans ce secteur. Notons également la présence en transit du Grand Rhinolophe, du Grand Murin, de la Noctule de Leisler et du Petit Rhinolophe.

Les résultats obtenus durant les écoutes passives confirment l'intérêt des lisières du secteur d'étude comme territoire de chasse et/ou de transit pour l'ensemble du cortège recensé. Les cultures sont peu attractives durant cette saison.

La carte suivante permet d'apprécier la répartition de l'activité chiroptérologique durant les écoutes passives au sol au cours des transits printaniers.



Carte 87 : Résultats de l'activité chiroptérologique des écoutes passives au sol durant les transits printaniers

b) Résultats des écoutes passives en période de mise-bas

Treize espèces ont été recensées de manière certaine au cours de ce protocole d'expertise, dont huit en secteur de cultures et douze en lisière (voir liste complète en page 240 du rapport d'expertise d'ENVOL).

Parmi elles, **trois espèces n'ont pas été détectées avec le protocole d'écoute manuelle**. Il s'agit du **Grand Rhinolophe** (en danger en région et inscrit à l'annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore ») ainsi que du **Murin d'Alcathoe** et du **Murin de Brandt**. La Pipistrelle de Nathusius n'a pas pu être déterminée de manière certaine.

Durant la mise-bas, l'activité recensée au sein des deux habitats expertisés est très variable. **L'activité est faible au sein des cultures**. Nous y recensons principalement la Pipistrelle commune en chasse occasionnelle et la Sérotine commune en transit. Le reste du cortège transite de manière ponctuelle au sein des cultures. Citons par exemple le Grand Murin ou encore le Petit Rhinolophe, rarement observés dans les milieux ouverts puisqu'il privilégie les linéaires boisés pour leurs déplacements.

Les lisières sont nettement plus attractives avec une diversité spécifique notable ainsi qu'une activité forte. De manière générale, la Pipistrelle commune et la Sérotine commune sont très actives le long de la lisière expertisée. La Pipistrelle commune a notamment présenté une forte activité de chasse. L'activité des autres espèces est faible. On note toutefois la présence régulière de la Barbastelle d'Europe, du Murin à oreilles échancrées, du Murin d'Alcathoe et du Murin de Brandt qui chassent dans ce secteur. Le Grand Rhinolophe, le Grand Murin, la Noctule de Leisler, le Petit Rhinolophe et le Murin de Natterer transitent le long de ces lisières.

Les résultats obtenus durant les écoutes passives confirment l'intérêt des lisières du secteur d'étude comme territoire de chasse et/ou de transit pour un cortège diversifié. Les cultures sont peu attractives durant cette saison hormis comme territoire de chasse et de transits occasionnels pour des espèces ubiquistes.

La carte suivante permet d'apprécier la répartition de l'activité chiroptérologique durant les écoutes passives au sol au cours de la mise-bas.



Carte 88 : Résultats de l'activité chiroptérologique des écoutes passives au sol durant la mise-bas

c) Résultats des écoutes passives en période des transits automnaux

Quatorze espèces ont été recensées de manière certaine au cours de ce protocole d'expertise, dont cinq en secteur de cultures et treize en lisière (voir liste complète en page 242 du rapport d'expertise d'ENVOL).

Parmi elles, **quatre espèces n'ont pas été détectées avec le protocole d'écoute manuelle**. Il s'agit du **Grand Rhinolophe** (en danger en région et inscrit à l'annexe II de la directive « Habitats-Faune-Flore »), du **Grand Murin** (quasi-menacé en région et inscrit à l'annexe II de la directive « Habitats-Faune-Flore ») ainsi que de l'**Oreillard gris** et de la **Pipistrelle de Kuhl**. Le Murin de Bechstein et la Pipistrelle de Nathusius n'ont pas pu être déterminés de manière certaine.

Durant les transits automnaux, l'activité recensée au sein des deux habitats expertisés est très variable. **L'activité et la diversité au sein des cultures sont faibles**. Parmi le cortège recensé, nous notons la présence en transit d'espèces ubiquistes qui exploitent les milieux ouverts telles que la Pipistrelle commune, la Noctule commune ou encore la Noctule de Leisler. La présence en transit du Grand Rhinolophe est notable. Cette espèce est généralement fortement dépendante des linéaires boisés.

Les lisières sont nettement plus attractives avec une diversité spécifique très importante ainsi qu'une activité moyenne. De manière générale, la Pipistrelle commune est très active le long de la lisière expertisée. Elle a notamment présenté une activité de chasse modérée. L'activité des autres espèces est faible. On note toutefois la présence de nombreux contacts pour la Barbastelle d'Europe et la Noctule de Leiser. Ces deux espèces forestières chassent de manière régulière dans ce secteur. Notons également la présence en transit du Grand Rhinolophe, du Grand Murin, de la Sérotine commune, du Murin à moustaches et du Petit Rhinolophe.

Les résultats obtenus durant les écoutes passives confirment l'intérêt des lisières du secteur d'étude comme territoire de chasse et/ou de transit pour l'ensemble du cortège recensé. Les cultures sont peu attractives durant cette saison.

La cartographie suivante permet d'apprécier la répartition de l'activité chiroptérologique durant les écoutes passives au sol au cours des transits automnaux.



Carte 89 : Résultats de l'activité chiroptérologique des écoutes passives au sol durant les transits automnaux

4.3.5.3.3 Principaux résultats des écoutes automatiques en continu sur mât de mesure

L'analyse de l'**activité saisonnière** en 2022 (écoute *via* deux micros) indique que :

- en période des **transits printaniers**, l'activité démarre progressivement à partir du mois de mars. Elle s'installe et augmente progressivement à partir de fin avril avec les premiers pics d'activité de la Pipistrelle commune et de la Noctule de Leisler. Le pic d'activité général est atteint début mai au niveau des deux micros ;
- en période de **mise-bas**, l'activité au sol est réduite entre mai et juin. Elle augmente progressivement à la fin du mois de juin et s'étale jusqu'à mi-août avec un pic d'activité atteint début juillet. L'activité en altitude est réduite durant toute la saison. Son pic d'activité est atteint courant juin ;
- en période des **transits automnaux**, l'activité est réduite au niveau des deux micros jusqu'à fin octobre – La Pipistrelle commune et les noctules sont encore actives sur le site jusqu'à fin octobre.

L'analyse de l'**activité en altitude** en 2022 indique que :

- lors de la période des **transits printaniers** :
  - l'activité se concentre durant les 5,2 premières heures de la nuit ;
  - l'activité se concentre à moins de 7,5 m/s de vent ;
  - l'activité se concentre à plus de 11°C ;
- lors de la période de **mise-bas** :
  - l'activité se concentre durant les 4,8 premières heures de la nuit ;
  - l'activité se concentre à moins de 6,2 m/s de vent ;
  - l'activité se concentre à plus de 14°C ;
- lors de la période des **transits automnaux** :
  - l'activité se concentre durant les 6 premières heures de la nuit ;
  - l'activité se concentre à moins de 7,5 m/s de vent ;
  - l'activité se concentre à plus de 12°C.

Parmi les **autres éléments à retenir** :

- l'activité et la diversité sont très nettement supérieures au sol durant toute l'année ;
- l'activité est réduite en altitude au regard du contexte agricole du site ;
- des espèces de haut vol et/ou migratrices en altitude sont présentes durant toute l'année : Noctule commune, Noctule de Leisler, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Sérotine commune ;
- le cortège en altitude est principalement dominé par la Pipistrelle commune et la Noctule de Leisler durant toute l'année. La Noctule commune est plus active à l'automne mais aucune migration n'a pu être mise en évidence.

4.3.5.4 Étude des fonctionnalités écologiques de l'aire d'étude intermédiaire

4.3.5.4.1 Les gîtes urbains

La recherche de gîtes urbains a permis le recensement de quatre espèces déterminées de manière certaine (Grand Rhinolophe, Barbastelle d'Europe, Petit Rhinolophe, Sérotine commune) ainsi que d'oreillards indéterminés (type Oreillard gris, Oreillard sp.).

a) Les gîtes d'estivage

Au total, 12 lieux ont été ciblés dans le cadre de la recherche des gîtes d'estivage (voir liste détaillée en page 252 du rapport d'expertise d'ENVOL, consultable en Pièce 2b du DDAE). Le bilan à l'échelle de chaque commune est présenté ci-après.

- **Frôlois** :

La potentialité de gîte estival au sein de la commune de Frôlois est très importante. Elle est composée de nombreuses vieilles bâtisses avec des combles, des caves et des doubles poutres favorables aux chiroptères. Parmi les bâtiments prospectés, au moins deux individus du Grand Rhinolophe ont été contactés au sein d'un bâtiment abandonné. Des indices de présence ont été observés au sein de caves. Ces éléments indiquent la présence de chauve-souris probablement à une autre période.

De même, des indices de présence ont également été observés sur le porche d'un garage. Bien qu'aucun individu n'ait été contacté, il est fort probable qu'une colonie de chauve-souris soit présente dans la pièce juxtaposée accessible par une ouverture en hauteur.

Le hameau de Vaubuzin présente également des bâtiments très favorables au gîte estival. En effet, il est composé de plusieurs vieilles bâtisses avec des combles et des caves très favorables. Quatre individus du Petit Rhinolophe ont été dénombrés dans les combles d'une grange et d'un atelier. Des indices de présence au sein d'une maison et dans les caves indiquent une fréquentation des lieux à la saison estivale et probablement aussi pendant d'autres périodes.

De même, deux individus du Grand Rhinolophe ont été observés dans les pièces les plus sombres d'une ferme abandonnée en cours de rénovation.

Ainsi, **la commune de Frôlois offre de nombreuses possibilités d'estivage pour les chiroptères et notamment pour le groupe des rhinolophes**.

- **Poiseul-la-Ville-Laperrière** :

La commune de Poiseul-la-Ville présente également de nombreuses potentialités de gîtes d'estivage. Cette dernière est composée de plusieurs fermes et vieilles bâtisses propices aux chiroptères. Plusieurs bâtiments favorables ont été prospectés tels que des granges, fermes ou maisons abandonnées. Bien qu'aucun individu n'ait été contacté, la présence de guano révèle la fréquentation du site par les chiroptères, probablement à une période de l'année. Des traces d'ancien guano ont, en effet, été observées sur le sol d'une cave d'une maison abandonnée.

- **Chanceaux** :

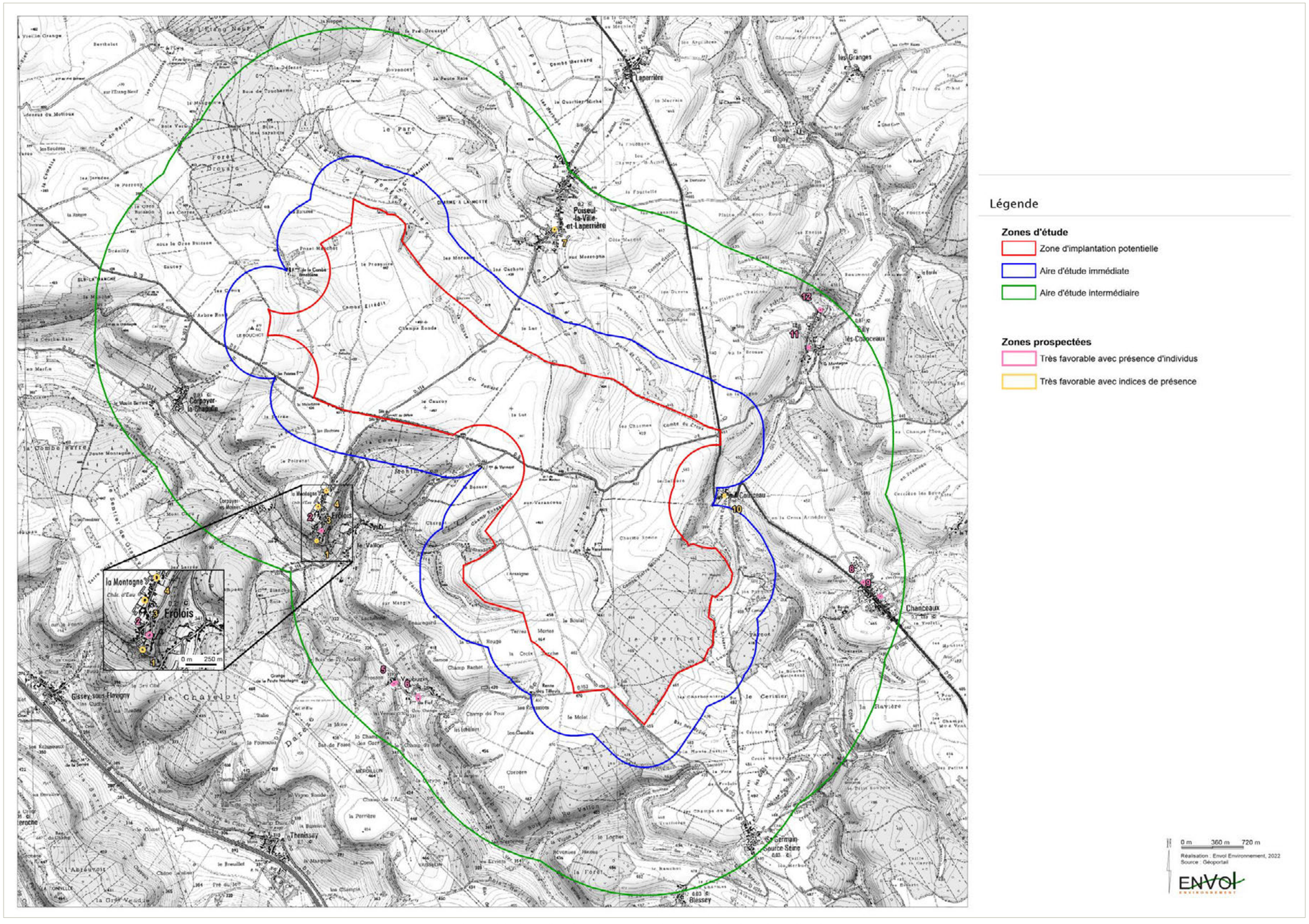
La commune de Chanceaux est, elle aussi, une commune offrant de nombreuses possibilités de gîte estival aux chiroptères. Deux espèces ont été observées en gîte au sein de bâtiments communaux. Il s'agit, d'une part, du Petit Rhinolophe, dont un individu a été observé dans les combles d'une grange communale abandonnée. D'autre part un oreillard « de type gris » a été contacté. En ce qui concerne ce dernier, un seul individu a été observé au sein du foyer rural. Toutefois, au vu de la quantité de guano observée et des caches multiples possibles, il semblerait que plus d'individus occupent ce lieu pendant la saison estivale. Il est à noter que d'autres bâtiments dans la commune pourraient offrir des gîtes propices aux chauves-souris pendant la période estivale.

De même, le hameau de Chanceaux, Courceau, présente des possibilités de gîtage estival. Des indices de présence ont notamment été observés au sein d'une maison abandonnée (guano). De plus, des caves favorables aux chiroptères durant d'autres périodes (notamment l'hiver) sont à considérer.

- **Billy-lès-Chanceaux** :

La commune de Billy-lès-Chanceaux, au même titre que les autres communes visitées, possède une potentialité de gîte estival importante pour les chiroptères. Plusieurs grosses bâtisses sont propices. C'est également le cas du château, situé au nord de la commune. Deux individus du Petit Rhinolophe ont été contactés au sein de bâtiments du centre-bourg. Nous pouvons mentionner, d'une part, un individu retrouvé mort au rez-de-chaussée d'une maison abandonnée. D'autre part, un individu isolé a été contacté dans une cave d'un gros bâtiment. Des indices de présence ont également été constatés au sein d'une maison abandonnée et d'une grange témoignant de la présence de chiroptères en été au sein de la commune et probablement d'une colonie.

La carte suivante répertorie la localisation des zones de recherche de gîtes d'estivage et les résultats associés. En raison du grand nombre d'habitations pouvant être prospectées, des possibilités de gîte dans une simple poutre pour certaines espèces et afin de ne pas surcharger la carte, seules les zones avec la présence de données sont retranscrites.



Carte 90 : Localisation des zones de recherche des gîtes d'estivage

b) Les gîtes de transit

Durant l'année, notamment en automne pendant la période de migration entre les gîtes d'estivage et d'hibernation, les chiroptères peuvent utiliser temporairement des gîtes différents appelés « gîtes de transits ».

Deux bâtisses présentes sur l'emprise de la ZIP ont été prospectées dans le cadre de la recherche de ces gîtes : la Ferme de Varanceau, au sud, et la maison en ruine présente au nord-ouest du site. **Quelques individus de Petit Rhinolophe ont été observés** dans les caves de ces bâtiments (2 dans le Ferme de Varanceau et 1 dans la maison en ruine).

c) Les gîtes d'hibernation

Au total, 19 lieux ont été ciblés dans le cadre de la recherche des gîtes d'hibernation (voir liste détaillée en page 259 du rapport d'expertise d'ENVOL, consultable en Pièce 2b du DDAE). Le bilan à l'échelle de chaque commune est présenté ci-après.

- **Frôlois** :

La potentialité de gîte hivernal pour les chiroptères à Frôlois est très forte. On retrouve dans le village de nombreuses vieilles bâtisses qui comportent pour beaucoup des caves. Bon nombre d'entre elles sont accessibles pour les chiroptères, voire abandonnées. Le contexte géologique du village est aussi favorable, puisqu'il est positionné sur une bute qui laisse apparaitre des falaises et failles qui pourraient être utilisées par les chiroptères. La présence d'un château, avec de grands remparts, est aussi à souligner. Les chauves-souris pourraient hiberner dans certains d'entre eux, mais leur présence n'a pas pu être attestée.

Le hameau de Vaubuzin possède au contraire une potentialité faible, puisque très peu de caves y sont recensées. La cave où des indices de présence avaient été repérés pendant le passage estival n'a pas pu être prospectée.

- **Corpoyer-la-Chapelle** :

La commune de Corpoyer-la-Chapelle possède un potentiel de gîte hivernal assez important. On y retrouve de nombreuses vieilles bâtisses en pierre avec des caves. Une cave abandonnée humide contenait un Petit Rhinolophe.

Le hameau de Corpoyer-aux-Moines est moins favorable, très peu de caves y sont présentes

- **Poiseul-la-Ville-Laperrière** :

La potentialité de gîte hivernal dans cette commune est très importante. Au même titre que Frôlois, de nombreuses vieilles bâtisses possèdent des caves propices, dont une bonne partie est abandonnée.

- **Chanceaux** :

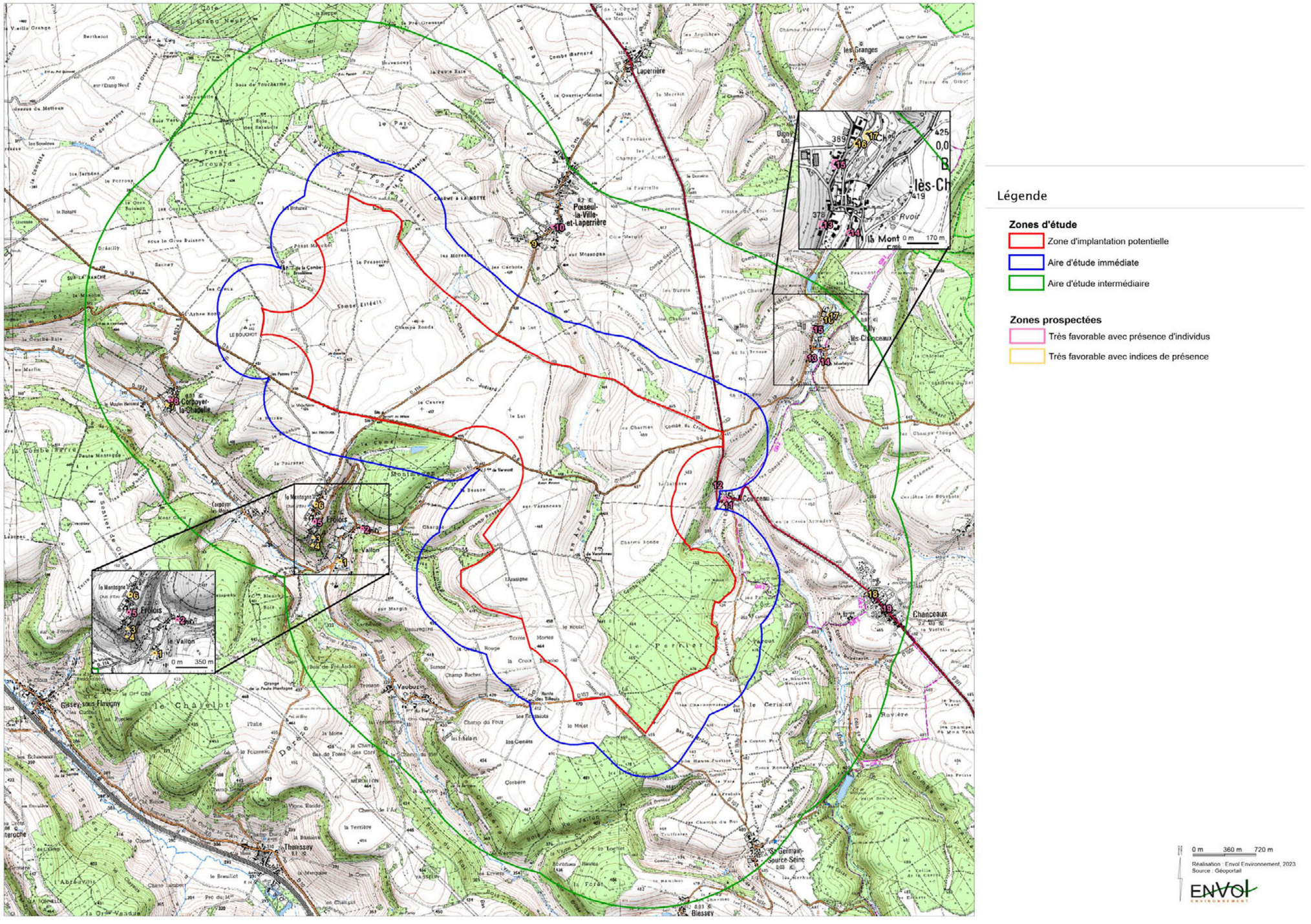
La commune de Chanceaux et son hameau Courceau sont également très favorables à la présence de chiroptères en hibernation. De nombreuses caves sont présentes, dont certaines sont abandonnées. Au total, deux Petits Rhinolophes ont été comptabilisés dans deux caves différentes de Courceau. Par ailleurs, une Sérotine commune hibernait au fond d'une faille d'une cave de Chanceaux.

- **Billy-lès-Chanceaux** :

Tout comme la majorité des communes présentes sur l'aire d'étude du site, Billy-lès-Chanceaux est très favorable à la présence de chiroptères en hibernation. De nombreuses caves pour la plupart abandonnées sont présentes. Au total, quatre Petits Rhinolophes et une Barbastelle d'Europe ont été recensés sur la commune, dans trois caves différentes.

À noter que les caves abandonnées de la zone d'implantation potentielle qui renfermaient des chiroptères lors de l'automne ont également été prospectées. **Aucun individu n'a été observé lors du passage hivernal, bien que ces caves soient favorables**.

La carte en page suivante répertorie la localisation des zones de recherche de gîtes d'hibernation et les résultats associés.



Carte 91 : Localisation des zones de recherche des gîtes d'hibernation

4.3.5.4.2 Les gîtes arboricoles

Plusieurs espèces de chiroptères préfèrent une vie plus arboricole. En effet, les anfractuosités naturelles d'arbres ou creusées par les pics sont régulièrement utilisées par les noctules et certaines espèces de murins tandis que les oreillards et les barbastelles peuvent également fréquenter des fissures verticales et se glisser sous de l'écorce décollée.

Certains vieux frênes qui bordent les pâtures et les prairies du secteur constituent un secteur très favorable aux gîtes arboricoles (potentialités fortes à très fortes). Ces arbres aux diamètres importants présentent de très nombreuses cavités arboricoles, des fissures ou encore des lianes. Ces éléments procurent une très grande disponibilité en gîtes pour les chauves-souris. Notons également que ces arbres remarquables (non exhaustif) sont localisés à proximité de terrain de chasse très favorables (lisières et ripisylves). On notera aussi la présence de nombreux frênes morts sur pieds ou fortement atteint par la chalarose dans certains secteurs de forêts riveraines.

Les hêtraies présentes à l'ouest et au sud de la ZIP sont également favorables pour les chiroptères arboricoles (potentialités modérées à fortes). En effet, nous pouvons y recenser plusieurs arbres de tailles importantes dont certains présentent de l'écorce décollée, des cavités et des loges de pics.

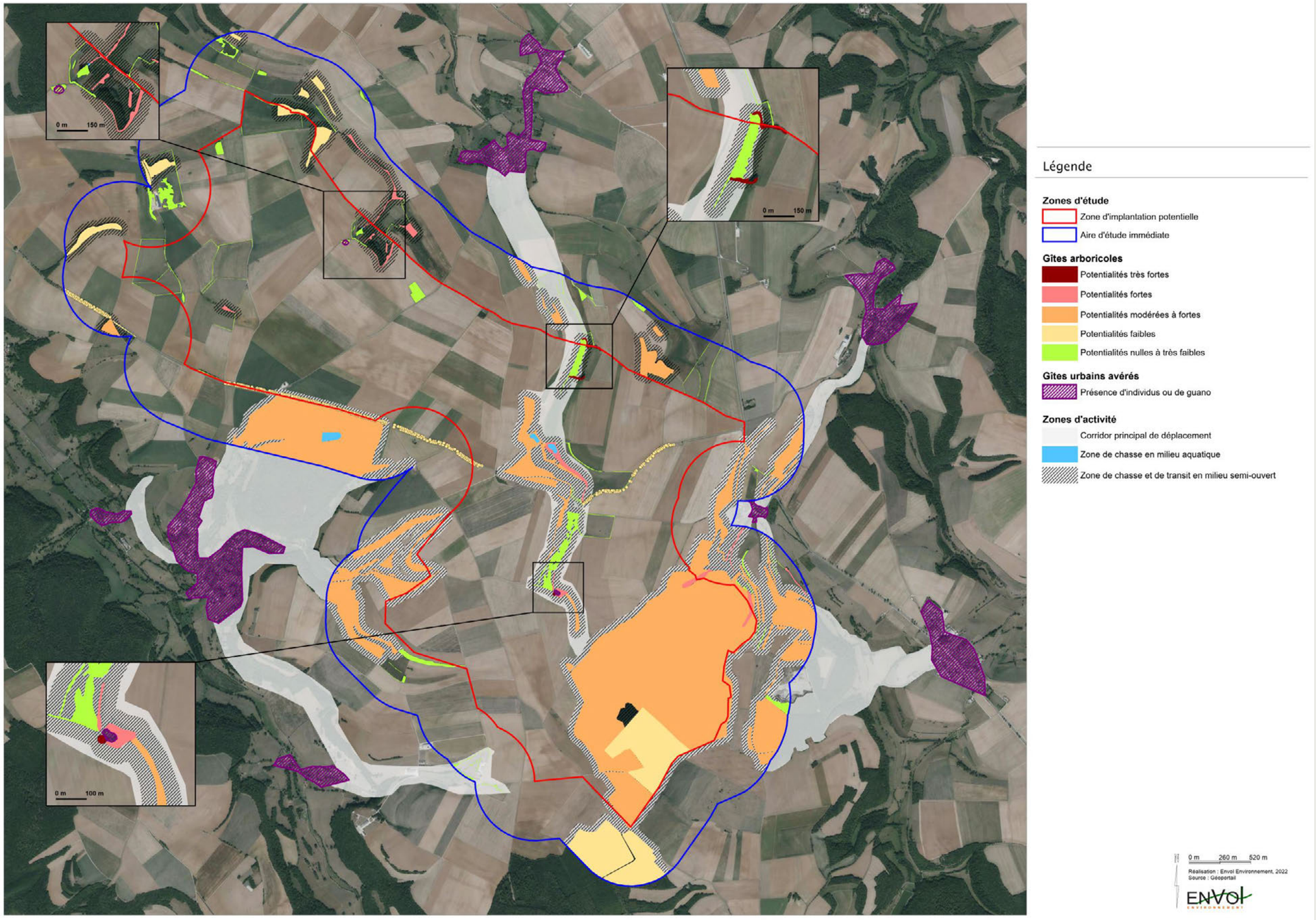
Les plantations de robiniers et de conifères, les alignements d'arbre bordant le RD 6 et les bosquets au nord-ouest sont peu favorables aux gîtes arboricoles (potentialités faibles). Toutefois, il est possible de retrouver ponctuellement des arbres à cavité dans ces secteurs.

Le reste de la zone d'étude n'est pas favorable aux gîtes arboricoles (potentialités très faibles à nulles). Les saussaies marécageuses, les fourrés arbustifs et les prébois caducifoliés sont composés d'espèces pionnières aux troncs fins et de petites tailles. Ce type de végétation ne permet pas la création de loges ou de cavités favorables à l'installation de chiroptères.

4.3.5.4.3 Territoires de chasse et axes de déplacement

Les principaux territoires de chasse et de transit se localisent très nettement le long des habitats boisés et humides. Parmi ces secteurs, un intérêt est à souligner pour les pâtures et bocages humides au nord, les étangs et la saussaie marécageuse au centre ainsi que pour les haies et le boisement au sud-est. Ces éléments forment un axe principal de déplacement pour connecter les différents secteurs de chasse avec les gîtes arboricoles (notamment les frênaies) et les gîtes en milieu urbanisé (Barbastelle d'Europe, Petit Rhinolophe, Grand Rhinolophe, Sérotine commune et oreillards) situés dans les communes aux alentours. Le bois de Montmoyen à l'ouest et la zone de bocage humide au nord constituent également des secteurs de chasse avérés pour les chauves-souris.

La carte suivante retranscrit les fonctionnalités écologiques de la zone d'étude pour les chiroptères.



Carte 92 : Synthèse des fonctionnalités écologiques du site d'étude pour les chiroptères

4.3.5.5 Synthèse des enjeux chiroptérologiques

Durant les transits printaniers, la diversité spécifique est moyenne sur le secteur d'étude. Le cortège est dominé par la Pipistrelle commune et la Barbastelle d'Europe. Cette saison est marquée par la présence de la **Barbastelle d'Europe**, de la **Noctule de Leisler** et du **Petit Rhinolophe**. Ces espèces privilégient les milieux boisés et humides pour chasser et transiter, notamment dans la partie centrale près des ruines de la ferme de Varanceau et des ruisseaux avoisinants. Les écoutes passives ont permis de compléter le cortège des espèces remarquables avec la présence du **Grand Rhinolophe** et du **Grand Murin**. L'activité de ces espèces est toutefois qualifiée de faible.

Durant la mise-bas, la diversité spécifique et l'activité chiroptérologique sont importantes sur le secteur d'étude. Le cortège est dominé par la **Pipistrelle commune** et la **Sérotine commune** qui chassent très activement le long des habitats boisés et humides. Cette saison est également marquée par la présence en chasse de la **Barbastelle d'Europe** et du **Murin à oreilles échancrées** le long des lisières de boisement. Le **Petit Rhinolophe** et le **Murin de Natterer** fréquentent le boisement au sud-est. Ces derniers chassent également à proximité des zones humides. Le **Grand Murin** exploite les lisières et les cultures au sud. Les écoutes passives ont permis de compléter le cortège des espèces remarquables avec la présence en transit du **Grand Rhinolophe** en lisière.

Durant les transits automnaux, la diversité spécifique est moyenne sur le secteur d'étude. Le cortège est dominé par la **Pipistrelle commune** et la **Barbastelle d'Europe**. Cette saison est également marquée par la présence occasionnelle du **Murin de Natterer**, de la **Noctule de Leisler**, de la **Sérotine commune** et du **Petit Rhinolophe**. Ces espèces privilégient les milieux boisés et humides pour chasser et transiter, notamment dans la partie centrale près des ruines de la ferme de Varanceau et des ruisseaux avoisinants ainsi que le long du bois de Montmoyen. Les écoutes passives ont permis de compléter le cortège des espèces remarquables avec la présence du **Grand Rhinolophe**, du **Grand Murin**, de la **Noctule commune** et du **Murin à moustaches**. L'activité de ces espèces est toutefois qualifiée de faible. Les résultats confirment l'intérêt des lisières du secteur d'étude comme territoire de chasse et/ou de transit pour la chiroptérofaune.

Les communes de l'aire d'étude intermédiaire du projet s'avèrent propices à la présence de chiroptères en estivage. On y retrouve de nombreuses vieilles bâtisses favorables présentant des caves abandonnées, des doubles poutres et des combles accessibles pour les chiroptères et situées à proximité d'habitats tels que des boisements et des haies. Durant l'été, plusieurs individus isolés du **Grand Rhinolophe** et du **Petit Rhinolophe** ont notamment été recensés. On retrouve également une colonie probable d'**oreillards de « type gris »**. **À l'automne, le Petit Rhinolophe exploite les caves que l'on retrouve au sein de l'aire d'étude immédiate**. **Durant l'hiver, les communes et différents bâtiments présents dans l'aire prospectée sont très favorables à la présence de chiroptères en hibernation**, comme l'atteste le nombre élevé de chauves-souris retrouvées un peu partout dans les différentes communes. Quatre espèces sont présentes : la **Barbastelle d'Europe**, le **Petit Rhinolophe**, la **Sérotine commune**, et un **oreillard indéterminé**.

Les écoutes en continu ont permis d'identifier un démarrage de l'activité fin avril. Le cortège est largement supérieur au sol. En altitude, l'activité est dominée par un cortège d'espèces de haut vol telles que les pipistrelles et les noctules. L'activité s'étale jusqu'à fin octobre.

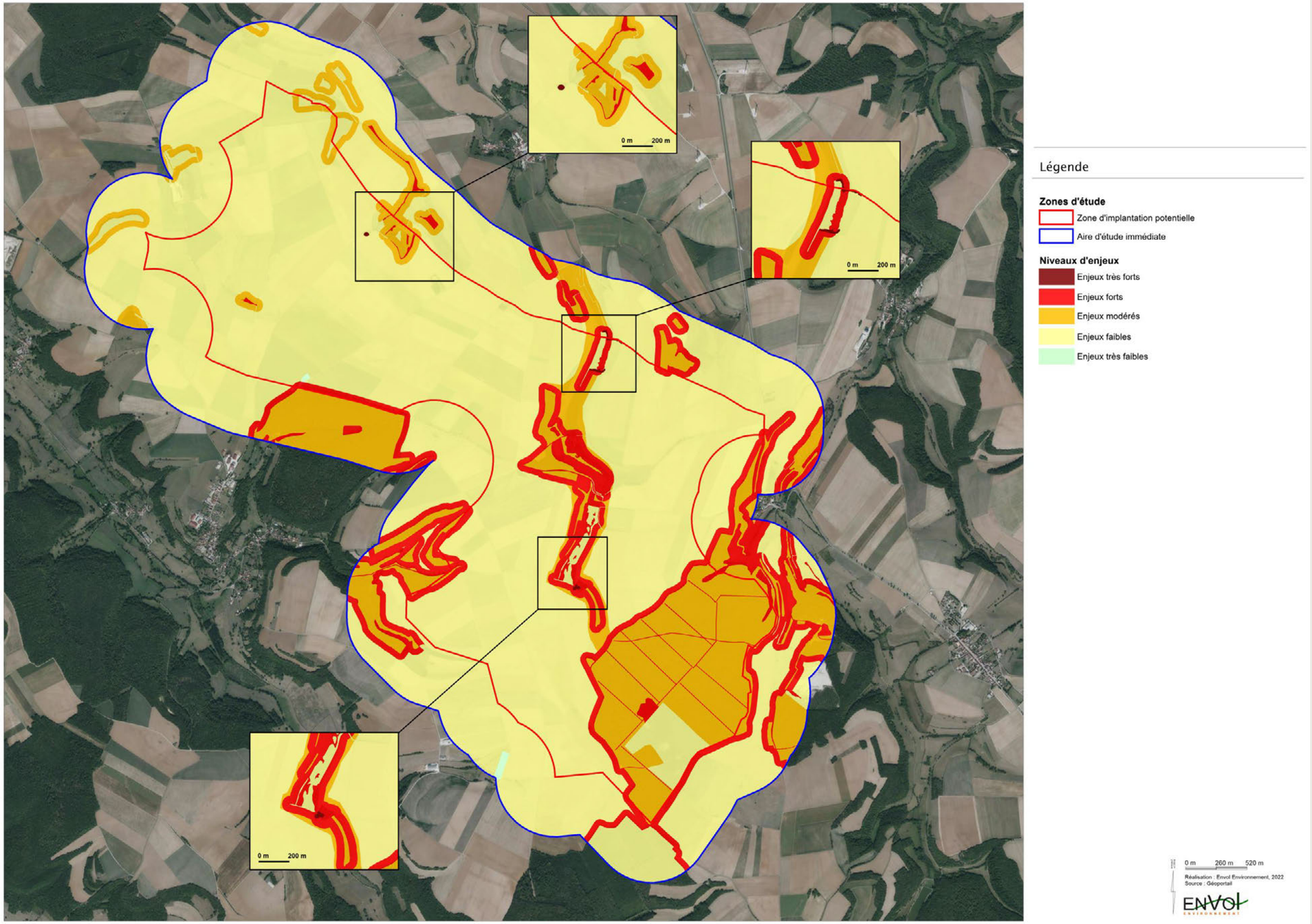
Tableau 43 : Synthèse des enjeux chiroptérologiques – enjeux spécifiques

Niveau d'enjeu	Espèces
Fort	**Grand Rhinolophe** : Présence sur le site d'étude durant toute l'année – Transit le long des lisières et ponctuellement en cultures – Présence certaine en gîte d'estivage (Frôlois).
Modéré	**Barbastelle d'Europe** : Présence très régulière durant toute l'année – Transit et chasse sur l'ensemble des milieux boisés et humides du site notamment le long des haies, des lisières et des ripisylves – Transit ponctuel en culture – Présence certaine en gîte d'hibernation (Poiseul-la-Ville et Billy-lès-Chanceaux) – Présence très probable en gîte arboricole. **Grand Murin** : Présence sur le site d'étude durant toute l'année – Transit le long des lisières et en culture. **Murin à oreilles échancrées** : Présence régulière durant la mise-bas – Transit et chasse le long des lisières au sud-est et des saussaies marécageuses – Présence possible en gîte arboricole.
Faible	**Murin d'Alcathoe** : Présence régulière durant toute l'année – Chasse et transit le long des lisières et des haies – Présence probable en gîte arboricole. **Noctule commune** : Présence occasionnelle durant les transits automnaux – Transit en cultures – Présence possible en gîte arboricole. **Oreillard gris** : Présence régulière durant toute l'année – Transit le long des lisières et en cultures – Présence probable en gîte d'estivage et d'hibernation (Chanceaux et Frôlois).
Très faible	Les enjeux sont jugés très faibles pour le reste des espèces non mentionnées précédemment.

Tableau 44 : Synthèse des enjeux chiroptérologiques – enjeux par habitats

Niveau d'enjeu	Habitats
Très fort	**Frênaies au nord et près de la ferme de Varanceau** : Potentialités très fortes de gîtes arboricoles notamment pour les noctules, la Barbastelle d'Europe et les murins tels que le Murin à oreilles échancrées, le Murin d'Alcathoe et le Murin de Natterer. **Caves abandonnées** : Secteurs avérés de gîtes de transit pour le Petit Rhinolophe – Secteurs favorables de gîtes pour d'autres espèces anthropophiles.
Fort	**Allées forestières** : Secteurs d'intérêt pour les chauves-souris – Activité moyenne durant les transits printaniers et la mise-bas – Diversité moyenne – Zones de chasse pour la Pipistrelle commune et la Barbastelle d'Europe – Corridors de déplacement favorables notamment pour le Petit Rhinolophe. **Autres secteurs de frênaies** : Potentialités fortes de gîtes arboricoles notamment pour les noctules, la Barbastelle d'Europe et les murins tels que le Murin à oreilles échancrées, le Murin d'Alcathoe et le Murin de Natterer. **Lisières de boisement (tampon de 50 mètres)** : Secteurs principaux d'intérêt pour les chauves-souris – Activité forte durant la mise-bas – Diversité importante – Zones de chasse pour la Pipistrelle commune, la Barbastelle d'Europe, la Sérotine commune, le Petit Rhinolophe, la Noctule de Leisler, le Murin d'Alcathoe, le Murin de Brandt et le Murin à oreilles échancrées – Corridors de déplacement pour le cortège recensé notamment pour le Grand Rhinolophe et le Murin de Natterer. **Ripisylves, lacs et étangs** : Secteurs principaux d'intérêt pour les chauves-souris – Activité forte à très forte durant les transits printaniers et la mise-bas – Diversité moyenne – Zones de chasse pour la Pipistrelle commune, la Barbastelle d'Europe, la Sérotine commune, le Murin de Daubenton et le Murin de Natterer – Corridors de déplacement, notamment pour le Petit Rhinolophe.

Niveau d'enjeu	Habitats
Modéré	**Boisements de feuillus** : Potentialités modérées à fortes de gîtes arboricoles notamment pour les noctules, la Barbastelle d'Europe et les murins tels que le Murin à oreilles échancrées, le Murin d'Alcathoe et le Murin de Natterer. **Haies, lisières de bosquets et fourrés arbustifs au nord-ouest (isolés)** : Secteurs d'intérêt secondaire – Activité moyenne à forte durant toute l'année – Diversité faible – Zones de chasse pour la Pipistrelle commune et la Barbastelle d'Europe – Corridors de déplacement pour le reste du cortège notamment pour la Sérotine commune et le couple indéterminé le Grand Murin/Murin de Bechstein. **Pâtures et prairies au centre** : Corridor principal de déplacement en milieu ouvert pour le cortège recensé – Connexion entre les secteurs de chasse et les zones de gîtes.
Faible	**Autres milieux ouverts (cultures, prairies, pâtures, etc…)** : Zones de transit et de chasse pour la Pipistrelle commune et la Sérotine commune – Zones occasionnelles de transit pour le reste du cortège, notamment pour la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, le Grand Rhinolophe, le Murin de Natterer, la Noctule commune et la Noctule de Leisler. **Bosquets au nord, plantations de conifères et de robiniers, prébois caducifoliés** : Potentialités faibles de gîtes arboricoles.
Très faible	Pour le reste des habitats, non listés précédemment, les enjeux ont été définis comme très faibles.



Carte 93 : Synthèse des enjeux chiroptérologiques

4.3.6 Étude des mammifères « terrestres »

Les prospections relatives à l'étude des mammifères « terrestres », réalisées à l'échelle de l'aire d'étude immédiate, se sont tournées vers une recherche à vue des individus et d'indices tels que la présence de traces, reste de repas, terriers et/ou fèces.

Dix espèces de mammifères « terrestres » ont été identifiées. L'une d'entre elles est protégée : le Chat forestier.

Tableau 45 : Synthèse des mammifères « terrestres » identifiés dans l'aire d'étude immédiate

Nom commun	Protection nationale	DH	Listes rouges		Patrimonialité	Conditions d'observation
			France	Région		
Chat forestier	Article 2	IV	LC	**NT**	Faible	A vue – Piège photographique
Blaireau européen	-	-	LC	LC	Très faible	A vue - Empreintes – Piège photographique
Cerf élaphe	-	-	LC	LC	Très faible	A vue – Piège photographique
Chevreuil européen	-	-	LC	LC	Très faible	A vue – Piège photographique
Lièvre d'Europe	-	-	LC	LC	Très faible	A vue – Piège photographique
Loir gris	-	-	LC	LC	Très faible	A vue
Martre des pins	-	V	LC	LC	Très faible	Piège photographique
Renard roux	-	-	LC	LC	Très faible	A vue – Piège photographique
Sanglier	-	-	LC	LC	Très faible	A vue
Ragondin	-	-	NA	NA	-	A vue – Piège photographique

IV = Annexe IV Directive Habitats / V = Annexe V Directive Habitats

LC = Préoccupation mineure (risque de disparition faible) / NT = Quasi menacée / NA = Non applicable

Le Chat forestier a été contacté à diverses reprises au sein de l'aire d'étude, notamment au sein du boisement présent au sud-est du site. Trois individus ont également été observés sur différents secteurs prairiaux : un à l'ouest du site et deux autres à l'est, à proximité de la RD 6. Ce félidé passe 90 % de son temps en forêt et n'erre pas à plus de 1 500 mètres de la plus proche zone forestière (Pierpaoli et al, 2003). Au sein d'un massif forestier, l'espèce exploite une grande variété de milieux et fréquente notamment les zones de prairies et de clairières, les zones de fourrés et de ronciers denses et les lisières de boisements qu'il affectionne pour la chasse.

Le reste du cortège est composé d'espèces très communes sur le territoire. Les zones boisées sont utilisées par la quasi-totalité des espèces telles que le Blaireau européen, le Cerf élaphe, le Chevreuil européen (espèce la plus contactée dans le cadre de l'étude), le Loir gris, la Martre des pins et le Renard roux. Espèce affiliée au contexte forestier, le Sanglier a été relevé une seule fois, en lisière de haie. Le Lièvre d'Europe a été observé au sein de diverses milieux ouverts.

On note également la présence d'une espèce exotique : le Ragondin.

En matière de fonctionnalités écologiques, les boisements sont les milieux les plus intéressants pour l'ensemble des espèces contactées, notamment le Chat forestier. Ces milieux jouent plusieurs rôles primordiaux pour les espèces : refuge, source d'alimentation et lieu de reproduction.

Les milieux plus ouverts, voir semi-ouverts, sont utilisés par le Chat forestier pour chasser (zones de lisières, prairies à proximité des boisements et des zones de fourrés).

Les monocultures, qui occupent la majorité de la zone d'implantation potentielle, sont des habitats démontrant peu d'intérêt pour les mammifères « terrestres »

Tableau 46 : Synthèse des enjeux liés aux mammifères « terrestres » - enjeux spécifiques

Niveau d'enjeu	Espèces
Modéré	**Chat forestier** : Espèce protégée d'intérêt communautaire – Reproduction potentielle au sein des boisements, notamment le boisement au sud-est de la zone d'implantation potentielle – Chasse dans les prairies et le long des lisières.
Très faible	Les enjeux sont jugés très faibles pour le reste des espèces non mentionnées précédemment.

Tableau 47 : Synthèse des enjeux liés aux mammifères « terrestres » - enjeux par habitats

Niveau d'enjeu	Habitats
Modéré	**Boisements** : Milieu favorable aux espèces de mammifères recensées – Habitat utilisé comme zone de refuge, d'alimentation et reproduction, notamment pour le Chat forestier. **Pâtures, prairies en connexion avec les boisements, zones de coupe** : Zones de chasse favorables pour le Chat forestier – Corridor de déplacement
Faible	**Boisements anthropisés (plantations)** : Zone de refuge pour les mammifères – Potentialité de reproduction faible du fait d'une strate arbustive pauvre. **Haies, bosquets isolés, phragmitaie** : Zones de refuge pour la micro-faune et également pour le Chat forestier – Corridor écologique pour l'ensemble de la faune. **Pâtures, prairies isolées/déconnectées** : Zones de chasse moins favorables pour le Chat forestier.
Très faible	Les enjeux sont définis comme très faibles pour le reste des habitats non listés précédemment.

4.3.7 Étude des amphibiens

Les prospections relatives à l'étude des amphibiens s'est appuyée sur un travail préalable d'analyse cartographique destiné à identifier les milieux les plus propices à ce groupe (mares, plans d'eau stagnantes, prairies humides, rus, fossés, etc.). Les boisements (présence d'ornières et de flaques) représentent également des secteurs potentiellement attractifs pour le refuge et l'hibernation sur le site d'étude. Sur le terrain, l'expertise des amphibiens s'est principalement concentrée sur la recherche d'individus et d'indices de présence au sein de la zone d'implantation potentielle (recensement à vue et au chant via des transects pédestres et des points d'écoute).

Un cortège, composé de cinq espèces d'amphibiens, a été inventorié : l'Alyte accoucheur, le Crapaud commun, la Grenouille agile, la Salamandre tachetée et le Triton palmé.

Tableau 48 : Synthèse des amphibiens identifiés dans la zone d'implantation potentielle

Nom commun	Nom latin	Protection nationale	Listes rouges		Natura 2000	Patrimonialité	Observation	Milieux	Stade de développement	Effectif maximal
			Région	France						
Alyte accoucheur	*Alytes obstetricans*	Article 2	LC	LC	IV	Très faible	À vue - Chants	Étangs/mares Prairies humides inondés Boisement	Adultes (dont mâles avec oeufs) Têtards	46 adultes Têtards et pontes non comptés
Crapaud commun	*Bufo bufo*	Article 2	LC	LC	-	Très faible	À vue - Chants	Prairies humides inondées Ornières forestières	Adultes et pontes	2 adultes et 2 pontes
Grenouille agile	*Rana dalmatina*	Article 2	LC	LC	IV	Très faible	À vue	Prairies humides inondées	Adultes	2 adultes
Salamandre tachetée	*Salamandra salamandra*	Article 2	LC	LC	-	Très faible	À vue	Cours d'eau/ruisseau Ornières forestières	Larves	62 larves
Triton palmé	*Lissotriton helveticus*	Article 2	LC	LC	-	Très faible	À vue	Étangs/mares Prairies humides inondées	Adultes	30 adultes

IV = Annexe IV Directive Habitats / LC = Préoccupation mineure (risque de disparition faible)

Les espèces observées, communes sur le territoire, sont protégées à l'échelle nationale. Deux d'entre elles sont inscrites à l'annexe IV de la Directive « Habitats-Faune-Flore » : l'Alyte accoucheur et la Grenouille agile.

En matière de fonctionnalités écologiques, la majorité de la zone d'étude est concernée par des monocultures ou des prairies mésotrophes où aucune espèce n'a été observée (type d'habitat offrant très peu d'intérêt pour ce groupe).

La topographie du site crée toutefois plusieurs points bas parcourus par des cours d'eau qui permettent la mise en place de plusieurs secteurs humides : des phragmitaies, des prairies humides, des saulaies ou des cariçaies, qui sont des habitats utilisés par les amphibiens, notamment en période de reproduction. C'est dans cette grande typologie d'habitats qu'a été contacté l'Alyte accoucheur, aussi bien sous forme adulte (mâle chanteur), que sous forme de têtards. La Grenouille agile a également été observée dans ce type de formation : une prairie humide inondée temporairement sur l'est du site. Le Triton palmé a aussi été relevé dans cet habitat ainsi que dans des phragmitaies attenantes aux différents ruisseaux.

Quatre points d'eau stagnante (mare ou étangs) ont été relevés au sein de la zone d'étude. Plusieurs espèces ont été inventoriées en période de reproduction dans ces milieux : l'Alyte accoucheur et le Triton palmé. Ces formations sont principalement anthropisées et semblent être utilisées pour l'activité de pêche ou d'irrigation.

Les travaux liés à l'exploitation forestière ont permis la création de plusieurs secteurs d'ornières où ont été relevées plusieurs espèces. La Salamandre tachetée a été observée sous forme larvaire dans les ornières mais également au sein d'un cours d'eau dont le lit est entrecoupé de gouilles. Des pontes de Crapaud commun ont aussi été observées au sein des ornières forestières.

Les boisements dans leur ensemble, ainsi que les haies, les fourrés et les lisières de l'aire d'étude immédiate constituent des zones secondaires de refuges et de nourrissage durant la phase terrestre pour l'ensemble des amphibiens. Ces milieux jouent également un rôle de corridors écologiques pour leurs déplacements durant leur cycle de vie.

Tableau 49 : Synthèse des enjeux liés aux amphibiens – enjeux spécifiques

Niveau d'enjeu	Espèces
Très faible	Les enjeux sont jugés très faibles pour l'ensemble des espèces observées dans le cadre de l'étude (Alyte accoucheur, Crapaud commun, Grenouille agile, Salamandre tachetée et Triton palmé).

Tableau 50 : Synthèse des enjeux liés aux amphibiens – enjeux par habitats

Niveau d'enjeu	Habitats
Modéré	**Mare/étangs, prairies humides, phragmitaie, ornières forestières** : Habitats favorables à la période de reproduction de l'ensemble des espèces d'amphibiens.
Faible	**Boisements, coupes forestières, plantations forestières, saussaie marécageuse** : Zones secondaires de refuge et d'alimentation pour les amphibiens durant la phase terrestre – Corridors de déplacement et réservoirs de biodiversité. **Haies, fourrés, prairies non humides proches des boisements** : Zones de refuge pour l'ensemble des amphibiens – Axe de déplacement pour les populations.
Très faible	Le reste des habitats, non mentionnés précédemment, disposent d'un enjeu très faible.

4.3.8 Étude des reptiles

L'étude des reptiles s'est traduite par des recherche à vue ainsi que par la pose et l'inspection de caches artificielles.

Deux espèces communes de reptiles, la Couleuvre helvétique et le Lézard des murailles, ont été inventoriés dans la zone d'implantation potentielle.

Tableau 51 : Synthèse des reptiles identifiés dans la zone d'implantation potentielle

Nom commun	Nom scientifique	Protection nationale	Listes rouges		Natura 2000	Patrimonialité	Milieux	Nombre de contacts
			France	Région				
Couleuvre helvétique	*Natrix helvetica*	Article 2	LC	LC	-	Très faible	Prairie humide – en chasse	1 individu
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	Article 2	LC	LC	IV	Très faible	Lisière	16 individus dont juvéniles

IV = Annexe IV Directive Habitats / LC = Préoccupation mineure (risque de disparition faible)

En matière de fonctionnalités écologiques, la majorité de la zone d'étude est occupée par des monocultures, qui sont des milieux peu favorables aux reptiles.

Les milieux aquatiques illustrés par les différents étangs, présents sur la zone d'étude, sont des secteurs de chasse favorables pour les espèces semi-aquatiques comme la Couleuvre helvétique. C'est d'ailleurs au niveau d'un de ces étangs que l'espèce a été observée.

Les zones semi-ouvertes, comme les lisières, les haies ou les fourrés, offrent aussi des milieux favorables aux reptiles. Ce type de formation crée des zones de caches en cas de danger, des secteurs de chasse dans les milieux plus ouverts et des espaces favorables à la thermorégulation selon l'exposition. Cet attrait est notamment illustré dans le cadre de l'étude par l'observation du Lézard des murailles sur une zone de lisière agrémentée de nombreux troncs issus de coupes. Parmi les observations, plusieurs juvéniles ont été contactés, signe d'une reproduction certaine de l'espèce sur ce secteur.

Le couvert végétal, au sein des boisements et des haies, leur permet également de se reproduire et de se protéger des prédateurs et du gel à la mauvaise saison.

Tableau 52 : Synthèse des enjeux liés aux reptiles – enjeux spécifiques

Niveau d'enjeu	Espèces
Très faible	Les enjeux sont jugés très faibles pour les espèces rencontrées sur le secteur d'étude.

Tableau 53 : Synthèse des enjeux liés aux reptiles – enjeux par habitats

Niveau d'enjeu	Habitats
Modéré	**Zone d'observation du Lézard des murailles** : Secteur de reproduction avérée – Zone de chasse et de refuge pour les individus relevés.
Faible	**Boisements, coupes forestières, haies, fourrés, lisières, milieux rocheux/pierriers** : Zones potentielles de reproduction, de refuge, de nourrissage, de thermorégulation et de déplacement – Corridors de déplacement. **Étangs/mares, prairies humides, roselières** : Zones de chasse avérées pour la Couleuvre helvétique.
Très faible	Les enjeux sont définis comme très faibles pour le reste des habitats non listés précédemment.

4.3.9 Étude de l'entomofaune

Le travail de prospection s'est concentré sur sept catégories d'habitats représentatifs de la zone d'implantation potentielle : les boisements, les haies et bosquets isolés, les cultures, les lisières, les pâtures/prairies, les chemins enherbés et les prairies humides. Au sein de ces secteurs, quatorze zones d'échantillonnage ont été définies (voir détails en pages 300 à 302 du rapport d'expertise d'ENVOL, consultable en Pièce 2b du DDAE). Entre ces zones, des transects ont été parcourus, avec de fréquentes interruptions pour des phases d'identification.

Trois modes d'identification des insectes ont été pratiqués :

- l'observation à vue ;
- la capture au filet (avec libération des individus après identification) ;
- l'identification sonore pour le groupe des orthoptères.

Au total, **cinquante-et-une espèces d'insectes** ont été contactées (voir liste détaillée en pages 304 à 307 du rapport d'ENVOL). Parmi elles, quatre sont des espèces patrimoniales : l'**Azuré de l'ajonc** (patrimonialité modérée), l'**Agrion de Mercure** (patrimonialité modérée), le **Virgule** (patrimonialité faible) et le **Grand Nacré** (patrimonialité faible).

Le bilan de l'analyse de l'état initial de l'entomofaune est présenté ci-après pour chaque groupe d'insecte étudié.

- **Les lépidoptères rhopalocères** :

Vingt-cinq espèces de lépidoptères rhopalocères ont été contactées au sein de l'aire d'étude. On note que les espèces les plus observées sont *Melanargia galathea* (« Demi-deuil » - 8 contacts), *Issoria lathonia* (« Petit Nacré » - 7 contacts), *Argynnis paphia* (« Tabac d'Espagne » - 6 contacts) et *Maniola jurtina* (« Myrtil » - 6 contacts).

Les habitats illustrant une plus grande diversité spécifique sur ce taxon sont les secteurs de lisières, avec une diversité de 14 espèces. **Les haies et autres îlots boisés isolés montrent aussi une diversité intéressante** avec 11 espèces différentes relevées. On note aussi que sur certains points isolés, comme les **prairies humides ou les chemins enherbés**, le nombre moyen d'espèces observées est respectivement de 7 et 6 espèces (il est de 9,5 pour les lisières et de 7,5 pour les haies et bosquets). À l'inverse, les milieux attestant d'une faible diversité spécifique sont les cultures (6 espèces différentes rencontrées), les boisements (4 espèces différentes) et les prairies/pâtures (4 espèces différentes). On note également qu'en moyenne, le nombre d'espèces rencontrées par point au sein des cultures est de 1,2 espèce, ce qui illustre l'attrait très faible de ce genre de milieux par l'entomofaune.

Trois espèces patrimoniales ont été relevées : *Argynnis aglaja* (« **Grand Nacré** »), *Hesperia comma* (« **Virgule** ») et *Plebejus argus* (« l'**Azuré de l'ajonc** ») :

- le Grand Nacré a été observée une seule fois, au nord du vallon est. L'habitat concernait principalement une prairie humide située à proximité d'un boisement ;
- le Virgule a été observée au sud du vallon est, en lisière d'une formation boisée ;
- l'Azuré de l'ajonc a été contactée à l'ouest de la ZIP, au niveau d'une haie arborée isolée parcourue par une source (la source de Pesseloy). Ce point s'illustre par un habitat plutôt humide entouré de pâtures mésotrophes.

- **Les odonates** :

Dix espèces de la famille des odonates ont été contactées au cours des prospections réalisées. Les individus adultes disposent d'une capacité de dispersion importante. Il est donc possible de les observer en chasse, éloignés de tous milieux humides.

La Gomphe à forceps (*Onychogomphus forcipatus*) a été contactée dans le boisement sud, tandis que l'Agrion à larges pattes (*Platycnemis pennipes*) a été relevé sur une zone de lisière, au cœur du vallon est. On note que cette lisière était située à proximité de plusieurs formations humides (étangs, prairies humides inondables, roselières).

Une espèce patrimoniale a également été contactée au cœur du vallon est : l'**Agrion de Mercure** (*Coenagrion mercuriale*). Les formations que l'entourent sont favorables aux odonates, notamment pour leur reproduction. L'Agrion de Mercure affectionne les petits milieux lotiques, avec une bonne oxygénation des eaux.

- **Les orthoptères** :

Seize espèces d'orthoptères ont été observées dans le cadre de l'étude. Le cortège est très commun, sans espèces patrimoniales.

On note que les espèces qui ont été les plus observées sont *Bicolorana bicolor* (la Decticelle bicolore), *Chorthippus brunneus* (le Criquet duettiste) et *Pseudochorthippus parallelus* (le Criquet des pâtures). Ces espèces ont été contactées sept fois. À l'inverse, certaines espèces ont été relevées très ponctuellement, voire une seule fois, comme *Mecostethus parapleurus* (le Criquet des roseaux), qui a été relevé au sein d'une prairie humide. Le Criquet des roseaux est considéré comme « à surveiller » en Bourgogne.

Au niveau des habitats, les constats sont sensiblement les mêmes que pour les lépidoptères. Les habitats attestant d'une plus grande diversité spécifique sont les zones de haies/bosquets isolés et de lisières arborées. Ces habitats démontrent une diversité respective de 11 et 8 espèces différentes. Sur l'ensemble du site, les habitats attestant d'une diversité moyenne sont les haies/bosquets isolés (diversité moyenne de 7,5 espèces différentes), les prairies humides (diversité moyenne de 7 espèces), les zones de lisières et les chemins enherbés (avec 6 espèces différentes en moyenne). Les zones en cultures et boisements ont une diversité spécifique faible, avec 4 et 3 espèces différentes.

Tableau 54 : Synthèse des enjeux liés à l'entomofaune – enjeux spécifiques

Niveau d'enjeu	Espèces
Modéré	**Azuré de l'ajonc** : Espèce « vulnérable » en Bourgogne – Espèce fréquentant une haie arborée humide bordée de pâturages – Espèce mésotrophe qui affectionne la proximité d'un point humide. **Agrion de Mercure** : Espèce d'intérêt communautaire – Observation ponctuelle à proximité d'un complexe d'habitats humides (étangs, prairie humides, roselières).
Faible	**Grand Nacré** : Espèce « quasi menacée » en Bourgogne – Espèce observée à proximité d'habitats illustrant une diversité de milieux humides – Espèce affectionnant les milieux mésotrophes et humides. **Virgule** : Espèce « quasi menacée » en Bourgogne - Fréquentation d'une lisière proche d'une zone humide – Espèce disposant d'une écologie plutôt xérophile.
Très faible	Les enjeux sont jugés très faibles pour les autres espèces rencontrées sur le secteur d'étude.

Tableau 55 : Synthèse des enjeux liés à l'entomofaune – enjeux par habitats

Niveau d'enjeu	Habitats
Modéré	**Habitats humides (roselières, prairies humides, étangs)** : Zones de fréquentation des espèces affectionnant les contextes méso-hygrophiles comme l'Azuré de l'ajonc, le Grand Nacré ou l'Agrion de Mercure – Habitat offrant des zones favorables à la reproduction des odonates – Corridors de déplacement.
Faible	**Bosquets, formations boisées humides, haies, fourrés, lisières** : Formations illustrant les meilleures diversités spécifiques - Zone de fréquentation des lépidoptères et des orthoptères – Corridors de déplacement et réservoirs de biodiversité. **Prairies naturelles** : Zones herbacées favorables à l'ensemble du cortège entomologique. Zone de reproduction favorable à la Virgule, au Grand Nacré ou à l'Azuré de l'ajonc (si proximité de zone humide).
Très faible	**Boisements, cultures, milieux anthropisés** : Zones d'intérêt réduit pour l'entomofaune.

4.3.10 Conclusion générale

Flore et habitats naturels

- L'aire d'étude immédiate est concernée par une grande diversité d'habitats. On compte trois habitats d'intérêt communautaire : « Pelouse semi-sèche calcaire subatlantique », « Prairie de fauche planitiaire subatlantique » et « Hêtraie neutrophile médio-européenne » ainsi que plusieurs habitats caractéristiques des zones humides : « Forêt riveraine à Fraxinus et Alnus » et « Saussaie marécageuse à Saule cendré ». Ces milieux présentent un intérêt notable à l'échelle du secteur d'étude de par leur richesse spécifique ainsi que les fonctions écologiques qu'ils accomplissent.
- Au sein des prairies, on retrouve plusieurs espèces patrimoniales telles que *Carex flava*, *Carum carvi*, *Cirsium tuberosum* et *Hordelymus europaeus*.
- Une seule espèce végétale exotique envahissante a été rencontrée. Il s'agit du Robinier faux-acacia qui se retrouve au niveau d'une culture de cette essence.
- L'habitat majoritaire en termes de surface reste la monoculture intensive. Il représente peu d'enjeux floristiques.

Zones humides

- Sur les critères floristiques, quatre habitats sont caractéristiques des zones humides du fait de leur recouvrement en espèces végétales indicatrices des milieux humides. Quatre zones sont concernées dans les différents secteurs de sources, des rus et des étangs au centre et du ruisseau de Creux Moreau à l'est. Ces zones humides représentent 10,4 hectares au sein de la zone d'implantation potentielle.
- Les prospections pédologiques n'ont pas conclu à l'observation de zones humides sur le biais de ce critère législatif. Un sondage a mis en avant la présence de la nappe d'accompagnement d'un des ruisseaux. Des secteurs inondés ont également été relevés à ce moment-là. Leur localisation correspond aux secteurs planitiaires proches des cours d'eau illustrant leurs zones de débordement, et correspondant sensiblement aux habitats de zones humides caractérisés sur le critère floristique.

Avifaune

- La période de migration prénuptiale et postnuptiale est marquée par un flux relativement réduit pour un grand nombre d'espèces. Le flux le plus important observé concerne le Pigeon ramier et le Pinson des arbres. D'autres espèces ont également pu être observées en migration stricte comme la Bondrée apivore, le Milan noir, le Balbuzard pêcheur, le Milan royal, ou le Pipit farlouse. Quelques haltes ont été constatées au sein des cultures : Pipit farlouse, Grande Aigrette, Grue cendrée…
- La période nuptiale est marquée par la présence du Busard cendré, du Busard Saint-Martin, du Milan noir et du Milan royal. Ces rapaces utilisent la zone d'implantation potentielle en tant que territoire de chasse. Plus globalement, ces espèces nichent au sein d'un rayon de 10 kilomètres de la zone du projet, notamment dans les secteurs bocagers. Le Busard Saint-Martin niche probablement au sein de la ZIP. Par ailleurs, les milieux fermés et semi-ouverts représentent un territoire de reproduction pour des espèces patrimoniales telles que le Pic noir, l'Alouette lulu ou la Pie-grièche écorcheur. Les inventaires complémentaires réalisées en 2025 ont pu mettre en avant la présence de la Cigogne noire notamment dans un rayon de 3 km. Un secteur d'alimentation a pu être mis en avant au nord-est notamment, à proximité des nids historiques connus de l'espèce sur les boisements de Billy-lès-Chanceaux et Moloy. La ZIP ne semble pas être positionnée entre sa zone d'alimentation et son lieu de nidification.
- La période hivernale est marquée par des espèces hivernantes plutôt classiques sur le territoire. Les milieux ouverts sont utilisés par le Busard Saint-Martin, le Milan royal et le Faucon crécerelle pour chasser. La Grande Aigrette et l'Alouette des champs utilisent également les milieux ouverts pour s'alimenter. Le Pic mar et le Pic noir fréquentent les boisements de la zone d'étude.

Avifaune

- D'un point de vue spatial ce sont les habitats boisés (fermés et semi-ouverts) qui représentent les zones d'intérêt pour l'avifaune migratrice (zones de halte et de refuge). Le Pic noir apprécie particulièrement le massif forestier présent au sein de la zone d'implantation potentielle. Les milieux ouverts sont moins attractifs et essentiellement fréquentés par des espèces communes telles que l'Alouette des champs. Ils constituent également un territoire de chasse pour les rapaces.

Chiroptères

- La Pipistrelle commune et la Barbastelle d'Europe sont les espèces les plus actives au printemps et en été. Elles chassent de manière régulière sur l'ensemble des habitats boisés de la zone d'étude. Le reste du cortège a principalement été contacté en transit mais fréquente de manière régulière le site. Le Grand Rhinolophe exploite préférentiellement les lisières de boisement au sud-est. Le Petit Rhinolophe et le Murin de Natterer transitent le long des milieux boisés pour utiliser les zones humides au centre et le boisement au sud-est. La Noctule de Leisler et le Grand Murin transitent sur l'ensemble du site sans montrer de préférence marquée pour un secteur en particulier.
- À partir de la période de mise-bas, la Sérotine commune chasse activement le long des lisières et au niveau de l'étang. Elle transite également de manière régulière au sein des cultures. Le Murin à oreilles échancrées, le Murin d'Alcathoe et le Murin de Brandt sont également plus actifs le long des lisières au sud-est.
- Les principaux territoires de chasse et de transit se localisent très nettement le long des habitats boisés et humides. Parmi ces secteurs, nous notons un intérêt des pâtures et bocages au nord, des étangs et de la saussaie marécageuse au centre ainsi que des haies et du boisement au sud-est. Ces milieux forment un axe principal de déplacement pour connecter les différents secteurs de chasse. Le bois de Montmoyen à l'ouest constitue également un secteur de chasse. Les cultures sont peu attractives hormis comme territoires de chasse et de transit occasionnels pour des espèces ubiquistes.
- Les communes de l'aire d'étude intermédiaire du projet sont propices pour l'estivage des chiroptères. Les inventaires ont permis de recenser le Petit Rhinolophe, le Grand Rhinolophe et une probable colonie d'oreillards de « type gris ».
- Les écoutes en continu ont permis d'identifier un démarrage de l'activité fin avril. Le cortège est largement supérieur au sol. En altitude, l'activité est dominée par un cortège d'espèces de haut vol telles que les pipistrelles et les noctules. L'activité s'étale jusqu'à fin octobre.

Mammifères « terrestres »

- Les expertises réalisées ont permis de relever la présence d'un cortège assez diversifié mais relativement commun. On note la présence sur plusieurs secteurs d'une espèce protégée en France et menacée en Bourgogne : le Chat forestier. On peut également signaler la présence du Ragondin, espèce exogène au territoire.
- Les enjeux principaux du site concernent les milieux favorables au Chat forestier. Il s'agit en partie des milieux ouverts prairiaux proches des boisements, qui lui offrent des territoires de chasse. Les haies, fourrés et autres formations ligneuses basses lui apportent également des zones de refuge et des axes de déplacement pour relier l'ensemble des habitats utilisés sur le site. Les boisements sont également primordiaux pour l'ensemble des espèces observées puisque c'est dans ce type de formation qu'elles vont se réfugier, s'alimenter et également se reproduire.
- Les autres habitats, comme les monocultures, les secteurs anthropisés ou les milieux prairiaux déconnectés démontrent peu d'intérêts pour les mammifères terrestres.

Amphibiens

- Les expertises réalisées au sein de la zone d'étude démontrent un cortège, d'espèces communes, peu diversifié. Les contacts relevés sont concentrés au niveau des habitats humides. Les boisements offrent également des secteurs d'ornières favorables à la reproduction de certaines espèces.
- Les habitats humides que sont les étangs, les prairies humides, les roselières, les ornières forestières ou les zones traversées par les ruisseaux disposent d'un niveau d'enjeu modéré. Ces habitats sont utilisés par l'ensemble des amphibiens, notamment pour se reproduire. Les ornières forestières ont aussi été des zones d'observation de pontes de Crapaud commun ainsi que de larves de Salamandre tachetée. Les étangs accueillent également des populations de l'Alyte accoucheur et du Triton ponctué.
- Les prairies humides en eau sont également des milieux favorables pour les amphibiens. Celles situées au nord du site ont notamment été le lieu d'observations de plusieurs têtards de l'Alyte accoucheur, de la Grenouille agile et du Triton palmé en période de reproduction.
- Par ailleurs, les massifs boisées, les haies arborées ou les fourrés offrent des zones de refuge pour les amphibiens, surtout hors période de reproduction et plus particulièrement en période hivernale, où ils sont à l'abris du gel. Ce sont également des corridors écologiques pour leur déplacement.
- Les monocultures, les secteurs prairiaux ouverts peu connectés et les zones anthropisées sont des habitats avec très peu d'intérêt pour les amphibiens.

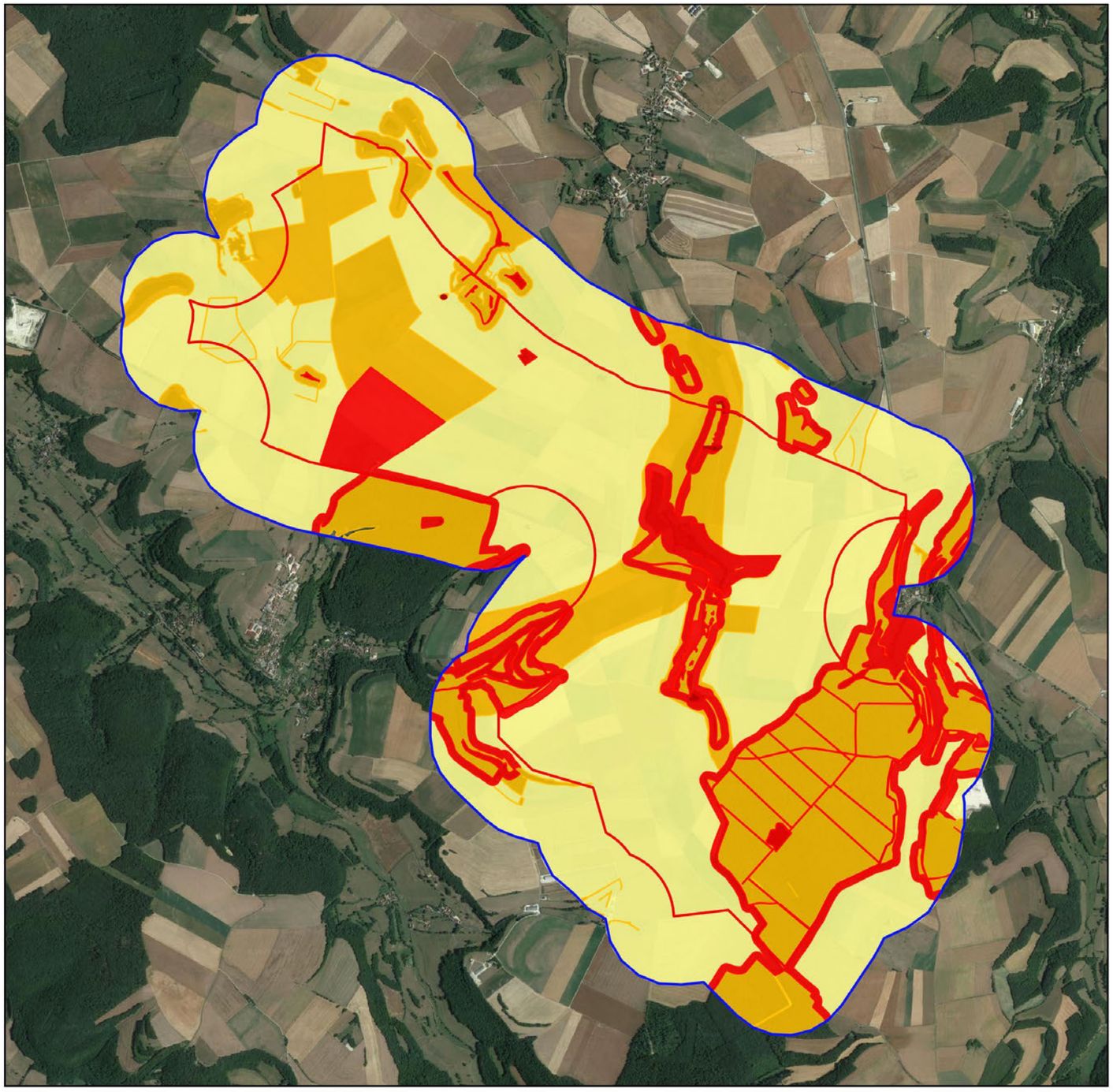
Reptiles

- Les inventaires des reptiles démontrent un cortège très peu diversifié, composé de deux espèces : le Lézard des murailles et la Couleuvre helvétique.
- Les observations du Lézard des murailles se concentrent sur un unique secteur, en lisière de boisement avec la présence de nombreux troncs au sol. Des juvéniles ayant été relevés, sa reproduction sur le secteur est donc certaine. L'unique enjeu concerne donc ce secteur en lisière, à l'est du boisement du Montmoyen.
- Les boisements, les fourrés connectés aux boisements et les zones de lisières ouvertes sont intéressants pour les reptiles. Ils leur permettent notamment de chasser, de se réfugier pendant et hors période de gel, de se reproduire et également de se déplacer. Les zones d'étangs sont également favorables à la Couleuvre helvétique, qui peut y chasser.
- Les grands milieux ouverts comme les monocultures, les prairies ouvertes et les secteurs fortement anthropisés sont peu attractifs pour les reptiles.

Entomofaune

- Les inventaires de l'entomofaune ont mis à jour cinquante-et-une espèces, dont quatre espèces patrimoniales : le Grand Nacré, la Virgule, l'Azuré de l'ajonc et l'Agrion de Mercure. Une espèce d'orthoptère « à surveiller » en Bourgogne a également été contactée : le Criquet des roseaux.
- Les habitats humides (étangs, roselières, prairies humides ou les lits des cours d'eau) sont impératifs pour la reproduction de l'Agrion de Mercure. La présence de points d'eau est également un caractère primordial pour le Grand Nacré et l'Azuré de l'ajonc. De manière générale, les secteurs de lisières et les bosquets/haies attestent également d'une meilleure diversité spécifique par rapport aux restes des habitats. Les prairies humides accueillent également un cortège bien spécifique, peu représenté sur le reste du site.
- Les grandes formations ouvertes, comme les monocultures, et les grands boisements denses sont moins attractives pour l'entomofaune.

La carte suivante synthétise les différents enjeux pour chaque habitat de l'aire d'étude immédiate (ZIP + 500 m).



Carte 94 : Synthèse des enjeux écologiques globaux

4.4 ÉTAT INITIAL DU PAYSAGE ET DU PATRIMOINE

La présente partie reprend les principales données et analyses contenues dans l'état initial du Volet paysage et patrimoine réalisé par le bureau d'études Inddigo, document consultable en intégralité en Pièce 2b du DDAE.

4.4.1 Le paysage éloigné

L'aire d'étude paysagère éloignée (AEPE) considérée « au sens large » inclut les deux autres sous-ensembles que sont les aires d'étude rapprochée et immédiate (voir définitions au chapitre 2.5.1). Elle offre de ce fait une vision globale du territoire et de son contexte paysager et patrimonial. À l'inverse, l'aire d'étude éloignée « au sens strict » exclut les deux autres aires d'étude.

Le présent chapitre recense les enjeux principaux à l'échelle de l'aire d'étude éloignée au sens large et étudie les sensibilités uniquement à l'échelle éloignée stricte. Les parties suivantes « Paysage rapproché » et « Paysage immédiat » analyseront les sensibilités recensées à l'échelle correspondante stricte. Ces deux derniers chapitres permettront également de présenter et d'analyser les enjeux plus faibles tels que des routes tertiaires ou des hameaux à proximité de la zone d'implantation potentielle.

4.4.1.1 Le socle du paysage

Le territoire d'étude (AEPE) se caractérise par des reliefs de plateaux entaillés par des vallées. Des seuils topographiques (côtes) permettent néanmoins de caractériser des terrains sédimentaires d'âges successifs, orientés selon un axe sud-ouest/nord-est, propre à la formation du Bassin parisien par un processus ancien de tectonique et d'érosion.

Qualifié encore de « seuil de Bourgogne », parce que lieu de passage entre les bassins-versants de la Seine et du Rhône, il a le profil d'une marche à franchir.

Le grand relief tabulaire où coule la Seine appartient géologiquement au Bassin sédimentaire dit « Parisien », vaste dépôt marin de l'ère secondaire. Les plateaux ici, comme dans le reste de la Côte d'Or et des départements voisins, sont des plateaux calcaires. Les plateaux calcaires absorbent l'eau et présentent ainsi une surface totalement sèche.

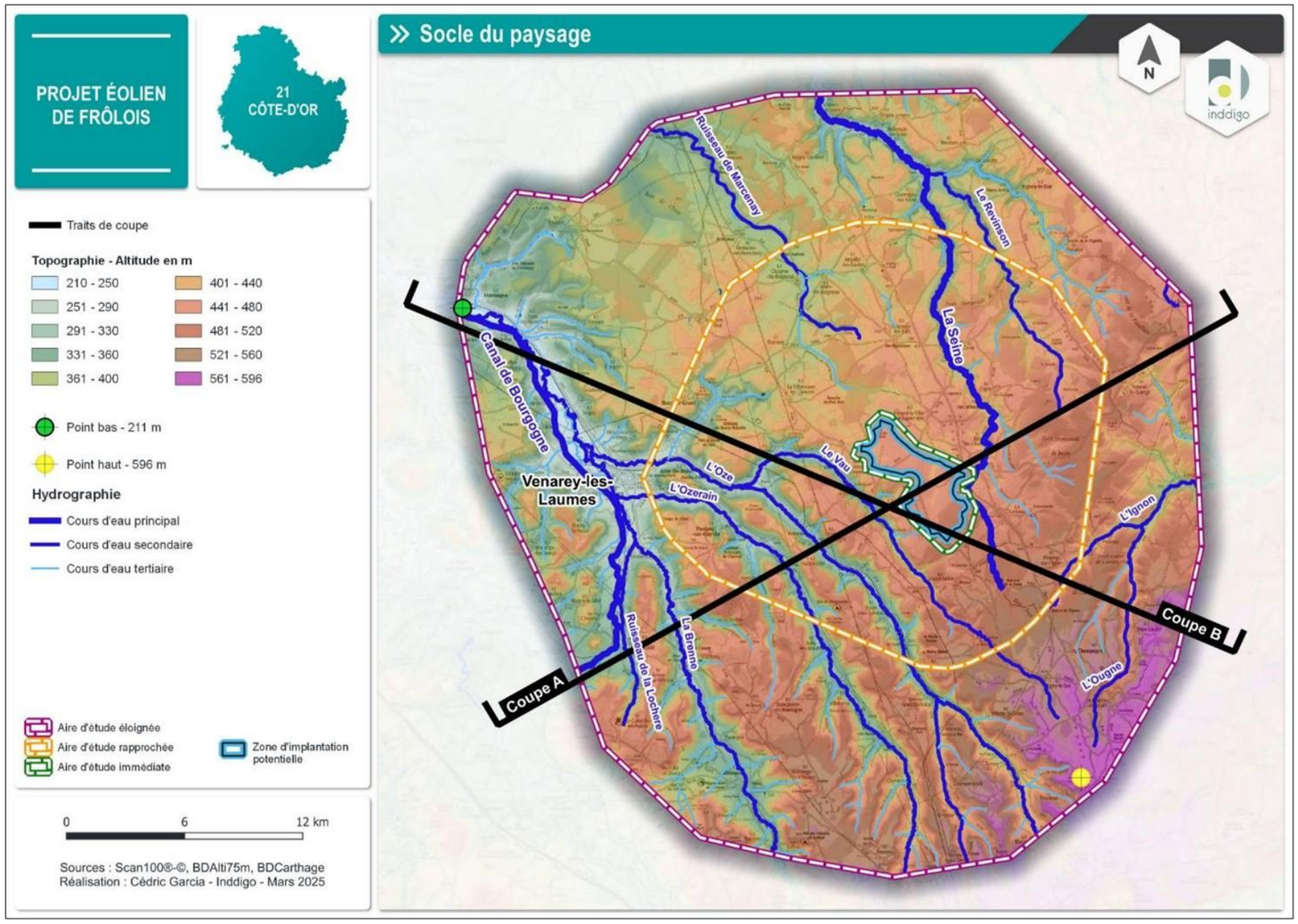
Le relief est marqué par les contreforts du plateau de Langres. Ce grand plateau est la plus haute montagne calcaire du pays. La Seine y prend sa source, à 1,7 km de la ZIP dans l'aire d'étude rapprochée (AER).

Ce plateau, culmine à 604 m, hors AEPE, au niveau de la roche Aigüe, non loin du point culminant de l'aire d'étude éloignée de 596 m NGF en limite sud-est de l'AEPE. Globalement, le relief s'abaisse en direction du nord-ouest. Dans ce secteur se trouve le point bas de l'AEPE, à 211 m, au niveau du canal de Bourgogne.

Le territoire de l'AEPE se distingue par une diversité de bassins-versants. Le réseau hydrographique en vallée contraste avec la sécheresse de la roche calcaire du plateau. L'eau, alimentée par un important réseau karstique, jaillit et s'écoule, donnant naissance à de nombreuses sources dans les vallons. L'eau absorbée est ensuite redistribuée vers les rivières qui ont sculpté le plateau, se répartissant entre les bassins-versants de la Seine et de la Saône (et donc du Rhône).

En effet, l'hydrographie locale comprend plusieurs cours d'eau principaux, tous globalement orientés dans l'axe du relief, du sud-est vers le nord-ouest :

- au sud et à l'ouest de l'aire d'étude se trouve le riche réseau des affluents de la Brenne, comprenant le Ruisseau de la Lochère, l'Ozerain, et le Vau. Ce dernier s'écoule dans une vallée proche du sud de la ZIP. Non loin du tracé de la Brenne, le canal de Bourgogne relie indirectement la Seine au Rhône en connectant l'Yonne à la Saône ;
- sur le quart nord-est de l'AEPE se trouve la Seine qui borde l'aire d'étude immédiate avec plus à l'est son affluent le Revinson ;
- au nord de l'AEPE, le Ruisseau de Marcenay est un sous-affluent de la Seine. Il forme un sillon profond et méandré ;
- en marge sud-est de l'aire d'étude éloignée, coulent l'Ignon (sous-affluent de la Saône et du Rhône) et son affluent, l'Ougne.



Carte 95 : Relief et hydrographie de l'aire d'étude paysagère éloignée avec le tracé des coupes topographiques

Les coupes ci-contre montrent le positionnement de la zone d'implantation potentielle dans ce contexte topographique et hydrographique.

Les flèches en pointillés jaune illustrent les relations visuelles potentielles entre les différents secteurs du territoire et la ZIP ou son élévation de 241 m par rapport au terrain naturel.

Nota : L'échelle verticale de ces coupes est volontairement dilatée pour une meilleure appréciation des rapports d'échelles sur l'aire d'étude paysagère éloignée.

La coupe A illustre la transition des vallées encaissées de l'Oze, de la Lochère et du Vau vers les plateaux ouverts et les forêts. Frôlois domine la vallée du Vau à l'ouest, tandis qu'à l'est, le paysage s'aplanit avant de retrouver des ondulations vers Billy-lès-Chanceaux et la forêt de Jugny. La coupe se termine dans les vallons de Poiseul-la-Grange, contrastant reliefs marqués et zones planes.

La coupe B met en contraste les vallées encaissées de l'Oze, de la Seine et de l'Ignon avec les plateaux agricoles et forestiers. Elle traverse le canal de Bourgogne, les coteaux du Rabutin et du Vau avant d'atteindre le sud de la ZIP, où elle illustre l'opposition entre reliefs marqués à l'ouest et plateaux ouverts à l'est. Elle souligne enfin l'alternance entre forêts et espaces agricoles.

Le territoire d'étude, situé au nord de la Bourgogne-Franche-Comté, appartient au Bassin parisien et présente un relief marqué par la tectonique et l'érosion. Il oppose les plateaux calcaires secs aux vallées encaissées, où les cours d'eau structurent le paysage.

Ce contraste est particulièrement visible autour de Frôlois, qui domine la vallée du Vau, marquant une rupture entre le plateau et les vallées creusées par l'Oze et l'Ozerain. Ces vallées, profondément entaillées, accentuent le relief accidenté au sud-ouest de la ZIP, tandis qu'au nord-est, le paysage devient plus ouvert et régulier. Là, le plateau s'adoucit progressivement, accompagné de reliefs plus doux liés aux vallées de la Seine et de l'Ignon.

L'influence du karst est déterminante : l'eau s'infiltre dans le plateau avant de resurgir en fond de vallée, alimentant un réseau hydrographique qui façonne le relief. Cet équilibre entre surfaces planes et vallées encaissées définit un paysage où les espaces agricoles et forestiers s'organisent en fonction du modelé du terrain.

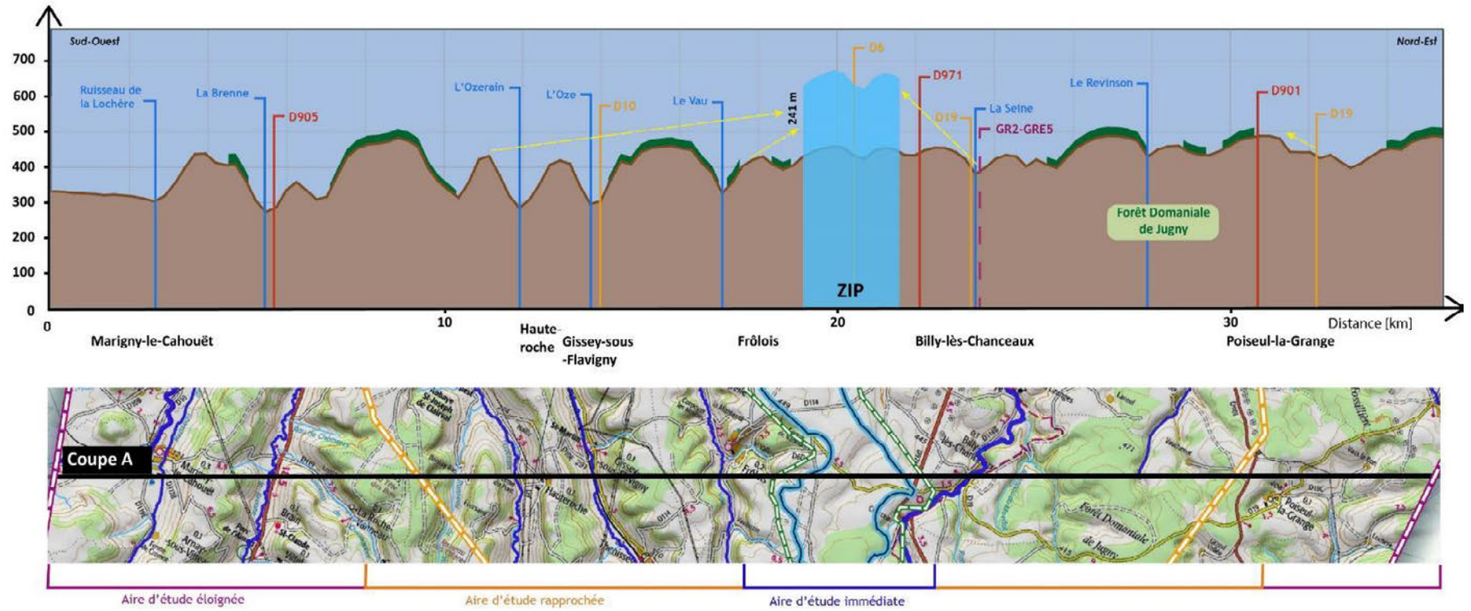


Illustration 9 : Coupe topographique A (sud-ouest/nord-est)

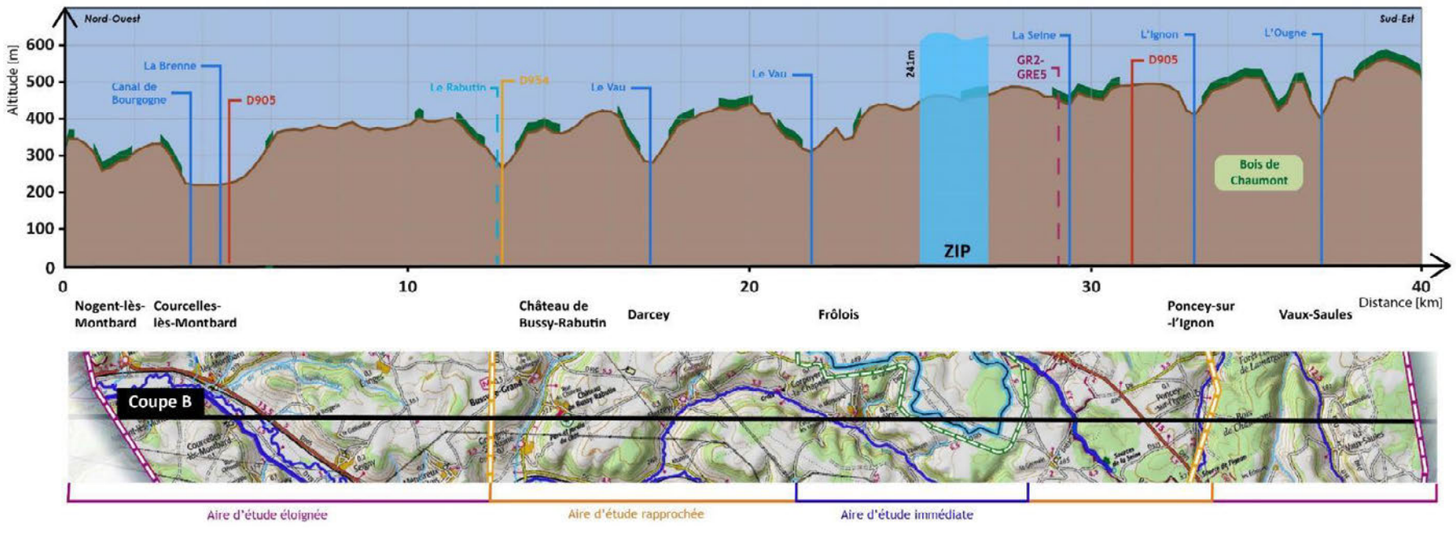


Illustration 10 : Coupe topographique B (nord-ouest/sud-est)

4.4.1.2 Les unités paysagères

Ce chapitre présente les unités paysagères du territoire d'étude décrites dans « l'Atlas des Paysages de la Côte d'Or » produit en 2010.

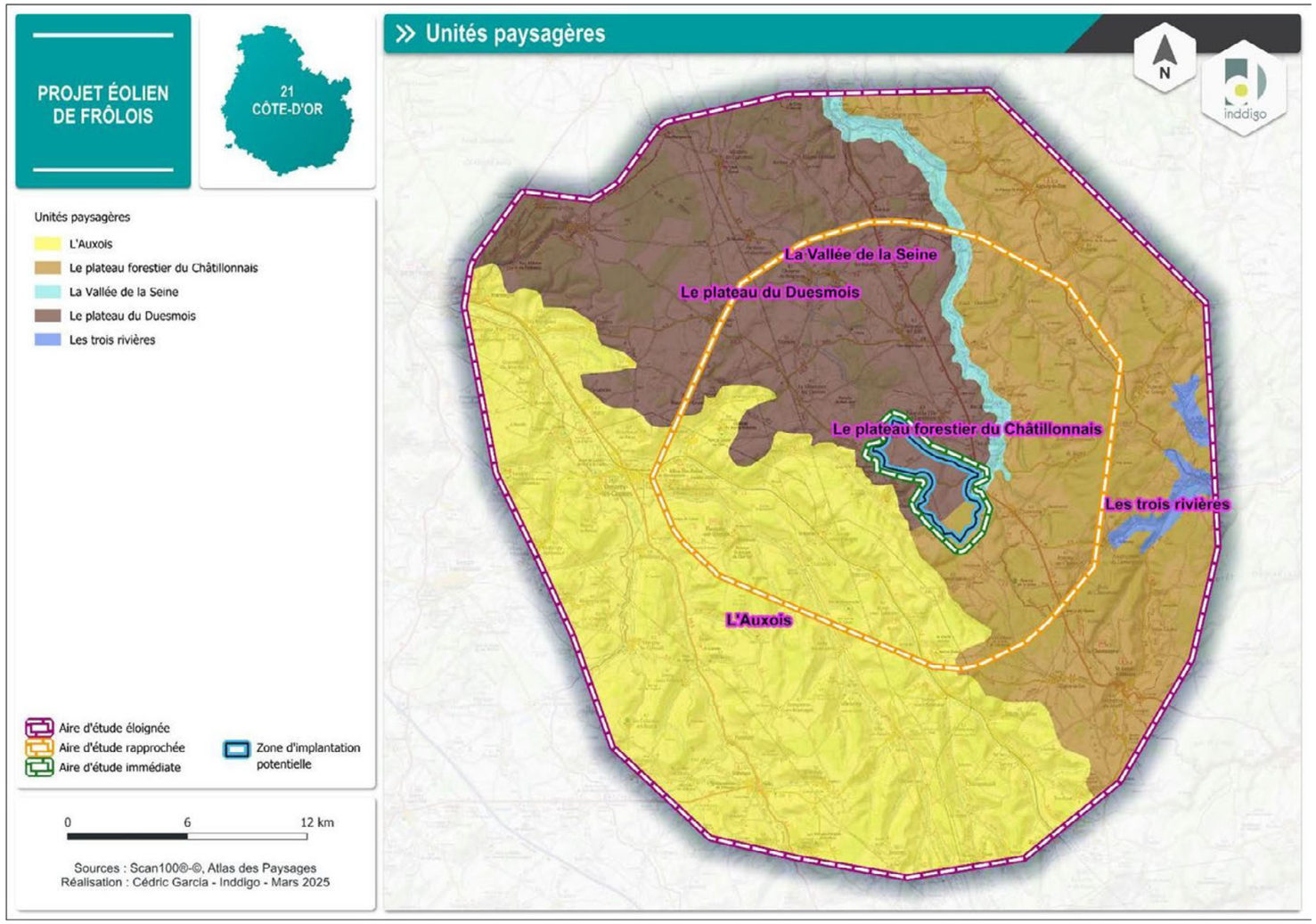
Représentées sur la carte ci-contre, ces unités se révèlent très liées à l'organisation du socle du paysage qui se décline en 3 grands types de paysages : les plaines, les plateaux et les vallées.

L'accent sera mis sur la présentation des unités qui accueillent la zone d'implantation potentielle et constituent la majeure partie du territoire d'étude :

- le plateau forestier du Châtillonnais ;
- le plateau du Duesmois ;
- l'Auxois ;
- la Vallée de la Seine.

À l'inverse, l'unité paysagère « Les trois rivières » n'est pas détaillée car trop peu représentée dans l'aire d'étude éloignée ou n'entretenant aucune relation visuelle possible avec la ZIP.

Les descriptions ci-après permettent de découvrir les différents types de paysages présents sur l'aire d'étude éloignée à travers leurs caractéristiques propres, leurs structures paysagères, leurs évolutions et leurs enjeux paysagers.



Carte 96 : Les unités paysagères de l'aire d'étude éloignée au sens large

4.4.1.2.1 Le Plateau forestier du Châtillonnais

Cet ensemble constitue l'**unité paysagère principale de l'aire d'étude éloignée**. Il est délimité par la vallée de la Seine et, au nord, par la dépression de la vallée châtillonnaise. Au sud-est, les entailles des vallées des Tilles et de l'Ignon annoncent l'unité paysagère des Trois rivières. Au sud, le rebord boisé domine le Dijonnais et la Haute vallée de l'Ouche. Le plateau se prolonge au nord-est dans le plateau de Langres.

Il s'agit d'une unité paysagère où la forêt domine sur ce grand plateau penché, creusé de vallées étroites. L'habitat y est traditionnellement rare. L'horizon est fermé par la forêt dense, mais les vallées étroites, souvent encaissées, offrent des perspectives visuelles intéressantes, attirant l'œil avec leurs belvédères naturels et leurs paysages plus intimes.

De cette unité paysagère se distinguent trois ambiances différentes :

- de vastes étendues boisées que traversent les routes ;
- des trouées de grandes cultures comme autant de clairières ménageant différents plans, de bosquets en lisières ;
- des vallées étroites entaillant le plateau.

Cette unité est constituée de plateaux calcaires entrecoupés de vallées qui permettent une transition douce entre l'ouverture des plateaux agricoles et l'intimité des espaces boisés. Les clairières, issues des défrichements anciens, laissent place à des terres. Les vastes champs de céréales et de légumineuses se partagent l'espace avec des prairies bocagères dans les vallées plus basses, où se trouvent des haies et des murs de pierres.

Couvrant plus de la moitié de l'unité, la forêt châtillonnaise est composée principalement de feuillus (chênes, hêtres, charmes). Cette forêt, aujourd'hui très exploitée est héritée de l'occupation monacale sous le Moyen-Âge, comme en témoigne la présence historique de nombreuses abbayes dans le Châtillonnais.

Les clairières, souvent créées pour donner suite à des défrichements et occupées par l'Homme et les champs agricoles, sont autant de trouées qui font entrer la lumière dans cette obscure forêt. Des prairies occupent le fond des vallées sèches. Les grandes cultures (céréales ou légumineuses) dominent sur les hauteurs et forment des enclaves sur les plateaux, avec un parcellaire de vastes parcelles et un paysage ouvert, tandis que les vallées sont dominées par des prairies bocagères où des murs et des haies délimitent les parcelles.

L'habitat au sein de cet ensemble paysager est relativement discret. Sur les plateaux, les fermes sont isolées. Elles s'organisent autour d'une cour carrée, où s'ouvrent les granges. Les implantations humaines ont suivi l'eau : les villages sont situés en haut de pente sur le rebord des vallées étroites, plus rarement près de la rivière. Les clochers apparaissent dans l'axe des vallées. Les maisons sont en pierre grise et couvertes de lauzes. Les jardins et vergers sont très présents dans le tissu du village.



Photo 22 : Depuis le hameau de Blessey, sur la commune de Source-Seine (Source : Inddigo)

Sur le plan patrimonial, se distinguent, au sein de cette entité paysagère :

- le patrimoine religieux lié aux abbayes monastiques, exploitant la forêt et la force hydraulique ;
- le patrimoine industriel, centré sur le fer et le charbon de bois.

Les sites liés à l'eau sont également importants, comme le Val-Suzon, les sources de la Seine, et des ouvrages tels que les moulins, ponts et fontaines. Des monuments historiques, comme l'abbaye du Val de Choue et le château de Lantenay, ponctuent le paysage. Les villages de caractère, tels que Villiers-le-Duc, bordent la forêt de Châtillon.

Enjeux paysagers

Les enjeux paysager identifiés sont les suivants :

- le centre de recherches nucléaires de Valduc prolonge la tradition industrielle du plateau ;
- l'occupation agricole évolue, avec l'effacement des haies et la mise en culture des prairies ;
- les nouvelles constructions aux abords des villages doivent éviter une architecture trop banale et une implantation en rupture avec la trame du bâti ;
- envisager des alignements d'arbres pour signaler les routes ;
- les nouvelles constructions agricoles doivent être intégrées de manière cohérente avec le bâti existant, en tenant compte du volume, des matériaux et des couleurs.

Bien que l'évolution soit lente, un mauvais aménagement peut perturber l'équilibre paysager. Il est donc essentiel de préserver l'harmonie avec le paysage. Ce secteur constitue la plus grande partie du parc national de Forêts.

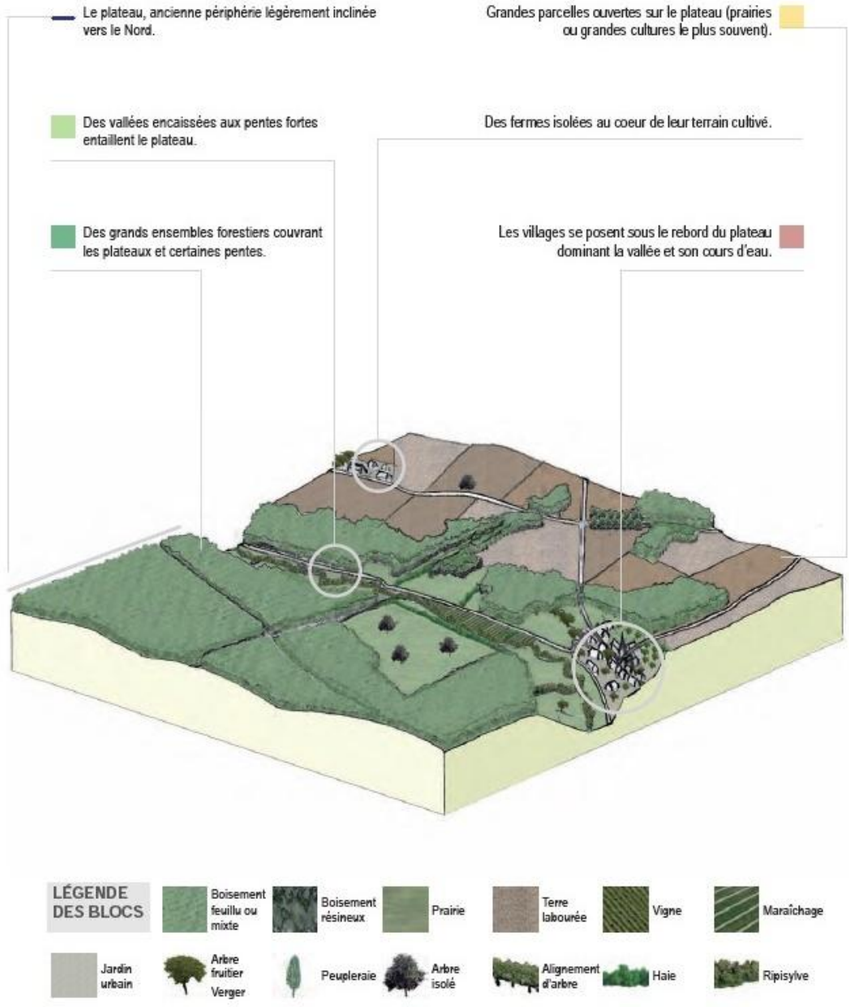


Illustration 11 : Bloc-diagramme décrivant l'unité paysagère du Plateau forestier du Châtillonnais (Source : Atlas des paysages de Côte-d'Or)

4.4.1.2.2 Le Plateau du Duesmois

Situé au nord-ouest de l'aire d'étude paysagère éloignée, le Plateau du Duesmois s'étend comme un vaste paysage ouvert, où l'horizon se déploie largement avant de buter, çà et là, sur quelques éléments de verticalité : bosquets, arbres isolés, clochers ou encore silos et châteaux d'eau. Cette unité paysagère compose le nord-ouest de l'aire d'étude paysagère éloignée au sens large. Elle occupe également la majeure part de la ZIP, dont la zone nord-ouest est ancrée dans cet environnement de plateau doucement ondulé.

Si les points les plus hauts de cette unité paysagère dépassent 400 mètres au sud, le relief descend en pente douce vers le nord et la dépression châtillonnaise.

Si cette unité de paysage appartient au grand ensemble géomorphologique du plateau calcaire du Châtillonnais, elle se distingue des autres formations appartenant à cet ensemble qui s'étend aussi à l'est. Moins recouvert par les forêts, plus agricole, ce plateau est aussi plus tabulaire, moins griffé par les vallées.

Les pentes sont peu sensibles, les formes douces. L'eau des vallées sèches a creusé des dolines aux fonds argileux plus humides. Dans ce plateau calcaire karstique, le calcaire jurassique clair qui affleure se retrouve dans les murs de pierre sèche et les moellons des constructions.

L'eau est rare et précieuse dans ce vaste plateau sec de pertes et de résurgences. Les cours d'eau comme le ruisseau de Marcenay naissent et disparaissent, réapparaissent au regard d'une douix. Dans des creux où l'eau se rassemble et s'écoule en surface sur une section, elle humidifie la terre plus meuble des dépressions, accueillant à ses abords prairie, bocage et ripisylve. Les villages portent pour la plupart le suffixe « -le-sec ». Ils se sont regroupés autour des rares points d'eau aménagés en bassin.

Les forêts qui couvraient le plateau ont été défrichées dès le Moyen-Âge et l'occupation monastique. Les vastes étendues de boisements qui occupent encore plus d'un tiers de l'unité, surtout présentes dans le sud, sont exploitées en futaie. Ce plateau agricole est cultivé en grandes cultures de céréales et légumineuses sur presque 60 % du territoire. Les terres sèches et pierreuses sont aussi utilisées par l'élevage ovin (mérinos) – même si les surfaces toujours en herbe occupent ici moins de 1000 ha.

Les villages, rares et espacés, et les fermes, isolées, se dévoilent derrière les replis dans lesquels ils se blottissent, autour d'un point d'eau. Les abords de villages sont occupés par des jardins potagers, les « chènevières ».

<u>Enjeux paysagers</u>

Les enjeux paysager identifiés sont les suivants :

- dans ce paysage ouvert, tout aménagement est perçu de façon lointaine et a un fort impact visuel : ils doivent d'autant plus faire l'objet d'attention préalable. L'horizon des plis est l'espace visuellement le plus sensible ;
- la trame végétale des haies et bosquets est rare et peut être renforcée pour augmenter la richesse en biodiversité de cette unité ;
- les nouvelles constructions manquent parfois d'intégration dans le modelé du terrain et pourraient être intégrées dans un écrin végétal.



Photo 23 : Vue sur le plateau du Duesmois depuis le sud-ouest de la Villeneuve-les-Convers (Source : Inddigo)

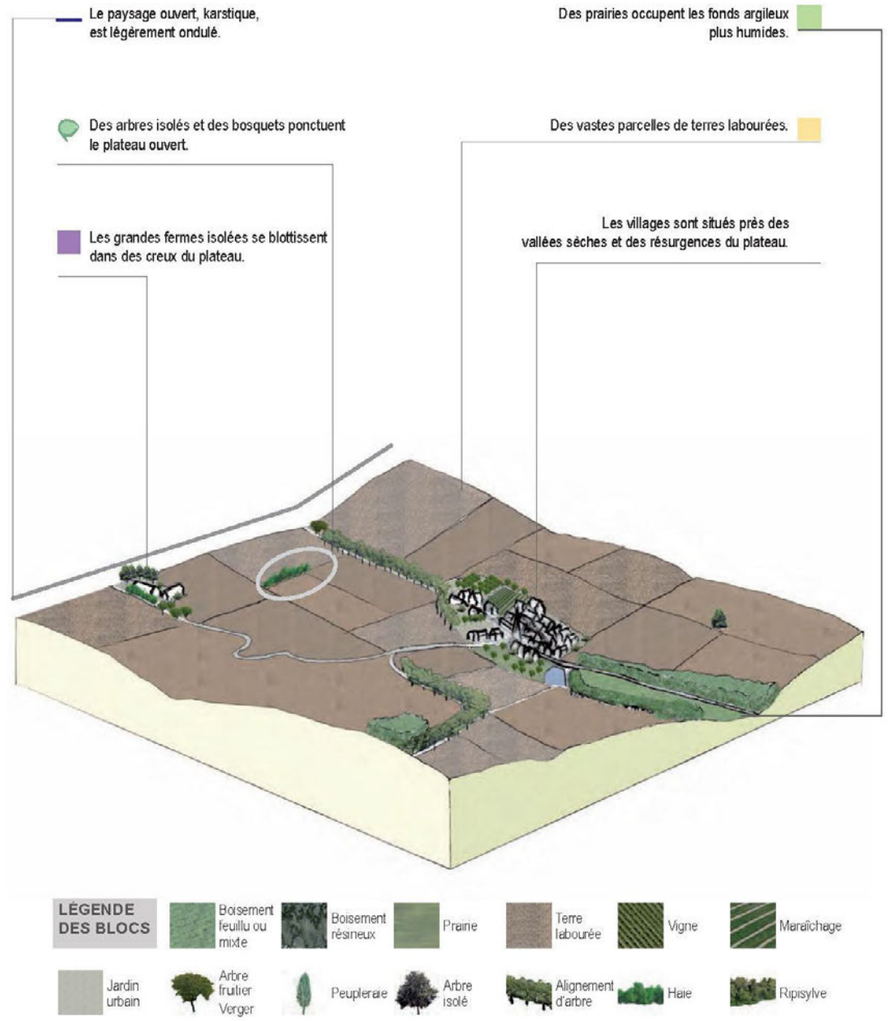


Illustration 12 : Bloc-diagramme décrivant l'unité paysagère du plateau du Duesmois (Source : Atlas des paysages de Côte-d'Or)

4.4.1.2.3 L'Auxois

Les formes souples de ce territoire bocager d'élevage ont été façonnées par l'érosion. Elles sont ponctuées de buttes et de plateaux où affleure un calcaire dur et karstique, dominées par les silhouettes remarquables de villages perchés sur des promontoires naturels. Les vallées parallèles accueillent de nombreuses voies de communication.

Les panoramas sont nombreux, offerts depuis le rebord des buttes et des plateaux calcaires, d'où le regard plonge, ou en vue lointaine depuis les reliefs du Morvan. Le rebord boisé des plateaux forme un écran, laissant découvrir la vallée après la bascule du relief.

L'ouest de l'unité paysagère présente un relief plus accentué, avec un massif forestier important, caractéristique du Morvan. Cette zone propose ainsi des champs de visibilité moins larges.

Dans ce paysage ouvert de bocage, l'échelle est entièrement liée à la densité du réseau de haies. Elle varie selon la part relative des cultures par rapport aux pâtures et à l'état de conservation du maillage bocager.

Les caractéristiques de cet ensemble sont :

- un plateau central agricole aux contreforts très découpés ;
- un paysage de bocage avec un maillage de haies plus ou moins altéré ;
- un patrimoine architectural remarquable, comprenant des châteaux, des demeures bourgeoises de renom (comme à Châteauneuf et Mont-Saint-Jean), ainsi que des villages médiévaux pittoresques.

<u>Enjeux paysagers</u>

Les enjeux paysager identifiés sont les suivants :

- les évolutions agricoles tendent à simplifier les paysages et les écosystèmes, ce qui ne doit pas entraîner leur appauvrissement (haies, lisières, cours d'eau). Les nouvelles constructions agricoles peuvent être l'occasion de réfléchir à leur implantation, à leurs volumes et aux matériaux utilisés ;
- des éoliennes ont été implantées en bordure de relief, notamment perceptibles depuis la vallée de l'Oze. L'impact visuel des futurs projets ne doit pas perturber l'équilibre fragile entre vallée, village et plateau ;
- les abords des grands axes autoroutiers, routiers et fluviaux, traversant l'unité, sont particulièrement sensibles visuellement et doivent être soignés (bordures, recul, signalétique, nouveaux alignements d'arbres, etc.) ;
- la présence d'infrastructures de transport majeures favorise le développement de friches, d'échangeurs routiers consommateurs d'espace, ainsi que de nouvelles constructions d'habitations et d'activités, accompagnées d'une signalétique publicitaire envahissante. Ces espaces, soumis à une pression accrue, sont particulièrement sensibles à cette évolution rapide. Les pressions sur le paysage du fait de la présence d'infrastructures de transport et de constructions nouvelles sont donc très fortes, notamment dans le secteur de de Venarey-les-Laumes.



Illustration 13 : Depuis le sud de Frôlois, dans la vallée du Vau (Source : Inddigo)



Illustration 14 : Depuis l'est de Venarey-les-Laumes, en direction du mont Auxois et du Mont Drouot qui bordent la vallée de l'Ozerain (Source : Inddigo)

Ainsi, cette unité paysagère présente des enjeux paysagers et patrimoniaux très variés : des reliefs plus ou moins prononcés, proposant des vues parfois amples, des paysages de bocage dont le maillage varie, présence d'un patrimoine bâti important au centre et à l'est, mais toujours avec une connotation assez naturelle.

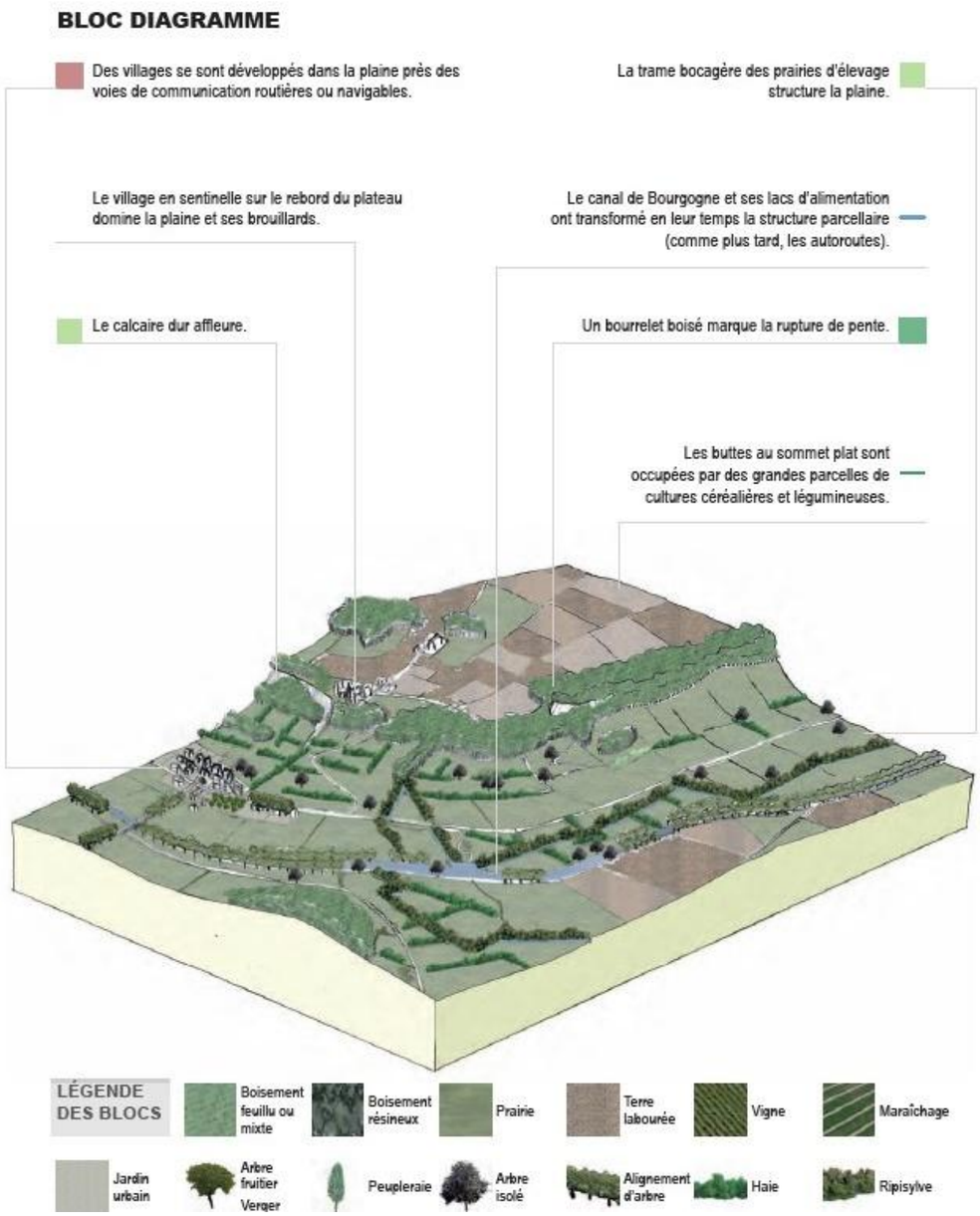


Illustration 15 : Bloc-diagramme décrivant l'unité paysagère de l'Auxois (Source : Atlas des paysages de Côte-d'Or)

4.4.1.2.4 La Vallée de la Seine

Cette unité paysagère linéaire traverse l'aire d'étude paysagère depuis le nord en direction de la ZIP, qu'elle borde sur sa portion est. Sillon de verdure, la Seine serpente au fond de sa vallée encaissée, dont le fond plat est en bocage. Cet axe majeur d'un fleuve naissant traverse du sud au nord la partie septentrionale du département. La RD 971 qui la longe est aussi un axe de pénétration des « influences » parisiennes.

« *La vallée de la Seine est une entaille creusée dans le calcaire, qui sépare les plateaux du Châtillonnais et du Duesmois. Des reliefs abrupts, dont l'amplitude peut atteindre une centaine de mètres, encadrent la vallée à peine large de quelques centaines de mètres. Le relief est plus marqué à l'Est, le long du plateau forestier châtillonnais, qu'à l'Ouest qui présente des pentes plus douces, propices à la mise en culture. La roche que l'on retrouve dans les constructions est un calcaire clair* ». Ainsi le relief plus doux en direction de la ZIP, à l'est de la vallée de la Seine, ne réduit que très peu les visibilités potentielles depuis les lieux de vies tels que Billy-lès-Chanceaux. Toutefois, la position de l'habitat en fond de vallée et pied de versant ainsi que leur aspect groupé limitent les perceptions depuis les cœurs des villages.

Globalement, la vallée est riche en patrimoine. Au sein de l'aire d'étude paysagère les monuments historiques se trouvent plutôt en fond de vallon que sur le haut des coteaux. Ceci est une singularité à l'échelle plus large de l'unité paysagère.

<u>Enjeux paysagers</u>

Les enjeux paysager identifiés sont les suivants (Source : Atlas des paysages de la Côte d'Or, 2010) :

- « *Dans cette vallée assez étroite, les liens visuels entre versants sont primordiaux et leur sensibilité paysagère réciproque est forte, d'autant que la RD 971, très fréquentée, multiplie les vues latérales et croisées* »
- « *Il est important d'assurer la qualité et la sécurité des traversées de village par la route départementale, et de dissimuler la nappe des réseaux aériens qui forment un réseau dense entre les habitations* »

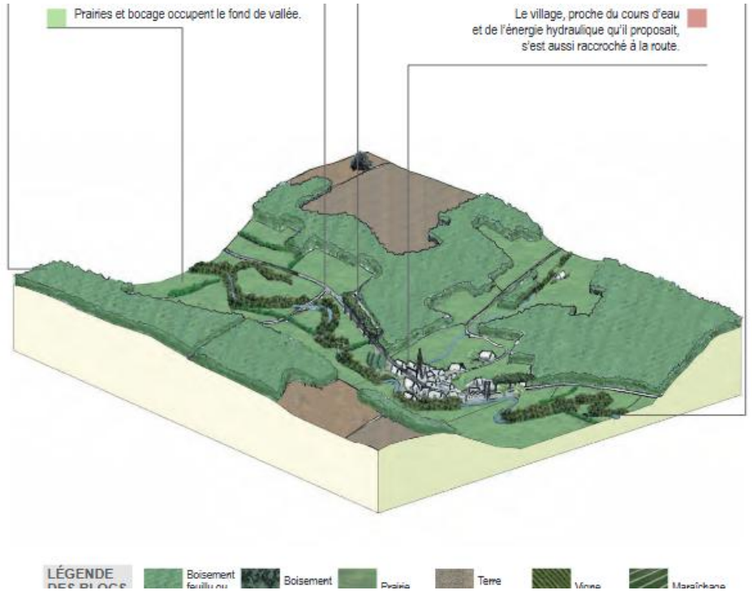


Illustration 16 : Bloc-diagramme décrivant l'unité paysagère de la Vallée de la Seine (Source : Atlas des paysages de Côte-d'Or)



Illustration 17 : Le vallonnement de la Seine, à l'est de Billy-lès-Chanceaux (Source : Inddigo)

4.4.1.2.5 Les Trois rivières

Une partie de l'unité paysagère des Trois rivières s'étend partiellement au sud-est de l'aire d'étude paysagère éloignée. Cette unité se caractérise par des vallées alluviales bordées de versants boisés et une plaine cultivée. Les forêts occupent les versants des vallées, tandis que la plaine est utilisée pour l'agriculture, notamment des grandes cultures et des prairies bocagères, avec une prédominance de l'élevage laitier. Les villages sont situés près des cours d'eau, souvent protégés des crues. Les châteaux et les églises ponctuent le paysage. Le réseau routier suit les vallées, reliant le plateau châtillonnais à la plaine dijonnaise.

Les dynamiques paysagères incluent un appauvrissement des structures végétales, une extension des grandes cultures et des constructions agricoles, ainsi qu'une urbanisation croissante autour des villages et des axes routiers proches de Dijon.

<u>Enjeux paysagers</u>

Les enjeux paysager identifiés sont les suivants (Source : Atlas des paysages de la Côte d'Or, 2010) :

- évolutions agricoles et pression urbaine : appauvrissement des paysages et augmentation des échelles de perception ;
- infrastructures : faisceaux routiers, autoroutiers et ferroviaires génèrent friches, échangeurs, nouvelles constructions et publicité envahissante.

4.4.1.2.6 Conclusion sur les unités paysagères

La zone d'implantation potentielle appartient majoritairement à l'unité paysagère du Plateau du Duesmois, caractérisée par un paysage horizontal, aux vues ouvertes et lointaines, à la topographie doucement ondulée et aux perceptions conditionnées par la verticalité des infrastructures et boisements éparses. Une plus petite partie de la ZIP se trouve au sein de l'unité paysagère du Plateau forestier du Chatillonnais qui s'étendent sur une large partie de l'aire d'étude. La forêt domine sur ce grand plateau penché, creusé de vallées étroites. L'habitat y est traditionnellement rare. L'horizon est fermé par la forêt dense, mais les vallées étroites, souvent encaissées, offrent des perspectives visuelles intéressantes, attirant l'œil avec leurs belvédères naturels et leurs paysages plus intimes.

Depuis la ZIP, des relations visuelles sont privilégiées avec les unités paysagères limitrophes, principalement celle du Plateau Duesmois. Le Plateau forestier du Châtillonnais ou encore l'Auxois et la Vallée de la Seine entretiennent des relations visuelles quelque peu plus réduites en raison de la présence d'obstacles visuels liés aux boisements et aux reliefs

4.4.1.3 Le contexte humain

4.4.1.3.1 Les axes de circulation

La carte de la trame viaire ci-contre présente les principaux axes de circulation de l'AEPE au sens large. **Plus la fréquentation routière est élevée, plus l'enjeu paysager est important** et se double souvent d'un enjeu touristique de découverte du territoire.

Les voies principales regroupent ainsi, par ordre d'enjeu décroissant :

- les routes principales :
  - D 971 : elle traverse l'est de l'aire d'étude paysagère du nord au sud en bordant la ZIP, en desservant localement Saint-Seine-l'Abbaye et Saint-Martin-du-Mont au sud. Cet axe, à plus grande échelle, relie Troyes à Dijon, respectivement préfectures de l'Aube et de la Côte d'Or ;
  - D 901 : évoluant au nord-est de l'aire d'étude paysagère, elle dessert localement Aignay-le-Duc et s'inscrit sur un axe permettant de connecter à grande échelle Troyes au nord de Dijon ;
  - D 70 : en marge sud-est de l'aire d'étude paysagère, cette départementale dessert localement Vitteaux en la rattachant à l'axe entre Auxerre et Dijon ;
  - D 905 : cet axe traverse l'aire d'étude éloignée sur sa partie ouest, du nord au sud. À plus large échelle, elle relie Sens à l'ouest de Dijon ;
  - D 980 : en limite nord-ouest de l'AEPE, cet axe emprunte un tracé nord-est sud-ouest entre Autun en Bourgogne et Chaumont en Haute-Marne ;
- les routes secondaires :
  - D 10 : cette départementale traverse l'aire d'étude paysagère de l'ouest au sud-est en suivant la vallée de l'Oze et dessert localement plusieurs communes, dont Venarey-les-Laumes, et les connecte à Dijon ;
  - D 954 : elle dessert localement Bussy-le-Grand au nord-ouest de la ZIP ;
  - D 26 : au sud-ouest de l'aire d'étude paysagère, cette départementale dessert Verrey-sous-Salmaise et la connecte à Vitteaux et à Saint-Seine-l'Abbaye ;
  - D 21 : au nord de territoire d'étude, cette départementale dessert localement Villaines-en-Duesmois et la connecte à l'axe de la D 971 ;
  - D 19/D 6 : cet axe traverse l'aire d'étude paysagère d'ouest en est et traverse la ZIP en desservant essentiellement des petits villages ;
  - une voie ferrée au sud-ouest de l'aire d' étude rapprochée qui longe la D 10.

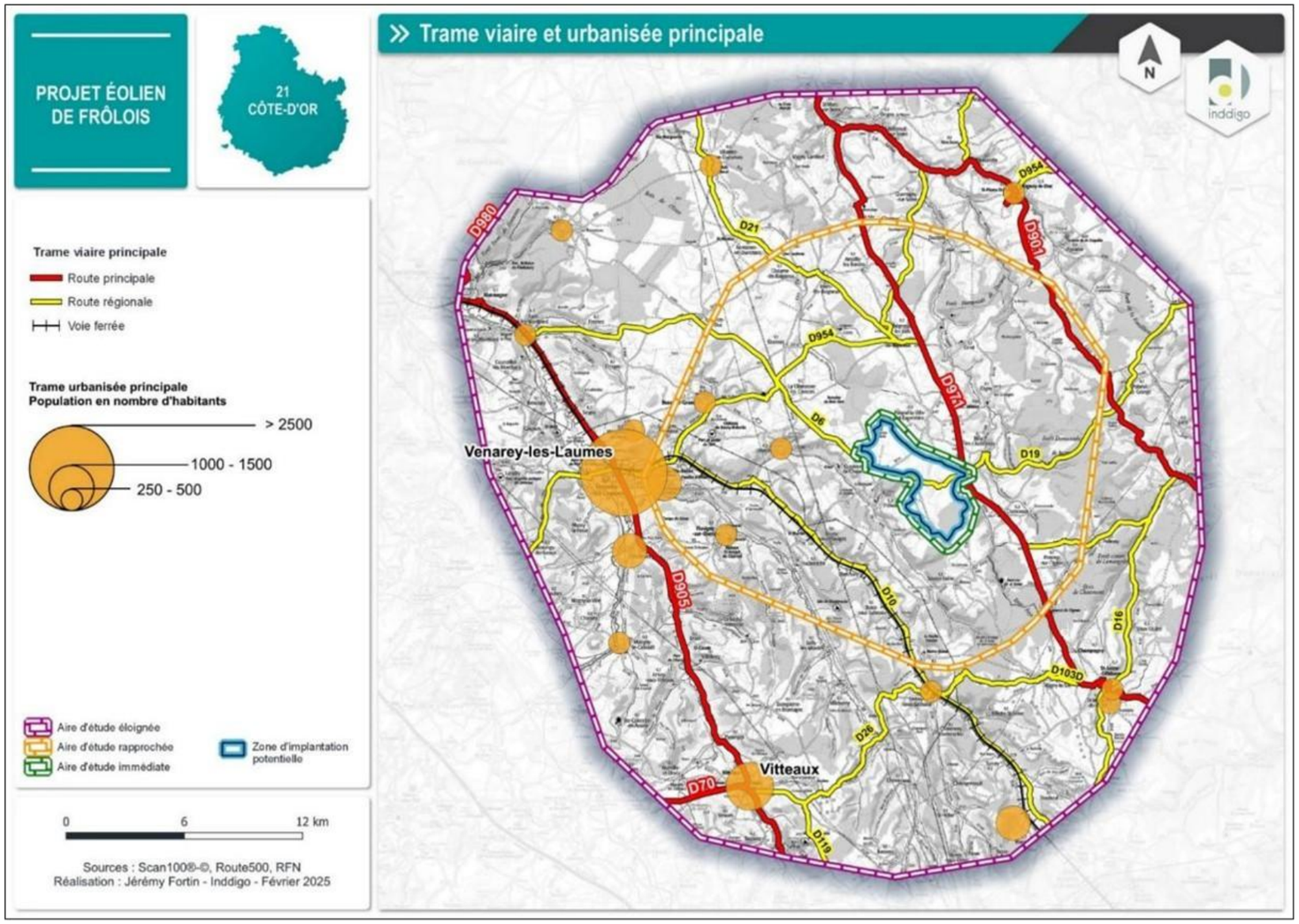
Ces routes, éloignées de la ZIP, traversent pour la plupart un relief vallonné et sont ponctuellement bordées d'arbres. Les sensibilités potentielles y sont nulles, sauf pour les routes principales D 901 et D 980, qui présentent localement des sensibilités très faibles. Concernant les routes secondaires, seule la D 26 présente des sensibilités faibles au plus proche de la limite de l'aire d'étude rapprochée.

4.4.1.3.2 L'habitat

La carte ci-dessous localise les **17 communes du territoire d'étude regroupant plus de 250 habitants** au dernier recensement de la population (INSEE, 2021). Ces lieux de vie, se répartissent majoritairement à l'ouest et au sud de l'aire d'étude, en grande majorité au sein de l'aire d'étude éloignée.

Seules deux communes comptent plus de 1 000 habitants : Venarey-les-Laumes (2 784 habitants) et Vitteaux (1 059 habitants). Ces villes concernent l'AEPE au sens strict (ouest du périmètre d'étude). Venarey-les-Laumes est la plus proche de la ZIP, à 11,8 km à l'ouest. **Cette répartition des poids de population est aussi celle des enjeux paysagers liés à l'habitat et aux secteurs de vie et d'activités les plus fréquentés du territoire d'étude**.

Ces villes et bourgs de l'aire d'étude éloignée ne présentent pas de sensibilités vis-à-vis de l'implantation d'un parc éolien au sein de la ZIP.



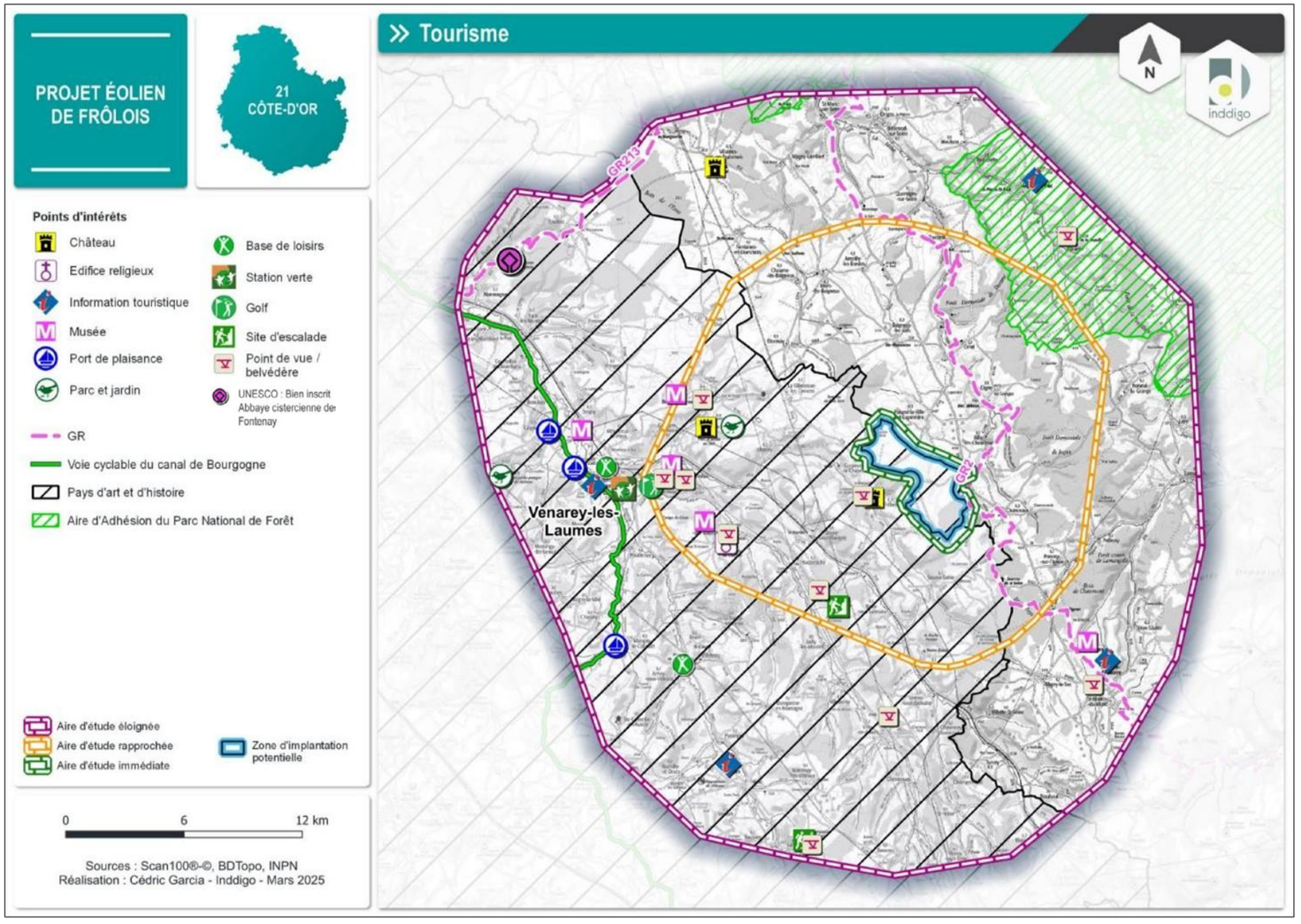
Carte 97 : Trame viaire et urbanisée principale de l'aire d'étude éloignée au sens large

> ***Le territoire d'étude est traversé d'un nombre relativement restreint d'axes de circulation. Une ville de plus de 2 000 habitants et un bourg sont relevés ainsi que de nombreux bourgs et villages qui majoritairement s'implantent en fond ou sur les coteaux des vallées des affluents de la Brenne, en partie ouest et sud de l'AEPE.***

4.4.1.4 Le tourisme

Les cartes touristiques départementales de la Côte-d'Or proposées dans les différents offices de tourisme et syndicats d'initiatives locaux ou sur Internet, permettent de localiser rapidement les principaux atouts et les sites de fréquentation touristique de l'aire d'étude éloignée.

Le territoire d'étude, situé au cœur de la Bourgogne, combine des éléments touristiques en lien avec l'histoire et le patrimoine naturel offrant de nombreuses possibilités, particulièrement autour des sentiers de randonnée, de l'histoire antique et des sites classés.



Carte 98 : Les sites touristiques de l'aire d'étude paysagère éloignée

La ZIP se situe à moins de 10 km à l'est de **l'oppidum d'Alésia**, lieu emblématique de la Guerre des Gaules, où Jules César, en 52 av. J.-C., remporta une victoire décisive contre Vercingétorix, marquant l'occupation romaine de la Gaule. L'événement, décrit par César lui-même dans La Guerre des Gaules, a non seulement eu une portée militaire, mais a aussi nourri la construction du sentiment national français, surtout au XIXe siècle, comme le montre notamment la Statue à la gloire de Vercingétorix, commandée par Napoléon III au sommet du mont Auxois. Aujourd'hui, l'oppidum d'Alésia est un site de mémoire, avec un MuséoParc inauguré en 2012, qui permet de revivre cet épisode à travers des expositions modernes et des fouilles archéologiques.



Photo 24 : MuséoParc Alésia, Alise-Sainte-Reine



Photo 25 : Statue à la gloire de Vercingétorix, monument classé

L'Abbaye cistercienne de Fontenay, bien inscrit au patrimoine mondial de l'Unesco, située à plus de 20 km au nord-ouest de la ZIP, représente **l'élément touristique le plus valorisé à l'échelle du territoire d'étude**, avec une fréquentation annuelle de plus de 100 000 visiteurs.





Photo 26 : L'Abbaye cistercienne de Fontenay

Flavigny-sur-Ozerain, village médiéval remarquable labellisé « Plus Beaux Villages de France », réunit de nombreux éléments patrimoniaux : la Maison du Donataire (ancienne maison Buret-Vitello), partiellement classée, la Maison des Écuyers et une maison datant du XIIIe-XIVe siècle, toutes inscrites. Le village conserve aussi des portes de la ville et l'église Saint-Genest, classées, ainsi que les vestiges de l'Abbaye de Flavigny et le camp A de l'armée de César, tous classés.

Situé sur un éperon rocheux, à environ 8 km à l'ouest de la ZIP, le village, depuis ses remparts, offre un panorama sur le grand paysage de la vallée de l'Ozerain et des plateaux voisins. En plus de son patrimoine historique, le village est également connu pour les Anis de Flavigny, un produit artisanal emblématique.



Photo 27 : De gauche à droite, la porte du Bourg (monument classé) ; église Saint-Genest (monument classé) ; le chemin des remparts de Flavigny-sur-Ozerain

L'aire d'étude paysagère comporte également de **nombreuses vallées porteuses d'activités touristiques** :

- **la vallée de la Seine**, offre des paysages variés. Les sources de la Seine, site le plus proche de la ZIP (environ 2 km au sud-est), est situé sur le parcours de plusieurs sentiers de randonnée, dont le GR2. Celui-ci longe le cours de la Seine, permettant de découvrir de nombreux monuments et sites historiques, tels que l'ancienne abbaye d'Oigny et les ruines du château de Duesme, avant de traverser les plateaux au nord de l'aire d'étude éloignée.

  D'autres monuments historiques situés au nord du GR2 justifient l'intérêt touristique de la vallée de la Seine : parmi eux, le château de Quemigny-sur-Seine et l'église Saint-Pierre-Saint-Paul de Bellenod-sur-Seine, dont les parties les plus anciennes datent du XIIIe siècle ;

- **l'Ougne**, au sud-est de l'AEPE au sens strict, affluent de l'Ignon, dessine la vallée où s'implante le village de Saint-Seine-l'Abbaye. Celui-ci comporte de nombreux points d'intérêt en lien avec l'histoire médiévale. L'Abbaye de Saint-Seine et l'Église Saint-Seine sont classées Monuments Historiques, tout comme la croix de cimetière. La halle, un bâtiment classé qui témoigne de l'architecture traditionnelle des marchés médiévaux, le pont médiéval et la fontaine Saint-Seine ajoutent également au charme de ce village historique. Enfin, le musée de Saint-Seine-l'Abbaye permet de découvrir l'histoire locale et son riche patrimoine ;



Photo 28 : Vue sur le village de Saint-Seine-l'Abbaye

- **les vallées de l'Oze et du Vau, la vallée de la Brenne et l'Ozerain** sont des vallées découpant le sud de l'aire d'étude paysagère. Leur relief offre des panoramas divers, avec notamment le site d'Alesia sur les hauteurs d'Alise-Sainte-Reine, le village remarquable de Flavigny-sur-Ozerain, le village de Frôlois. Ces lieux de vie comprennent des éléments touristiques se visitant, comme les sites de fouilles de la ville gallo-romaine d'Alésia, le musée de l'Anis de Flavigny ou encore le château de Frôlois et ses jardins qui se visitent l'été. Les falaises de Saffres, dans la vallée de la Brenne, et les falaises de Hauteroche dans la vallée de l'Ozerain sont des sites inscrits, tout en étant des lieux prisés pour l'escalade ;

- dans la vallée de la Lochère, à Arnay-sous-Vitteaux, non loin du canal de Bourgogne, se trouve le parc animalier de l'Auxois (sud-ouest de l'AEPE) qui constitue une autre option d'activité touristique pour les visiteurs de la région.

Les **principaux chemins de randonnée** qui sillonnent le territoire d'étude sont :

- le **GR213** : ce sentier traverse la région de Chamesson à Vézelay, sur 115 km, offrant des paysages variés, allant des plateaux agricoles aux massifs forestiers. Il traverse notamment la forêt domaniale de Fontenay, le vallon de Fontenay, et suit le canal de Bourgogne, pour une belle immersion dans l'histoire et la nature du territoire ;
- le **GR2 - Sentier de la Seine** : ce sentier longe la vallée de la Seine du nord au sud-est, traversant plusieurs communes comme Châtillon-sur-Seine et Chamesson. Il permet de découvrir des paysages vallonnés et boisés, tout en offrant de magnifiques points de vue sur la vallée de la Seine ;
- la **véloroute du canal de Bourgogne** : ouvrage majeur du XVIII[e] siècle, désormais une voie prisée par les cyclistes et les randonneurs. Elle relie plusieurs points d'intérêt touristique, notamment la région de Montbard et les abords de l'abbaye de Fontenay. Le canal de Bourgogne est aussi un lieu de tourisme fluviale, avec la présence de trois ports de plaisance au sein de l'aire d'étude éloignée.



Photo 29 : Le canal de Bourgogne au niveau de Pouillenay

Autre élément de transport ayant joué un rôle sur le tourisme en Bourgogne, **la ligne ferroviaire PLM (Paris, Lyon, Marseille)** circule au sud de l'aire d'étude paysagère rapprochée et au sud-est de l'aire d'étude paysagère éloignée. Le plus grand changement apporté par cette ligne inaugurée au XIX[e] siècle, a été la création de la ville nouvelle de **Venarey-les-Laumes**, qui est devenue un centre ferroviaire stratégique. Des logements, des services et des commerces ont été développés autour de cette gare, facilitant l'implantation d'activités liées au secteur ferroviaire. Aujourd'hui, bien que l'activité ferroviaire soit réduite, cette ville reste un point de passage important et symbolise l'impact de la ligne PLM sur le développement économique et touristique de la région. Seule la gare de Montbard reste desservie par le TGV sur la ligne Paris-Dijon, tandis que la ville de Venarey-les-Laumes reste accessible grâce à son patrimoine historique et à sa connexion au réseau de transport.

Le réseau « secondaire » de sentiers pédestres, équestres, cyclo ou VTT, est également développé et valorisé localement. Il permet une découverte du paysage et du petit patrimoine local au-delà des monuments et des sites les plus connus.

Enfin, le sud-ouest de l'aire d'étude paysagère est inclus dans le **territoire labellisé Pays d'Art et d'Histoire (PAH) de l'Auxois Morvan**, tandis qu'au nord-est s'étend **une partie de l'aire d'adhésion du parc national de Forêts**, premier parc national de plaine fondé en 2019.

Le territoire d'étude, situé en partie dans le Pays d'Art et d'Histoire (PAH) de l'Auxois-Morvan est une région alliant patrimoine historique et paysages naturels. Ce secteur abrite en partie ouest des sites remarquables tels que l'Abbaye de Fontenay, inscrite au patrimoine mondial de l'UNESCO, l'oppidum d'Alésia et les vestiges gallo-romains ainsi que le village médiéval de Flavigny-sur-Ozerain, tous situés non loin du canal de Bourgogne et des voies cyclables.

Les vallées de l'Ozerain, de la Brenne et du Vau offrent des panoramas divers et sont porteuses d'activités sportives de nature. Les paysages de la vallée de la Seine, l'est, se découvrent via des sentiers comme le GR2.

Le château de Frôlois est le site touristique le plus proche de la ZIP. Concernant les sensibilités de ces lieux de patrimoine et de tourisme, seuls les monuments historiques inscrits du Camps de Myard à Vitteaux, du château de Lantilly ainsi que le site classé de la source de la Coquille à Étalante présentent des sensibilités faibles. De manière plus anecdotique, les portions des hauteurs des plateaux agricoles inscrits dans l'aire d'adhésion du parc national de Forêts sont concernées par une sensibilité très faible.

4.4.1.5 Le patrimoine règlementé

Les espaces protégés sont des ensembles urbains ou paysagers remarquables par leur intérêt patrimonial au sens culturel du terme, notamment aux titres de l'histoire, de l'architecture, de l'urbanisme, du paysage, de l'archéologie. Ils peuvent être de quatre types :

- les biens inscrits au patrimoine mondial de l'UNESCO ;
- les sites patrimoniaux remarquables regroupant, depuis la loi LCAP (liberté de création, architecture et patrimoine) du 8 Juillet 2016, les secteurs sauvegardés et les aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine (AVAP et ancienne ZPPAUP) ;
- les sites classés ou inscrits ;
- les monuments historiques (inscrits ou classés) et leurs abords (rayon de 500 mètres ou leur périmètre de protection modifié).

Un inventaire du patrimoine règlementé a été réalisé sur l'ensemble de l'aire d'étude paysagère éloignée au sens large (incluant toutes les aires d'étude paysagère).

4.4.1.5.1 Le patrimoine mondial de l'UNESCO

L'aire d'étude paysagère éloignée au sens large compte un bien inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO : **l'Abbaye cistercienne de Fontenay**. Localisé à 20,1 km au nord-ouest de la zone d'implantation potentielle (territoire de l'AEPE au sens strict), **il représente l'enjeu le plus « emblématique » du territoire d'étude**.

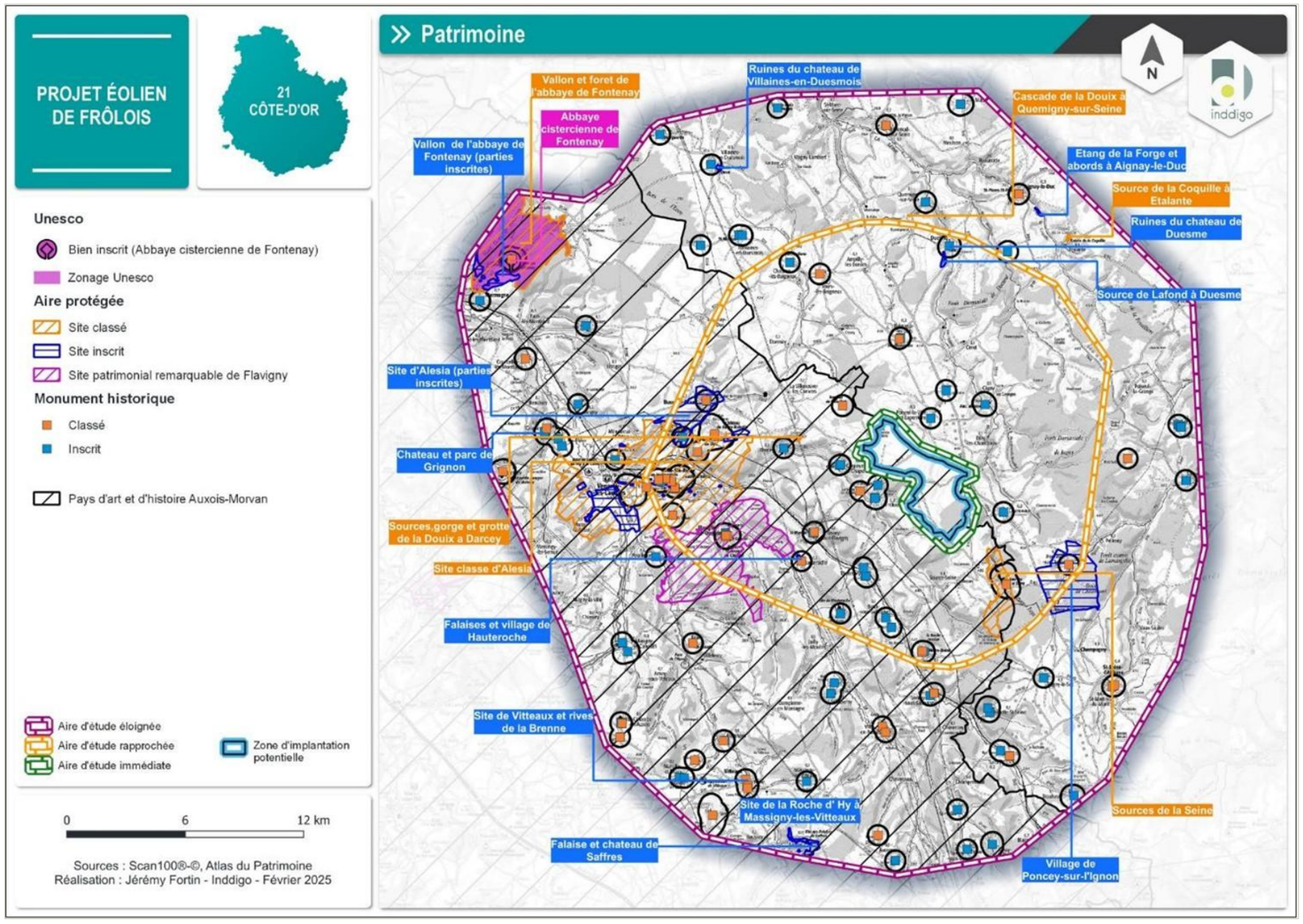
Aucun autre bien UNESCO, ni inscrit ni en cours d'inscription, n'est présent dans l'aire d'étude paysagère éloignée au sens large.

Au sein du territoire d'étude, un élément relatif au patrimoine mondial de l'UNESCO, l'Abbaye cistercienne de Fontenay, est relevé. Il est situé à 20,1 km au sud de la ZIP pour le bien lui-même et 17,5 km pour sa zone tampon.

4.4.1.5.2 Les sites patrimoniaux remarquables

Les sites patrimoniaux remarquables regroupent, depuis la loi LCAP (liberté de création, architecture et patrimoine) du 8 Juillet 2016, les secteurs sauvegardés et les aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine, comme mentionné précédemment. Dans le cas présent, **seule la commune de Flavigny-sur-Ozerain, située à 7,9 km à l'ouest de la ZIP est concernée**.

Un seul site patrimonial remarquable est relevé au sein du territoire d'étude : son périmètre s'étend sur la majorité du territoire communal de Flavigny-sur-Ozerain, et se trouve à 7,9 km à l'ouest de la ZIP.



Carte 99 : Le patrimoine réglementé de l'aire d'étude paysagère éloignée au sens large

4.4.1.5.3 Les sites classés et inscrits

Le tableau suivant compose l'inventaire global sites des inscrits et classés des communes de l'AEPE (classement par ordre alphabétique). Il précise la commune considérée, le site protégé, son type de protection (SC : site classé, SI : site inscrit), la distance minimale, à vol d'oiseau, entre la ZIP et le périmètre de protection du site concerné et enfin, l'aire d'étude paysagère concernée (E : éloignée, R : rapprochée, I : immédiate).

Tableau 56 : Liste des sites protégés répertoriés dans l'aire d'étude paysagère éloignée au sens large

Communes	Dép.	Sites	Protection	Distance (km)	Aire d'étude
Aignay-le-Duc	21	Etang de la Forge et abords à Aignay-le-Duc	Inscrit	12,8	AEE
Alise-Sainte-Reine et communes voisines	21	Site classé d'Alesia	Classé	5,6	AER
Alise-Sainte-Reine et communes voisines	21	Site d'Alesia (parties inscrites)	Inscrit	5,8	AER
Darcey	21	Sources, gorge et grotte de la Douix à Darcey	Classé	3,1	AER
Duesme	21	Source de Lafond à Duesme	Inscrit	8,2	AER
Duesme	21	Ruines du château de Duesme	Inscrit	9,3	AER
Etalante	21	Source de la Coquille à Etalante	Classé	12,7	AEE
Fain-lès-Montbard, Marmagne, Touillon	21	Vallon et foret de l'abbaye de Fontenay	Classé	17,8	AEE
Grignon	21	Château et parc de Grignon	Inscrit	16,2	AEE
Hauteroche	21	Falaises et village de Hauteroche	Inscrit	5,8	AER
Marmagne	21	Vallon de l'abbaye de Fontenay (parties inscrites)	Inscrit	19,5	AEE
Massingy-lès-Vitteaux	21	Site de la Roche d'Hy à Massigny-lès-Vitteaux	Inscrit	16,0	AEE
Poncey-sur-l'Ignon	21	Village de Poncey-sur-l'Ignon	Inscrit	4,3	AER
Poncey-sur-l'Ignon, Saint Germain-Source-Seine	21	Sources de la Seine	Classé	1,7	AER
Quemigny-sur-Seine	21	Cascade de la Douix à Quemigny-sur-Seine	Classé	10,3	AEE
Saffres	21	Falaise et château de Saffres	Inscrit	16,6	AEE
Villaines-en-Duesmois	21	Ruines du château de Villaines-en-Duesmois	Inscrit	15,0	AEE
Vitteaux	21	Site de Vitteaux et rives de la Brenne	Inscrit	15,8	AEE

Au total, 18 sites sont recensés dans l'aire d'étude paysagère éloignée au sens large dont :

- **10 en paysage éloigné, au sens strict ;**
- **8 en paysage rapproché ;**
- **0 en paysage immédiat.**

La plupart de ces sites correspondent aux abords de monuments historiques afin d'en protéger les espaces significatifs de proximité (abords d'églises, de châteaux, etc.). Environ 30 % d'entre eux concernent aussi des éléments ou des sites naturels remarquables (Sources, gorge et grotte de la Douix à Darcey, Source de Lafond à Duesme, Source de la Coquille à Étalante, Site de la Roche d'Hy à Massingy-lès-Vitteaux, Sources de la Seine à Poncey-sur-l'Ignon, Cascade de la Douix à Quemigny-sur-Seine).



Photo 30 : Le site protégé le plus proche de la ZIP, les Sources de la Seine

Le territoire d'étude est riche de 18 sites protégés dont 8 en AER et 10 en AEE. Les sources de la Seine, site classé, sur la commune de Poncey-sur-l'Ignon, est le site le plus proche de la zone d'implantation potentielle, à 1,7 km au sud-est.

4.4.1.5.4 Les monuments historiques

Le tableau suivant recense les monuments historiques (MH) de l'AEPE au sens large. Il indique, par commune, le monument protégé, son type de protection, la distance la plus faible, à vol d'oiseau, entre le périmètre de la ZIP et le centre du monument et enfin, l'aire d'étude paysagère auquel il appartient (E : éloignée, R : rapprochée, I : immédiate). Concernant la protection, sont considérés comme classés, les éléments en totalité ou partiellement classés et ceux qui sont à la fois classés et inscrits. De même, sont considérés comme inscrits, les monuments en totalité ou partiellement inscrits.

Tableau 57 : Liste des monuments historiques répertoriés dans l'aire d'étude paysagère éloignée au sens large (Base Mérimée-janvier 2025)

Commune.	Monuments	Protection	Distance (km)	Aire d'étude
Aignay-le-Duc	Église Saint-Pierre-Saint-Paul	Classé	13,3	AEE
Alise-Sainte-Reine	Site d'Alésia (ancien)	Classé	11,2	AER
	Croix dite Croix Piroir	Classé	9,7	AER
	Croix qui sert de soubassement	Classé	9,8	AER
	Monument de Vercingétorix	Classé	10,1	AER
	Chapelle Sainte-Reine	Inscrit	10,4	AER
	Hôpital	Classé	10,5	AER
Avosnes	Chapelle du hameau de Barain	Classé	15,4	AEE
	Château (ancien)	Inscrit	16,5	AEE
Baigneux-les-Juifs	Croix	Classé	4,2	AER
	Eglise Sainte-Madeleine	Inscrit	4,2	AER
Bellenod-sur-Seine	Croix du cimetière	Classé	14,9	AEE
Bligny-le-Sec	Croix	Inscrit	8,4	AEE
Boux-sous-Salmaise	Château de Bouzot	Inscrit	5,2	AER
	Eglise Saint Sulpice	Inscrit	4,9	AER
Brain	Chapelle Saint-Claude	Classé	12,9	AEE
Bussy-la-Pesle	Château	Inscrit	15,6	AEE
Bussy-le-Grand	Eglise et son cimetière	Classé	8,3	AER
	Maison Lang	Inscrit	8,2	AER
	Domaine du château de Bussy-Rabutin	Classé	7,6	AER
Chanceaux	Maison du 15e siècle	Inscrit	1,7	AER
Chaume-lès-Baigneux	Huilerie (ancienne)	Inscrit	9,3	AER
Corpoyer-la-Chapelle	Croix de cimetière	Inscrit	1,4	AER
	Croix de la chapelle de Corpoyer	Inscrit	1,3	AER
Courcelles-lès-Montbard	Château	Classé	17,7	AEE
Darcey	Eglise Saint-Bénigne	Inscrit	4	AER

Commune.	Monuments	Protection	Distance (km)	Aire d'étude
Duesme	Château de Duesme	Inscrit	9,4	AER
Étalante	Ferme de la Pothière	Inscrit	10,5	AEE
Flavigny-sur-Ozerain	Maison du Donataire (ancienne maison Buret-Vitello)	Classé	8,2	AER
	Maison	Inscrit	8,2	AER
	Portes de la ville	Classé	8,2	AER
	Maison dite des Ecuyers	Inscrit	8,1	AER
	Maison XIIIe-XIVe s.	Inscrit	8,1	AER
	Eglise Saint-Genest	Classé	8,1	AER
	Abbaye de Flavigny (ancienne)	Classé	8,2	AER
	Camp A de l'armée de César	Classé	10,2	AER
Fontaines-en-Duesmois	Chapelle, lavoir et abreuvoir formant un ensemble	Inscrit	11,9	AEE
	Grange cistercienne d'Esmorots	Inscrit	12,8	AEE
	Eglise Saint-Germain d'Auxerre	Inscrit	11,7	AEE
Fresnes	Eglise Saints-Pierre-et-Paul	Inscrit	15,3	AEE
Frôlois	Maison	Classé	1,5	AER
	Croix	Inscrit	0,9	AER
	Eglise saints-Pierre-et-Paul	Inscrit	1,5	AER
	Château	Inscrit	1,6	AER
Gissey-sous-Flavigny	Croix	Inscrit	4,6	AER
	Château dit Tour-Marmont	Classé	4,5	AER
	Eglise Saint-Martin	Inscrit	4,6	AER
	Eglise Saint-Pierre	Inscrit	9,2	AER
	Camp 18 de l'armée de César	Classé	8,4	AER
Grésigny-Sainte-Reine	Église Saint-Pierre	Inscrit	9,2	AER
Grignon	Domaine des Granges	Inscrit	15,5	AEE
	Croix monumentale	Inscrit	16,1	AEE
	Monument aux morts	Classé	16,1	AEE
	Château de Grignon	Inscrit	16,2	AEE
	Eglise Saint-Jean l'Évangéliste	Inscrit	16,1	AEE
	Château d'Orain	Inscrit	15,3	AEE
Hauteroche	Croix du XVIe s.	Classé	6	AER
Jailly-les-Moulins	Grange (ancienne) dépendant de la ferme de Grissey	Inscrit	6,2	AER
Jours-lès-Baigneux	Château	Classé	8,1	AER

Commune.	Monuments	Protection	Distance (km)	Aire d'étude
Lamargelle	Maison forte des abbés de Saint-Seine	Inscrit	11	AEE
	Borne	Classé	8,2	AEE
Lantilly	Château	Classé	18,3	AEE
Léry	Niche oratoire	Inscrit	11	AEE
	Croix de cimetière	Inscrit	11,1	AEE
	Croix	Inscrit	11,1	AEE
	Eglise Saint-Barthélemy	Inscrit	11,1	AEE
Marcilly-et-Dracy	Calvaire (restes)	Inscrit	17,7	AEE
Marigny-le-Cahouët	Croix de cimetière	Inscrit	15,6	AEE
	Eglise Saint-Gabriel	Inscrit	15,6	AEE
	Château	Inscrit	15,7	AEE
Marmagne	Eglise de l'Immaculée Conception	Inscrit	20,8	AEE
	Abbaye de Fontenay	Classé	20,2	AEE
Massingy-lès-Vitteaux	Calvaire	Inscrit	17,9	AEE
	Croix du cimetière	Inscrit	14,1	AEE
	Calvaire	Classé	16,7	AEE
Mauvilly	Château	Inscrit	16,5	AEE
Oigny	Abbaye (ancienne)	Inscrit	3,5	AER
Poiseul-la-Ville-et-Laperrière	Croix du hameau de La Perrière	Inscrit	3,1	AER
	Maison du XIIIe s.	Inscrit	3,1	AER
	Église Saint-Victor	Inscrit	1,7	AER
Poncey-sur-l'Ignon	Église Saint-Barthélemy	Classé	5,7	AER
	Vestiges gallo romains/sources de la Seine	Classé	3,6	AER
Posanges	Pigeonnier du château	Inscrit	14,9	AEE
	Château	Classé	15	AEE
Pouillenay	Manoir	Inscrit	11,8	AEE
Quemigny-sur-Seine	Château	Inscrit	11,2	AEE
Saint-Hélier	Croix du cimetière	Inscrit	13,7	AEE
	Église Saint-Barthélemy	Inscrit	13,7	AEE
Saint-Seine-l'Abbaye	Fontaine dite de la Samaritaine	Classé	11,1	AEE
	Palais abbatial (ancien)	Inscrit	11,1	AEE
	Église Saint-Seine	Classé	11,1	AEE
Sainte-Colombe-en-Auxois	Croix à l'entrée du village	Classé	18,7	AEE
	Croix de cimetière	Classé	18,2	AEE
	Château	Inscrit	18,2	AEE

Commune.	Monuments	Protection	Distance (km)	Aire d'étude
Salmaise	Halle	Classé	5,8	AER
	Église Notre-Dame	Classé	5,8	AER
	Château (ancien)	Inscrit	5,8	AER
Seigny	Croix	Inscrit	14,6	AEE
Semond	Croix	Inscrit	16,7	AEE
Thenissey	Château (vieux)	Inscrit	4,1	AER
	Château	Inscrit	4	AER
	Église Saint-Léger	Inscrit	3,8	AER
Trouhaut	Ancien prieuré	Inscrit	14,4	AEE
Turcey	Croix du cimetière	Classé	11,4	AEE
	Château	Inscrit	11	AEE
Venarey-les-Laumes	Pont sur l'Armençon et croix située à côté	Inscrit	12,6	AEE
Verrey-sous-Drée	Croix du XVIe s.	Inscrit	15,7	AEE
Verrey-sous-Salmaise	Maison forte	Inscrit	7,9	AEE
	Château	Classé	7,8	AEE
Villaines-en-Duesmois	Chapelle dite du Presbytère	Inscrit	18,4	AEE
	Château	Inscrit	15,6	AEE
Villeberny	Église Saint-Nicolas	Inscrit	9,7	AEE
	Château	Inscrit	9,1	AEE
Villeneuve-les-Convers	Tumulus du Bois Vert	Classé	2,1	AER
Villotte-Saint-Seine	Croix du XVIe s.	Inscrit	9	AEE
	Château	Inscrit	8,7	AEE
Villy-en-Auxois	Croix de chemin	Classé	10	AEE
	Croix	Classé	10,3	AEE
Vitteaux	Immeuble	Inscrit	15,9	AEE
	Maison, dite aussi hôtel Ferrand	Inscrit	15,9	AEE
	Maison	Inscrit	15,9	AEE
	Hôtel Piget	Classé	16	AEE
	Maison	Inscrit	15,9	AEE
	Halles	Classé	16	AEE
	Maison Bélime	Classé	15,9	AEE
	Eglise saint Germain d'Auxerre	Classé	15,7	AEE
	Camp de MYARD	Classé	18,2	AEE

Dans l'aire d'étude paysagère éloignée (de plus ou moins 17 km de rayon), 127 monuments historiques sont recensés au total. Ils se répartissent pour :

- 74 d'entre eux, en paysage éloigné, au sens strict ;
- 53 en paysage rapproché ;
- 0 en paysage immédiat.

35 % sont des monuments religieux représentés par des églises, des chapelles, des abbayes et des croix. Les immeubles, représentent 7 % du patrimoine et les châteaux et maisons fortes 15 %. D'autres éléments plus ponctuels (borne et monument aux morts) complètent aussi cet inventaire.

De façon générale, les monuments répertoriés se concentrent surtout dans les villes et villages, notamment ceux des vallées de l'Oze et de ses affluents et se concentrent également autour de la ville d'Alise-Sainte-Reine (ancien site d'Alésia présumé), Flavigny-sur-Ozerain et Vitteaux qui comptent plus de 6 monuments historiques classés et inscrits. Il est à noter que, **Frôlois, commune d'implantation de la ZIP, comporte 4 monuments historiques se trouvant dans l'AER**.

Le territoire d'étude est riche de 127 monuments historiques, dont 53 situés en paysage rapproché. Ces monuments sont en grande majorité des édifices religieux, principalement des églises. Ils se concentrent majoritairement au cœur des villes et villages implantés dans les vallées de l'Oze et de ses affluents, au sud de l'aire d'étude paysagère. Les principales communes comportant des monuments historiques sont Alise-Sainte-Reine et Flavigny-sur-Ozerain dans l'AER, et Vitteaux dans l'AEE.

Le monument historique le plus proche de la ZIP est la croix sur la commune de Frôlois, à 0,9 km au sud-ouest.

1. Croix inscrite à Baigneux-les-Juifs 2. Château de Quemigny-sur-Seine, Monument Historique Inscrit 3. Chapelle dite du Presbytère à Villaines-en-Duesmois 4. Église et cimetière classé à Bussy-le-Grand 5. Lavoir à Baigneux-les-Juifs 6. Reconstitution d'une borne millaire à Alésia



Illustration 18 : Les principaux monuments historiques de l'aire d'étude paysagère éloignée au sens large

4.4.1.6 Cadrage éolien

4.4.1.6.1 Le SRADDET

Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires de Bourgogne-Franche-Comté (SRADDET) approuvé en 2020, fixe les objectifs de la Région en matière d'aménagement du territoire à l'horizon 2050.

L'objectif 11 portant sur le développement des énergies renouvelables propose un encadrement et des principes pour limiter les impacts sur l'environnement, les paysages et la biodiversité.

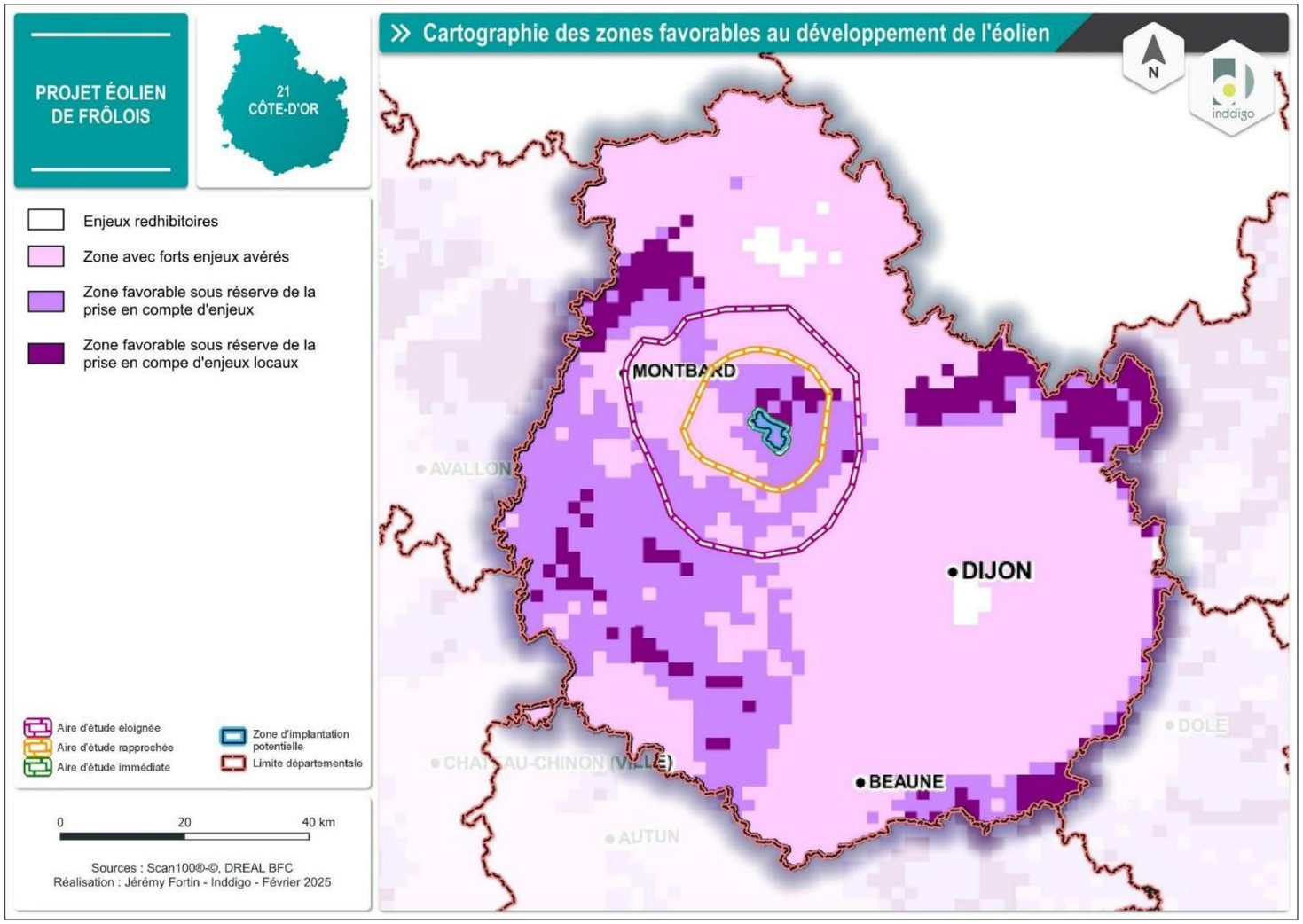
Concernant le développement de l'éolien, il est indiqué que les objectifs de la Région sont en deçà des objectifs proposés par les opérateurs économiques ; « *en effet, le scénario intègre la faible acceptabilité sociale de cette technologie* ».

« *Le développement des projets éoliens devra prendre en considération les enjeux paysagers, l'intérêt, la notoriété des lieux et le patrimoine historique impacté.* […] *tout développement de projet éolien, y compris au stade de la zone de développement de l'éolien, devra se faire dans le souci de limiter les emprises agricoles ou forestières utilisées, la création de chemins de desserte, et s'efforcera de rechercher des implantations visant un regroupement des équipements pour limiter le mitage du paysage tout en évitant les effets de saturation.* » Par ailleurs, le document précise que le développement de projets de parcs éoliens en limite de région (comme c'est le cas ici avec la région Grand Est), nécessitera de recueillir l'avis des services compétents de la région limitrophe concernée.

L'annexe 10 du SRADDET dresse un bilan des Schémas Régionaux du Climat, de l'Air et de l'Énergie (SRCAE) des deux anciennes régions Bourgogne et Franche-Comté (incluant les Schémas Régionaux Éoliens (SRE)). Il y est rappelé que les SRE ont joué un rôle utile d'information sur les enjeux liés à l'éolien même si ces derniers sont aujourd'hui à actualiser avec les études récentes. Ainsi certaines données de l'ancien SRE de Bourgogne apparaissent intéressantes à rappeler, notamment les grandes sensibilités paysagères et patrimoniales du territoire d'étude au regard du développement éolien.

Afin de répondre aux ambitions du SRADDET, de favoriser le développement des 2 800 MW d'énergie éolienne attendue en 2030, une cartographie identifiant les zones favorables au développement de cette forme d'énergie a été engagée en 2023 sur la région. Elle identifie les différentes parties du territoire régional selon leur niveau d'enjeux et de potentialité de développement éolien en compilant les enjeux d'occupation humaine, servitudes et contraintes aériennes, patrimoniales, d'aire protégées, de milieux, d'espèces et de paysage.

La cartographie ci-contre présente un extrait de cette carte plus globale des zones favorables au développement de l'éolien, avec un focus sur le département de la Côte-d'Or. **La ZIP s'implante sur un périmètre de zone favorable sous réserve de la prise en compte d'enjeux locaux et favorable sous réserve de la prise en compte d'enjeux**, ceux-ci étant d'échelle plus large (biodiversité, zones protégées, etc). Les enjeux locaux, quant à eux, sont liés au contexte direct (infrastructures locales, habitat, etc.).



Carte 100 : Le zonage du SRADDET sur les secteurs favorables au développement de l'éolien

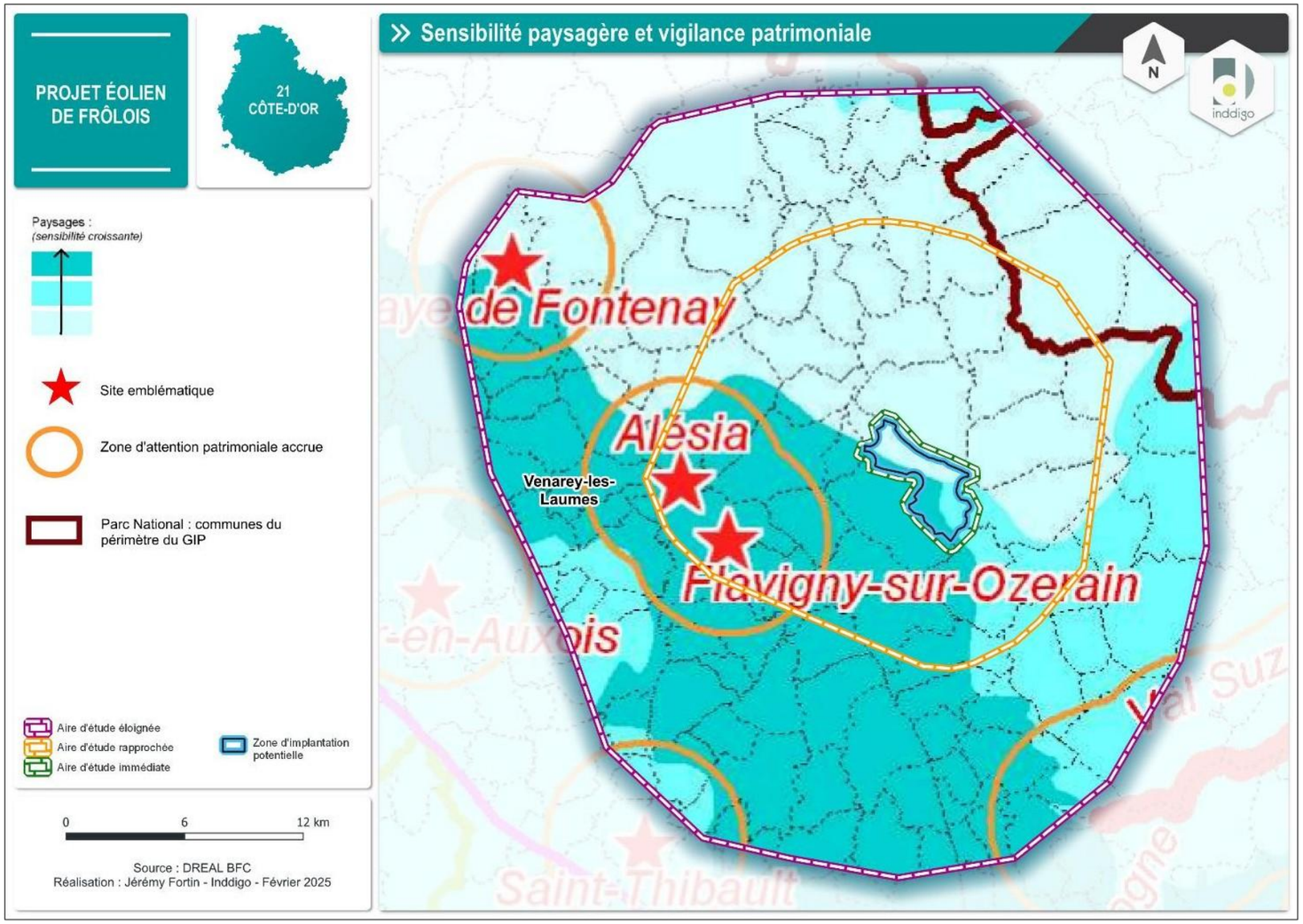
4.4.1.6.2 Le Schéma Régional Éolien de l'ancienne région Bourgogne

La carte ci-contre reprend les éléments de la carte de synthèse dénommée « Sensibilité paysagère et vigilance patrimoniale » de l'ancien SRE de Bourgogne. D'après cette carte, **la ZIP ne s'inscrit pas en secteur particulièrement sensible, bien qu'à proximité de zones d'attention patrimoniale accrue**. Les contraintes paysagères et patrimoniales les plus fortes présentes sur l'aire d'étude éloignée concernent les sites emblématiques de l'Abbaye de Fontenay, les sites d'Alésia et de Flavigny-sur-Ozerain.

Toutefois, il est important d'indiquer que **cette carte n'est pas actualisée**, suite à l'abrogation du SRE, et que le document indiquait d'ores et déjà la non-exhaustivité de la richesse patrimoniale décrite.

La ZIP s'implante pour partie, au nord sur des zones à enjeux peu sensibles. La lisière sud, toutefois, est concerné par de fortes sensibilités paysagères.

Le SRADDET de la région Bourgogne-Franche-Comté et ses annexes, s'ils ne placent pas le développement éolien comme une priorité pour le territoire régional, n'indique pas d'argument disqualifiant sur le plan paysager, quant à la mise en œuvre d'un parc éolien sur la zone d'implantation potentielle. Il rappelle toutefois la nécessité de prendre en compte l'ensemble des enjeux paysagers et patrimoniaux et leurs sensibilités propres, ce qui est l'objet de la présente étude.



Carte 101 : Sensibilité paysagère et vigilance patrimoniale du SRE

4.4.1.6.3 Le parc national de Forêts (charte)

L'aire d'adhésion du parc national de Forêts se trouve au sein des aires d'étude rapprochée et éloignée, à moins de 8 km au nord-est de la ZIP.

Le parc national de Forêts, créé en 2019, est dédié à la protection des forêts de feuillus de plaine et s'étend sur une partie des départements de la Haute-Marne et de la Côte d'Or, sur une surface de près de 2 000 km².

« *Son aire optimale d'adhésion correspond aux espaces ayant vocation à composer le parc national. Elle est fixée par le décret de création du Parc national et comprend 127 communes pour une surface de 184475 ha. 110 communes composent l'aire d'adhésion du Parc national de Forêts – 57 en Côte d'Or et 53 en Haute-Marne.*

Le périmètre d'intervention du Parc national est constitué par les territoires en continuité géographique ou en solidarité écologique (interdépendance des êtres vivants, entre eux et avec les milieux dans lesquels ils vivent, qu'ils soient naturels ou aménagés de deux espaces attenants) avec le cœur de parc.

À l'intérieur de ce périmètre, les communes décident librement de leur adhésion à la charte du Parc national, constituant ainsi l'aire d'adhésion du Parc. »

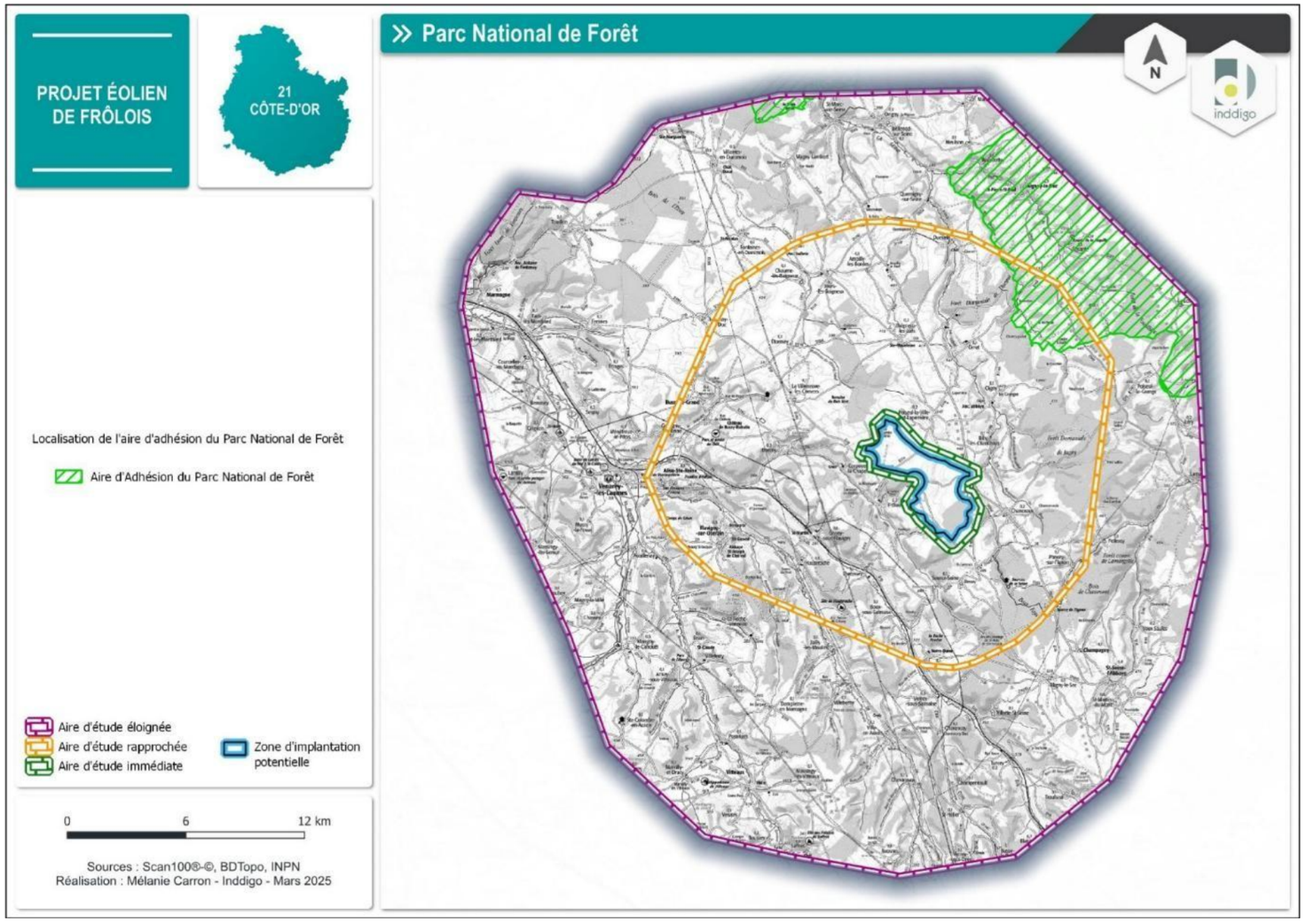
Le cœur du parc national se trouve en dehors de l'aire d'étude éloignée, au nord, à plus de 18 km de la ZIP. **Le périmètre de la zone d'adhésion se trouve à 7,1 km**, en lisière de la Forêt de la Fossilière, sur les communes de Beaunotte, Aignay-le-Duc, Étalante et Échalot.

Dans le livret 2 : Projet de territoire, la charte spécifie que « *l'ambition affichée est de faire du parc national, un territoire à sobre consommation énergétique en s'impliquant dans le champ de la production d'énergie renouvelable respectueuse des patrimoines* […].

Cette mesure s'inscrit dans la mise en œuvre du Plan Climat-Air-Énergie Territorial (PCAET). […] *Au niveau des collectivités territoriales, les thématiques phares concernent l'éclairage public, la rénovation énergétique des bâtiments publics, le développement des énergies renouvelables – bois (bois-énergie, chaufferies collectives en réseaux de chaleur), solaire thermique et photovoltaïque, éolien à de fins principalement domestiques. Dès la création du Parc national, l'établissement public valide un positionnement à long terme sur la place de l'éolien et du photovoltaïque à des fins industrielles hors cœur en tenant compte à la fois du caractère du parc et des enjeux environnementaux et paysagers* […]. »

Aucune indication n'est donnée concernant les perceptions visuelles sur des parcs éoliens situés en dehors du périmètre de l'aire optimale d'adhésion. Néanmoins, les éoliennes étant des éléments industriels de très grande dimension, **une vigilance accrue devra être portée sur la composition du projet éolien de Frôlois afin de limiter les incidences visuelles sur les éléments représentant un enjeu paysager et/ou patrimonial situé au sein de périmètre d'étude de la charte**.

La charte du parc national de Forêts a pour ambition de favoriser la sobriété énergétique du territoire du parc et d'encourager le développement des énergies renouvelables respectueuses des patrimoines. Elle n'indique aucun argument disqualifiant sur le plan paysager et patrimonial quant à la mise en œuvre d'un parc éolien sur la zone d'implantation potentielle, située à 7,1 km au sud-ouest du périmètre de l'aire d'adhésion du parc national, et à plus de 18 km du cœur du parc national.



Carte 102 : Repérage de l'aire d'adhésion du parc national de Forêts

4.4.1.6.4 L'état des lieux de l'éolien

La carte ci-contre précise le nombre et la situation des parcs éoliens en activité et des projets autorisés sur l'aire d'étude éloignée, en janvier 2025.

Les parcs éoliens en fonctionnement sont au nombre de 7 avec :

- la centrale éolienne du Pays de Saint-Seine : 25 éoliennes de 125 m de hauteur totale ;
- le parc éolien de Massingy-lès-Vitteaux : 6 éoliennes de 130 m de hauteur totale ;
- le parc éolien d'Oigny : 5 éoliennes de 158 m de hauteur totale ;
- le parc éolien d'Echalot : 8 éoliennes de 146 m de hauteur totale ;
- le parc éolien des Useroles : 8 éoliennes de 149 m de hauteur totale ;
- le parc éolien La Bretelle 1 et 2 : 10 éoliennes de 146 m de hauteur totale ;
- le parc éolien La Bretelle 3 : 5 éoliennes de 146 m de hauteur totale.

Il n'existe qu'un seul parc éolien autorisé (entités non construites ou en cours de construction) : le projet de parc éolien de Darcey et Corpoyer-la-Chapelle, qui comprend 8 éoliennes de 207 m de hauteur totale.

Ainsi, il y a 67 éoliennes en fonctionnement et 8 autorisées dans l'emprise de l'aire d'étude éloignée au sens large.

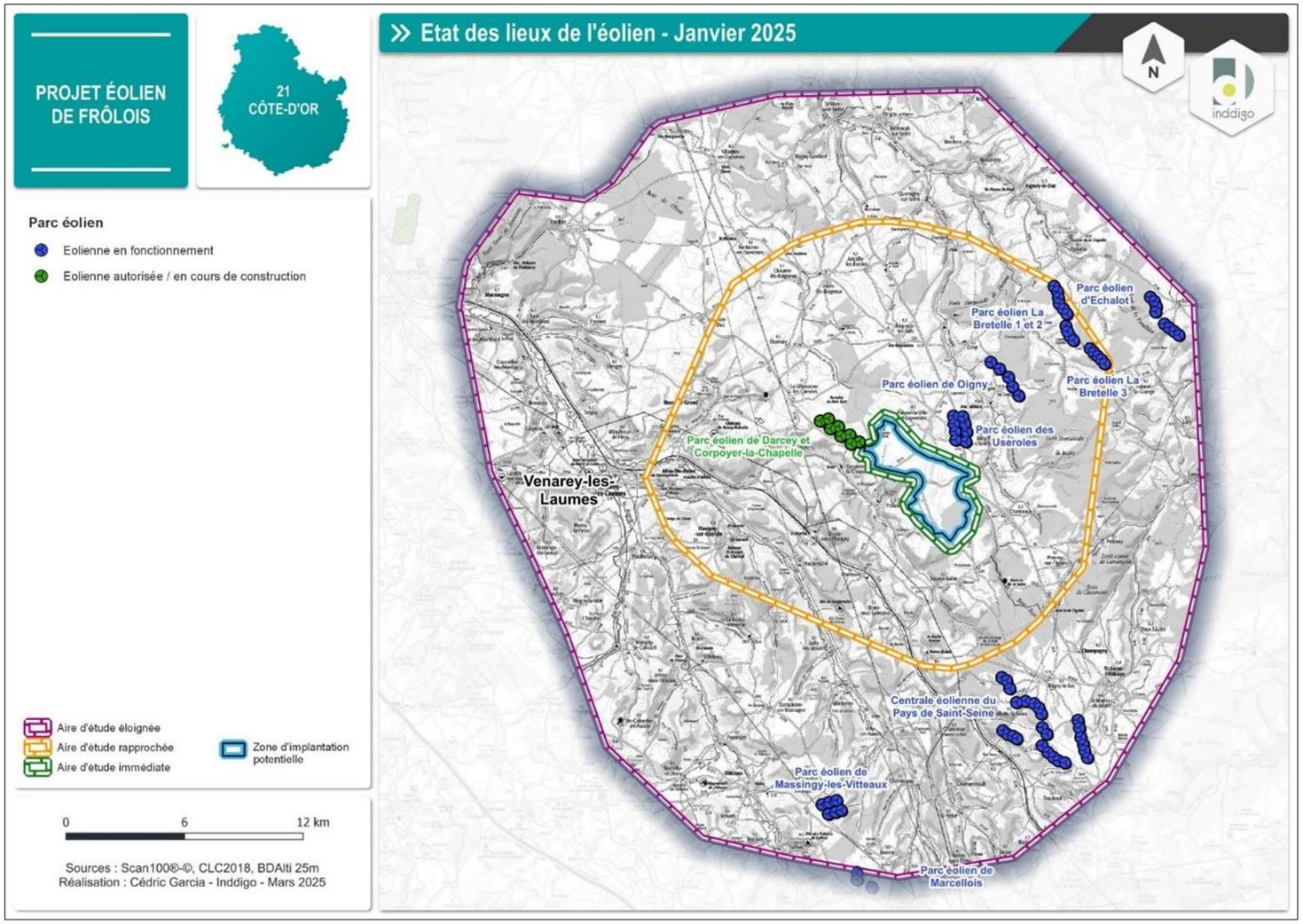
Nota : Ce contexte éolien, présenté ici au stade de l'analyse de l'état actuel de l'environnement, pourra évoluer au cours de la réalisation de l'étude d'impact. Il sera remis à jour lors de la rédaction des impacts du projet et des incidences cumulées. Son analyse « préalable » permet cependant, avant même la définition du projet, de prendre en compte les premiers enjeux de covisibilité éolienne avec les parcs éoliens construits et autorisés, puis de travailler sur les espaces de respiration. Suivant les cas, ces données peuvent influencer ou non les préconisations paysagères d'implantation du projet sur la ZIP ainsi que les choix des gabarits des éoliennes projetées.

4.4.1.6.5 Les effets cumulés entre parcs éoliens

a) Nombre cumulé d'éoliennes en fonctionnement et autorisées

Aux 67 éoliennes en activité comptabilisées dans l'aire d'étude éloignée, les installations autorisées rajoutent 8 aérogénérateurs potentiels s'ils sont tous construits. Le nombre total d'aérogénérateurs construits, en cours de construction et autorisés s'élève donc à 75 sur l'ensemble du territoire d'étude en janvier 2025.

Le présent projet comptera 10 éoliennes maximum.



Carte 103 : L'état des lieux de l'éolien sur l'aire d'étude paysagère éloignée

b) Les covisibilités éoliennes

Le développement éolien en cours concerne surtout la moitié nord-est/sud-est du territoire d'étude.

Les covisibilités éoliennes avec un projet implanté sur la ZIP se joueraient principalement avec les parcs les plus proches, situés dans les 10 km autour du site à savoir :

- le parc autorisé de Darcey et Corpoyer-la-Chapelle, jouxtant l'est de la ZIP, où les éoliennes, d'une hauteur totale de 207 m, sont alignées sur deux axes équivalents ;
- le parc en fonctionnement des Useroles, situé à 1,2 km au nord, dont les éoliennes, d'une hauteur de 149 m, sont également alignées sur deux axes équivalents ;
- le parc en fonctionnement d'Oigny, à 5,3 km au nord-est, disposant de turbines de 158 m, mais sur un suivant un alignement irrégulier.

Ces covisibilités, bien que présentes, auront un impact moindre.

c) Analyse des espaces de respiration

L'analyse préalable des effets cumulés au stade de l'état initial se concentre sur la notion d'espace de respiration. Elle s'étudie depuis les bourgs et les villages susceptibles d'être concernés par un risque d'encerclement et de saturation visuelle en lien avec l'implantation d'éoliennes sur l'emprise de la ZIP. Ces lieux de vie sont localisés sur la carte ci-contre. Il s'agit de :

- Laperrière (hameau de Poiseul-la-Ville-et-Laperrière) :
- Poiseul-la-Ville (village de Poiseul-la-Ville-et-Laperrière) ;
- Chanceaux ;
- Baigneux-les-Juifs ;
- Blessey (hameau de la commune de Source-Seine) ;
- Les Granges (hameau de la commune d'Oigny).

Autour de chacun d'eux, les angles continus les plus importants exempts d'aérogénérateurs sont dessinés. Ils sont représentés sur un rayon de 5 km, mais les éoliennes prises en compte le sont sur un rayon de 10 km autour du lieu de vie concerné. En effet, comme pour les études d'encerclement, cette analyse se base sur des périmètres d'un rayon de 5 km et de 10 km autour des lieux de vie permettant d'exclure les parcs éoliens trop éloignés et à la prégnance visuelle faible. Elle admet l'hypothèse fictive d'une vision panoramique à 360° dégagée de tout obstacle visuel. D'après les travaux des DREAL Centre, Grand-Est et des Hauts-de-France, **le seuil souhaitable pour l'angle de respiration est supérieur à 160°** (seuil d'alerte). Entre 160° et 90°, des risques « faibles à forts » d'encerclement et de saturation visuelle sont possibles. **Au-dessous de 90°, les éoliennes sont considérées omniprésentes dans le paysage**.

La carte suivante montre :

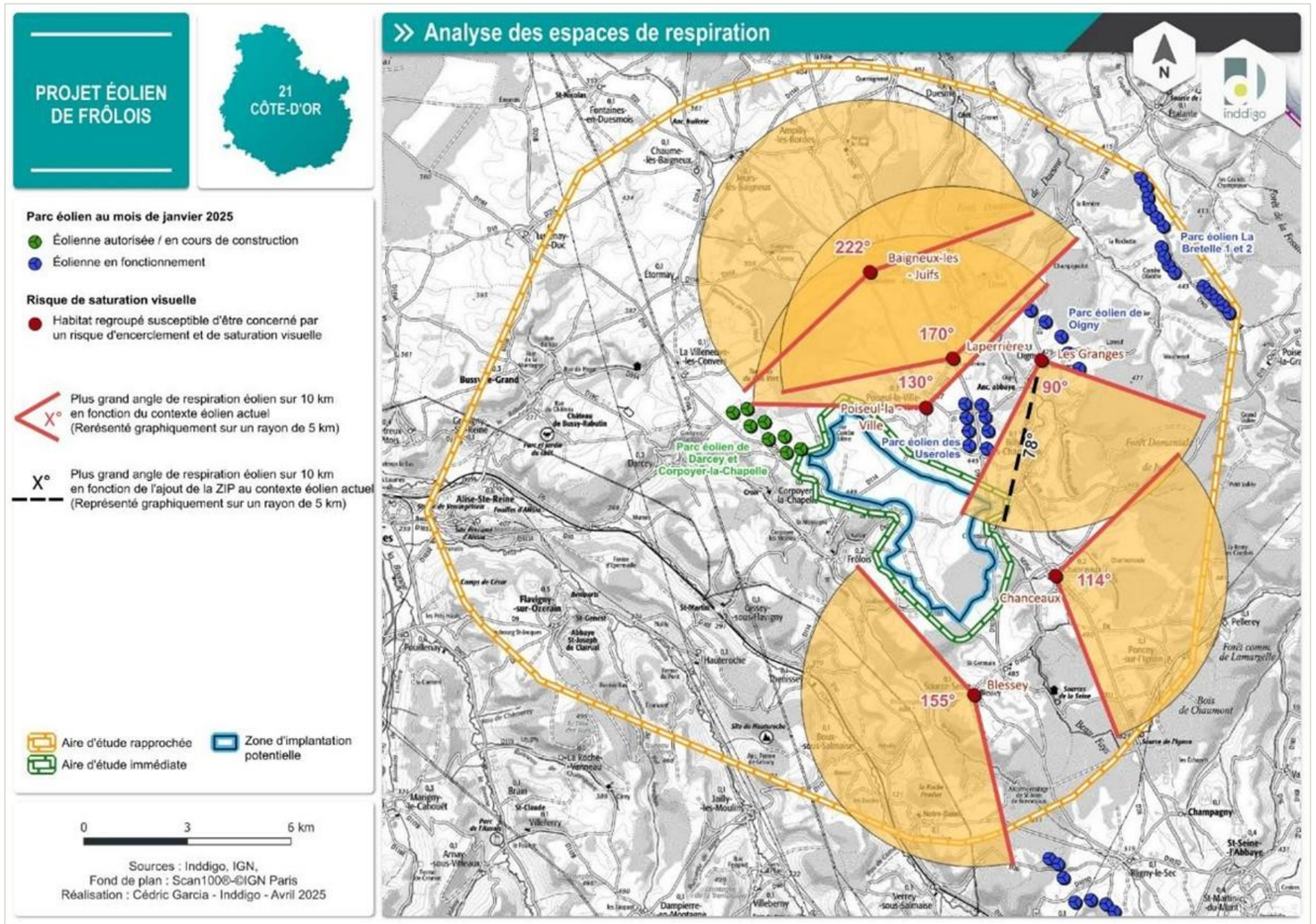
- les espaces de respiration depuis les six lieux de vie précités (en rouge), sans tenir compte de la ZIP et de la présence potentielle d'éoliennes sur son emprise ;
- les angles de respiration (en tirets noirs) qui sont modifiés en incluant l'ensemble de la ZIP et qui illustrent donc les effets maximums en cas d'implantation d'éoliennes sur la réduction potentielle des espaces de respiration.

Plus précisément, la méthodologie définit les niveaux suivants :

- 160°-135° = risque faible ;
- 135°-110° = risque modéré ;
- 110°-90° = risque fort ;
- < 90° = encerclement et saturation visuelle avérés.

Les espaces de respiration préalables au futur projet sont :

- 160° (risque nul) depuis Baigneux-les-Juifs, Laperrière ;
- 135° (risque faible) depuis Blessey ;
- 110° (risque modéré) depuis Chanceaux, Poiseul-la-Ville ;
- < 90° (encerclement et saturation visuelle théoriques) depuis Les Granges.



Carte 104 : Analyse des espaces de respiration au stade de l'état initial et de l'état des lieux de l'éolien de mars 2025

La présence d'éoliennes sur la zone d'implantation potentielle ne réduira les angles de respiration que pour un seul lieu de vie des alentours, à savoir les Granges (hameau de la commune d'Oigny). Ce lieu de vie connaît déjà une situation critique en termes de risques d'encerclement et de saturation visuelle. L'évitement de l'extrémité sud-est la ZIP en matière d'implantation d'éolienne permettrait d'éviter toute réduction de l'angle de respiration depuis ce hameau.

4.4.1.7 Synthèse des enjeux et sensibilités potentielles à l'échelle éloignée

4.4.1.7.1 Enjeux paysagers et patrimoniaux

L'aire d'étude paysagère éloignée (au sens large) s'inscrit sur des plateaux entaillés par des vallées.

L'ensemble du territoire se situe au sein de plusieurs bassins-versants distincts. Au sud-ouest, le réseau hydrographique est dominé par des affluents du canal de Bourgogne, tels que le Ruisseau de la Lochère, la Brenne, l'Ozerain et le Vau. À l'est, la Seine et son affluent le Revinson bordent la ZIP. Au nord, le Ruisseau de Marcenay, un sous-affluent de la Seine, forme un sillon profond avant de devenir souterrain dans la forêt du Puits. Enfin, au sud-est, l'Ignon, sous-affluent de la Saône, et son affluent l'Ougne traversent le territoire. Cette organisation crée un contraste marqué avec les zones plus sèches du plateau calcaire.

La ZIP appartient majoritairement à l'unité paysagère du Plateau du Duesmois, caractérisée par un paysage horizontal, aux vues ouvertes et lointaines, à la topographie doucement ondulée et aux perceptions conditionnées par la verticalité des infrastructures et boisements épars. Une plus petite partie de la ZIP se trouve au sein de l'unité paysagère du Plateau forestier du Chatillonnais qui s'étend sur une large partie de l'aire d'étude. La forêt domine sur ce grand plateau penché, creusé de vallées étroites. L'habitat y est traditionnellement rare. L'horizon est fermé par la forêt dense, mais les vallées étroites, souvent encaissées, offrent des perspectives visuelles intéressantes, attirant l'œil avec leurs belvédères naturels et leurs paysages plus intimes.

Le territoire d'étude est traversé par un nombre relativement restreint d'axes de circulation. Deux villes de plus de 1 000 habitants sont relevées, ainsi que de nombreux bourgs et villages qui s'implantent en fonction des vallées des affluents de la Brenne, en partie ouest et sud de l'aire d'étude paysagère éloignée, au sens large. Les principaux axes de circulation ainsi que les principaux pôles d'habitat et d'activité du territoire d'étude se situent dans l'aire d'étude éloignée au sens strict, à l'exception de la route D 971 et d'une portion de la D 901.

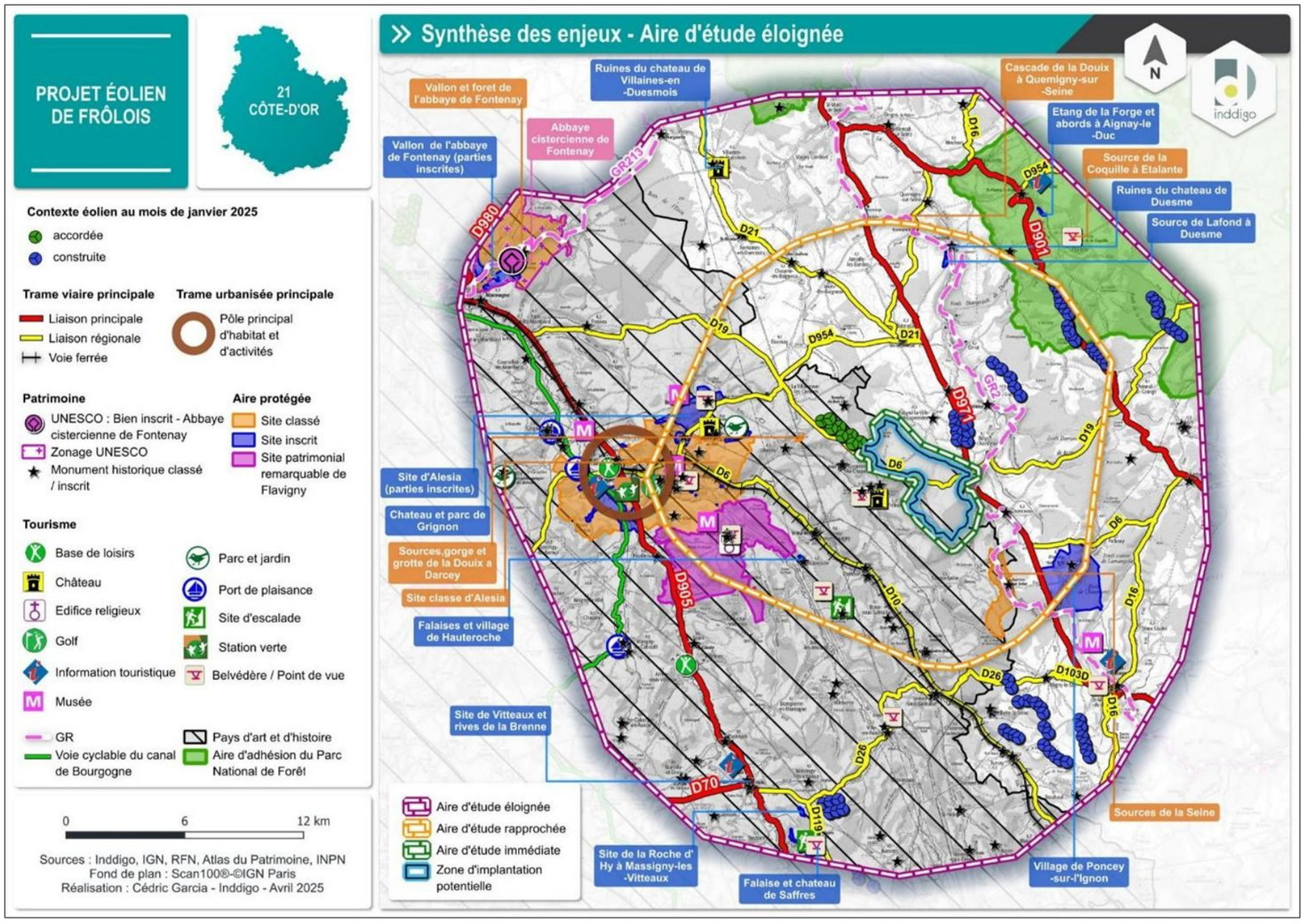
Au sein du territoire d'étude, un bien classé au patrimoine mondial de l'UNESCO, l'Abbaye cistercienne de Fontenay, est relevé. Il est situé à 20,1 km au nord-ouest de la ZIP pour le bien lui-même et 17,5 km pour sa zone tampon.

Un seul site patrimonial remarquable est relevé au sein du territoire d'étude : son périmètre s'étend sur la majorité du territoire communal de Flavigny-sur-Ozerain, et il se trouve à 7,9 km à l'ouest de la ZIP.

Le territoire d'étude est riche de 18 sites protégés dont 7 en AER et 11 en AEE. Le site le plus proche est celui des sources de la Seine, à 1,7 km au sud-est de la ZIP.

Le territoire d'étude est riche de 127 monuments historiques, dont 53 situés en paysage rapproché. Ces monuments sont en grande majorité des édifices religieux, principalement des églises. Ils se concentrent majoritairement au cœur des villes et villages implantés dans les vallées de l'Oze et de ses affluents, au sud de l'aire d'étude paysagère éloignée au sens large. Les principales communes comportant des monuments historiques sont Alise-Sainte-Reine et Flavigny-sur-Ozerain dans l'AER, et Vitteaux dans l'AEE.

De nombreux éléments patrimoniaux présentent également un intérêt touristique, notamment l'Abbaye de Fontenay. Le territoire d'étude est riche en enjeux touristiques, principalement répartis à l'ouest et au sud-ouest, au niveau des vallées de l'Oze, de la Brenne et de l'Ozerain : PAH de l'Auxois Morvan, voies vertes, musées, et sites touristiques (oppidum d'Alésia et les vestiges gallo-romains le village médiéval de Flavigny-sur-Ozerain, non loin du canal de Bourgogne et voies cyclables). L'est, quant à lui, est marqué par la vallée de la Seine (patrimoine de Saint-Seine-l'Abbaye, GR) et le nord par l'aire d'adhésion du parc national de Forêts.



Carte 105 : Synthèse des enjeux paysagers et patrimoniaux de l'aire d'étude éloignée au sens large

4.4.1.7.2 Sensibilités potentielles du paysage et du patrimoine

a) Les zones d'influence visuelle du pré-diagnostic

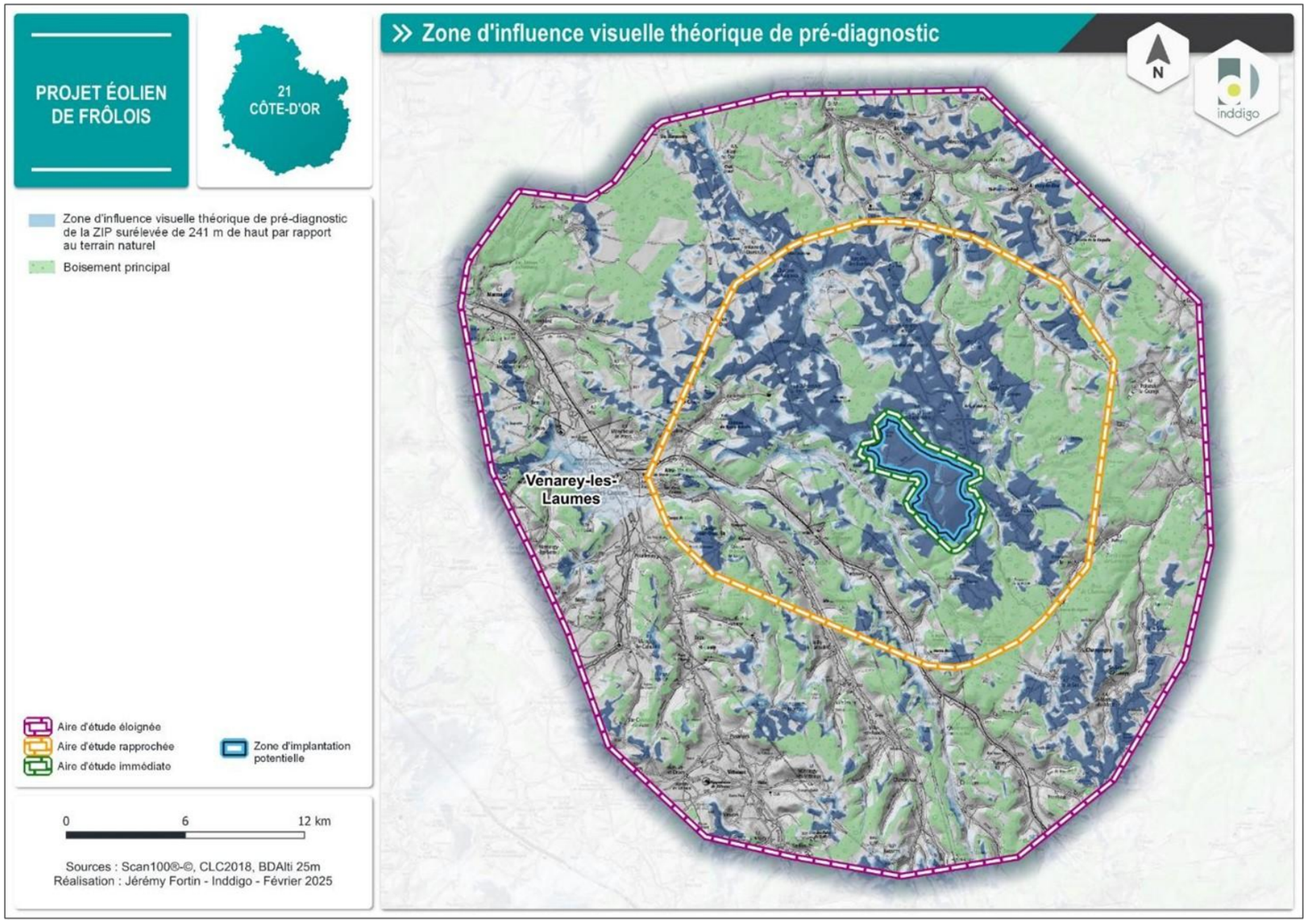
Pour déterminer les principales sensibilités potentielles du paysage et du patrimoine vis-à-vis d'un futur parc éolien implanté sur la zone d'implantation potentielle, les secteurs à enjeux (routes principales, habitats, éléments patrimoniaux, emblématiques, touristiques et les lieux les plus fréquentés) sont superposés aux zones d'influence visuelle de pré-diagnostic. Pour ce faire, **une carte de visibilité théorique de l'ensemble de la ZIP surmontée de 241 m de hauteur par rapport au terrain naturel (pour modéliser des éoliennes qui culmineraient à cette hauteur) a été réalisée**.

Elle permet de prévoir, en amont et de façon maximisée, les secteurs potentiellement exposés aux vues sur la futures installation (quelle que soit son implantation) en fonction du relief et des principaux massifs boisés du territoire.

Les obstacles ou les écrans visuels secondaires ou ponctuels ne sont pas intégrés dans les calculs de visibilité théorique. Par exemple, la présence de bâtiments, de boqueteaux ou d'alignements d'arbres, qui jouent souvent le rôle de masque ou de filtre visuel, n'est pas prise en considération sur la carte d'influence visuelle. Concrètement, les résultats donnés sont toujours maximisés. Des secteurs cartographiés en zone d'influence visuelle de pré-diagnostic ne seront pas forcément soumis à visibilité dans la réalité, notamment à longue distance, comme en lisière de secteur sans visibilité (effet de marge), en centre-bourg (trame bâtie dense) ou dans les situations entourées de petits bois ou de haies arborées hautes et denses. Les zones d'influence visuelle de pré-diagnostic correspondent aussi à des éoliennes implantées sur l'ensemble de la ZIP.

Elles sont représentées sur la carte ci-contre avec les boisements pris en considération dans les calculs théoriques.

La carte des zones d'influence visuelle de pré-diagnostic montre des secteurs de visibilité théorique principalement au centre du territoire d'étude. Quelques secteurs notables mais morcelés sont également relevés ailleurs au sein de l'aire d'étude éloignée au sens strict, notamment au sud-est et au nord.



Carte 106 : Les zones d'influences visuelles de pré-diagnostic

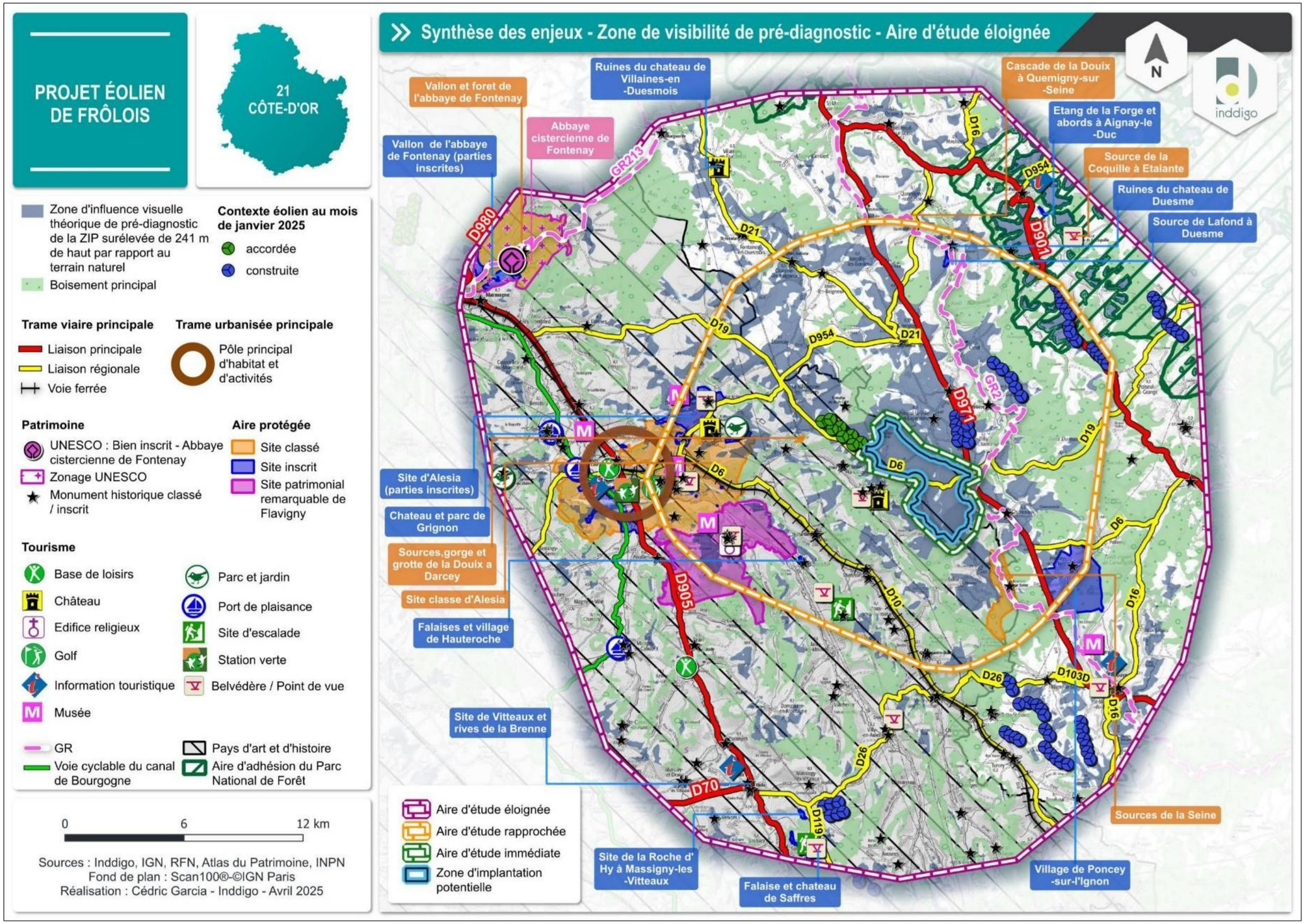
b) Recensement et évaluation des sensibilités potentielles

Une seconde carte superposant les enjeux paysagers et patrimoniaux et ces zones d'influence visuelle de pré-diagnostic est présentée en page suivante.

Son analyse détaillée, confrontée aux relevés de terrain, réalisés en février 2025, permet d'évaluer les sensibilités potentielles des différents enjeux recensés sur l'aire d'étude éloignée.

Ces enjeux et ces sensibilités potentielles sont synthétisés dans le tableau récapitulatif donné en conclusion de ce chapitre.

Ils concernent le paysage éloigné au sens strict. Ceux du paysage rapproché sont détaillés au chapitre suivant.



Carte 107 : Les enjeux paysagers et patrimoniaux superposés aux zones d'influence visuelle de pré-diagnostic

Le tableau suivant **recense les enjeux forts et modérés potentiellement sensibles du paysage éloigné au sens strict**. Il les classe, par ordre d'évaluation décroissante, suivant les thématiques étudiées : routes, habitat, tourisme, patrimoine, éolien et autres.

Pour chacun d'eux, il offre une analyse croisée de la carte d'influence visuelle de pré-diagnostic et des relevés de terrain permettant une évaluation des sensibilités potentielles liées à l'implantation d'éoliennes sur la ZIP.

Il permet aussi de définir et de présélectionner les points de prise de vue des photomontages pour l'analyse qualitative des effets visuels du futur projet. Il donne enfin les premières recommandations pour améliorer l'insertion paysagère du projet.

Pour mémoire, ce sont les séquences routières, orientées vers la ZIP, en paysage ouvert, qui peuvent permettre des vues lointaines vers celui-ci et présenter des sensibilités potentielles.

De même, pour l'habitat, **les zones de visibilité de pré-diagnostic concernant tout ou une partie des lieux de vie à enjeux sont identifiées**. Elles sont vérifiées sur place pour évaluer les visibilités effectives en tenant compte de la trame bâtie et arborée locale. L'éloignement de l'habitat concerné joue aussi dans l'évaluation des sensibilités.

La sensibilité potentielle d'un élément patrimonial est évaluée en fonction des visibilités vers le site du projet depuis ses abords, des covisibilités possibles et de son éloignement. **Seuls les éléments situés en zone d'influence visuelle de pré-diagnostic, en milieu ouvert, ou pouvant être vus en covisibilité avec la ZIP sont recensés comme potentiellement sensibles** et déclinés dans le tableau suivant.

Visibilité : Il s'agit des vues possibles depuis un élément du paysage ou du patrimoine en direction de la ZIP.

Covisibilité : Il s'agit des vues potentielles permettant de voir à la fois l'élément protégé et d'éventuelles éoliennes implantées sur la zone d'implantation potentielle dans le même champ visuel.

Échelle d'évaluation des niveaux d'enjeux et de sensibilités : | Nul/Négligeable | Très faible | Faible | Modéré | Fort |

Tableau 58 : Synthèse des enjeux et des sensibilités paysagères et patrimoniales au regard de l'implantation d'un parc éolien sur la zone d'implantation potentielle à l'échelle de l'aire d'étude éloignée au sens strict

Thématique	Lieux	Enjeu global	Sensibilité potentielle	Commentaires/recommandations
Axes de communication	D901	**Route principale**	Visibilités potentielles majoritairement latérales et lointaines, au gré des ouvertures dans les boisements qui bordent la route. Sensibilité très faible.	
	D905	**Route principale**	Aucune relation visuelle possible avec la ZIP en raison de sa situation en fond de vallon (canal de Bourgogne ou de la rivière Brenne). Sensibilité nulle	-
	D70	**Route principale**	Aucune relation visuelle possible avec la ZIP en raison de l'éloignement de cette portion de route ainsi que des vallonnements de la Brenne. Sensibilité nulle.	-
	D980	**Route principale**	Visibilités très rares sur cette portion de route réduite au sein de l'AEE. Celles-ci peuvent être brièvement latérales et très lointaines sur un rare point haut au nord de Montbard. Sensibilité très faible.	-
	D10	Route secondaire	Aucune relation visuelle possible avec la ZIP en raison des vallonnements de l'Oze. Sensibilité nulle.	-
	D954	Route secondaire	Aucune relation visuelle possible avec la ZIP en raison de nombreux vallonnements. Sensibilité nulle.	
	D26	Route secondaire	Visibilités ponctuelles parfois frontales ou latérales relativisées sur les portions éloignées pouvant toutefois offrir des covisibilités avec des monuments historiques de l'aire d'étude rapprochée. Sensibilité faible.	Simulation visuelle
	D21	Route secondaire	Absence de visibilités potentielles du fait du morcèlement crée par les vallonnements et le contexte boisé, notamment les bois compacts au sein de l'aire d'étude rapprochée. Sensibilité nulle.	-
	Axe D6/D19	Route secondaire	Aucune relation visuelle possible avec la ZIP en raison de nombreux vallonnements et de l'éloignement. Sensibilité nulle.	-
Villes et bourgs	Venarey-les-Laumes	**Ville principale (habitat et activités)**	Aucune relation visuelle possible avec la ZIP en raison de nombreux vallonnements aux alentours. Sensibilité nulle.	
	Vitteaux	Bourg	Aucune relation visuelle possible avec la ZIP en raison de nombreux vallonnements aux alentours. Sensibilité nulle.	
Patrimoine et tourisme	Abbaye cistercienne de Fontenay	**Bien Unesco**	Aucune relation visuelle possible depuis l'abbaye et le vallon entouré de boisements au creux duquel elle s'installe. Visibilités nulles également au sein de la forêt domaniale de Fontenay, sur laquelle s'étend la zone tampon du Bien Unesco. Sensibilité nulle.	-
	Source de la Coquille à Etalante	Site classé	Visibilités potentielles lointaines depuis le nord du site, depuis le sentier de découverte en surplomb du cirque. Sensibilité faible.	Simulation visuelle
	Château et parc de Grignon	Site classé	Absence de visibilités potentielles du fait de la configuration même du bâti et du dense contexte boisé immédiat du parc du château. Sensibilité nulle.	-

	Ruines et châteaux de Villaines-en-Duesmois	Site classé	Absence de visibilités potentielles du fait des nombreux boisements et vallonnements successifs entre le site et la ZIP. Sensibilité nulle.	-
	Site d'Alésia	Site classé et inscrit	Les portions de ces sites dans l'aire d'étude éloignée ne présentent des zones de visibilités potentielles que ponctuellement sur les hauteurs du mont La Montagne, en limite sud de la commune de Venarey-les-Laumes, mais non axées en direction du projet et relativisées par l'éloignement et le contexte boisé. Sensibilité nulle.	-
	Monument aux morts (Grignon)	Monument historique Classé	Absence de visibilités potentielles du fait des boisements épais en limite du cimetière. Sensibilité nulle.	-
	Camp de MYARD (Vitteaux)	Monument historique Classé	Visibilités potentielles lointaines sur la ZIP mais dégagées par l'ouverture dans les vallonnements et la situation en belvédère. Sensibilité faible.	Simulation visuelle
	Croix monumentale (Grignon)	Monument historique Inscrit	Absence de visibilités potentielles sur la ZIP du fait du dense contexte bâti. Les ouvertures que les rues forment dans le bâti pour ce lieu de vie situé en belvédère ne s'orientent pas dans l'axe du projet. Sensibilité nulle.	-
	Eglise saint Jean l'Evangéliste (Grignon)	Monument historique Inscrit	Absence de visibilités potentielles du fait du dense contexte boisé local. Sensibilité nulle.	-
	Château (Lantilly)	Monument historique Inscrit	Visibilités potentielles lointaines et dégagées permises par l'ouverture des vallonnements et la situation en belvédère. Sensibilité faible.	Simulation visuelle
	Domaine des Granges (Grignon)	Monument historique Partiellement Inscrit	Absence de visibilités potentielles réduites du fait du dense contexte bâti en fond de vallon. Sensibilité nulle.	-
	Château de Grignon (Grignon)	Monument historique Partiellement Inscrit	Absence de visibilités potentielles du fait de la configuration même du bâti et du dense contexte boisé immédiat du parc du château. Sensibilité nulle.	-
	Château d'Orain (Grignon)	Monument historique Partiellement Inscrit	Absence de visibilités potentielles du fait du dense contexte bâti en fond de vallon. Sensibilité nulle.	-
	Château (Villaines-en-Duesmois)	Monument historique Partiellement Inscrit	Absence de visibilités potentielles du fait du dense contexte bâti de Villaines-en-Duesmois. Sensibilité nulle.	-
	GR 213	Sentier de randonnée	Absence de visibilité potentielles du fait des vallonnements boisés et l'éloignement de la ZIP. Sensibilité nulle.	
	GR2 Sentier de la Seine	Sentier de randonnée	Absence de visibilités potentielles du fait du contexte boisé. Sensibilité nulle.	-
	Voie cyclable du canal de Bourgogne	Itinéraire cyclable	Aucune visibilité possible en raison du contexte topographique et boisé des vallées de la Brenne et de la Lochère. Sensibilité nulle.	-
	Aire d'Adhésion du Parc National de Forêt	Aire d'adhésion du parc national de Forêt	Visibilités potentielles ponctuelles et lointaines au niveau de portions sur les hauteurs du plateau agricole des environs d'Aignay-le-Duc. Sensibilité très faible.	-
Éolien	Parcs éoliens construits d'Échalot, Centrale éolienne du Pays de Saint-Seine, Parc éolien de Massingy-lès-Vitteaux	Covisibilité éoliennes	Covisibilités éoliennes mineures possibles, grandement limitées par l'éloignement d'au moins 7 km. Les éoliennes les plus proches sont séparées de la ZIP par d'importants boisements vallonnés. Sensibilité négligeable.	-

4.4.2 Le paysage rapproché

Ce chapitre s'organise en trois grandes parties avec :

- un rappel des caractéristiques paysagères de l'aire d'étude rapprochée et la mise en évidence de ses structures paysagères ;
- un rappel des enjeux paysagers et patrimoniaux recensés précédemment, mais situés dans le périmètre rapproché ;
- une déclinaison des sensibilités potentielles de ces différents enjeux, classées par thématique.

4.4.2.1 Les structures paysagères

L'aire d'étude paysagère rapprochée, d'un rayon de 6 à 10 km environ autour de la ZIP, se développe sur les unités paysagères du Plateau du Duesmois à l'ouest, du Plateau forestier du Châtillonnais à l'est et de l'Auxois au sud.

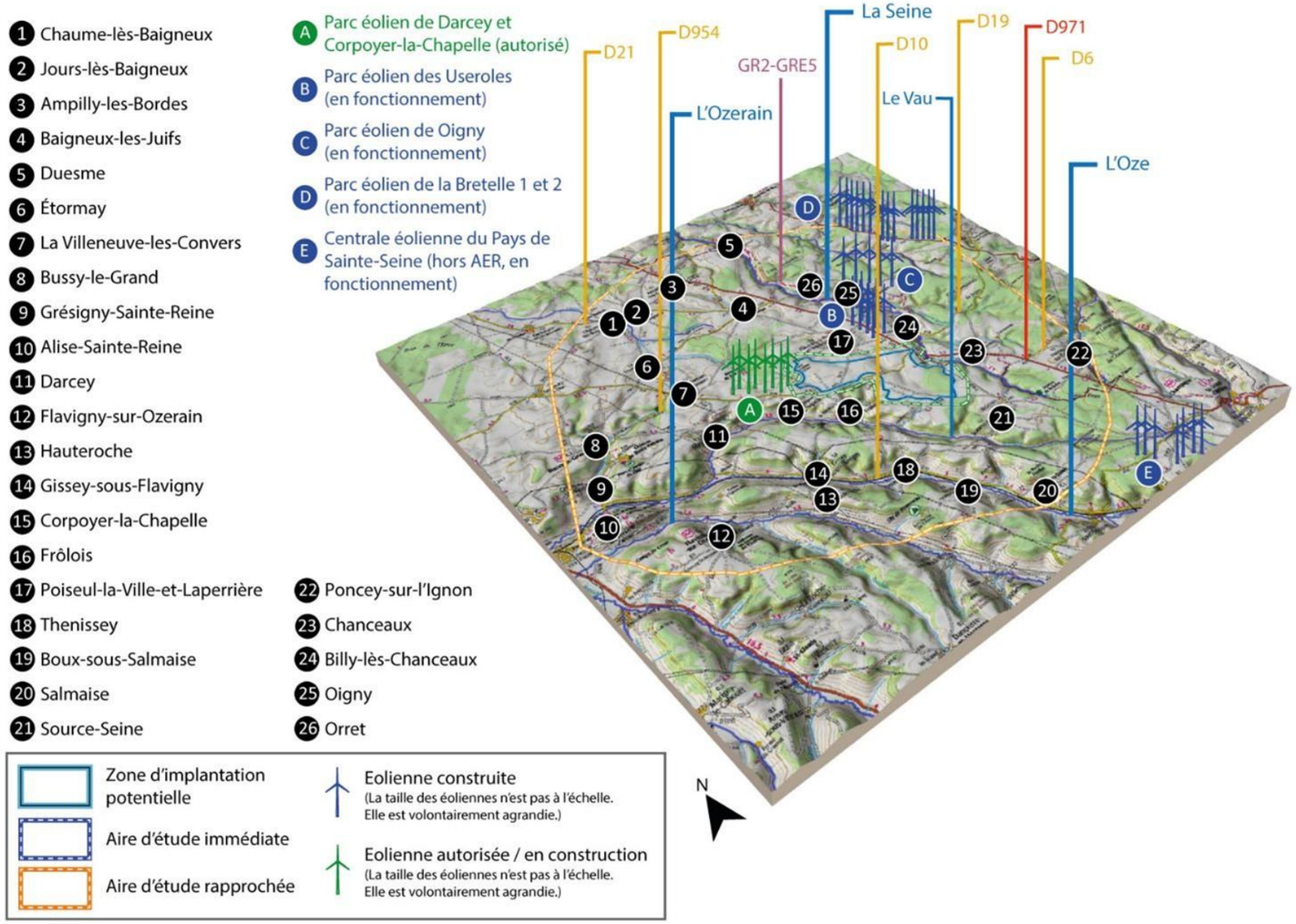
Le bloc diagramme ci-contre, où le relief a été renforcé (facteur 2), montre une topographie légèrement ondulée sur un plateau creusé de vallées encaissées, notamment au sud-ouest. Au nord-ouest, l'occupation du sol est partagée entre les vastes parcelles agricoles de type openfield qui s'étendent sur la plaine, qui sont principalement constituées de cultures céréalières et d'oléo-protéagineux, et les massifs forestiers. Les zones agricoles offrent, depuis les secteurs favorables d'un point de vue topographique, des vastes ouvertures visuelles, souvent à 360°, parfois cadrées d'un côté ou limitées à l'horizon par les cordons de ripisylve qui accompagnent les vallées.

Les routes structurantes à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée sont les départementales principales D 971 et D 901, qui sont parfois orientées vers la ZIP. On retrouve également plusieurs routes départementales secondaires qui connectent les principaux lieux de vie. La ligne ferroviaire qui longe la D 10 est également présente à l'ouest et au sud de l'aire d'étude rapprochée.

Le bourg d'Alise-Sainte-Reine (n°10), qui accueillait 572 habitants au dernier recensement de la population en 2021, constitue le principal pôle d'habitat et d'activité de l'AER. Le reste est peuplé de nombreux villages de moins de 500 habitants et de quelques hameaux.

Les éléments patrimoniaux dans cette région sont principalement situés au sud-ouest de l'aire d'étude, avec des sites historiques en lien avec le passé gallo-romain. De plus, le village de Flavigny-sur-Ozerain, classé site patrimonial remarquable. Au plus proche de la ZIP, le château et les jardins de Frôlois sont ouverts à la visite pendant la saison estivale. Le tourisme est très lié au patrimoine et aux monuments et musées liés. À cela, s'ajoutent les activités de nature liées aux randonnées et aux sports de plein air.

Au sein de l'aire d'étude rapprochée, un projet éolien autorisé à l'ouest et trois parcs en fonctionnement au nord-est sont identifiés sur le plateau. Depuis les espaces agricoles, d'autres éléments verticaux sont perceptibles. Ils sont généralement représentés par certains clochers d'église, des châteaux d'eau, des silos agricoles mais aussi par les poteaux et pylônes des réseaux aériens (lignes à haute tension, réseaux de télécommunication). Suivant leur hauteur et leur situation topographique, ces différents éléments jouent plus ou moins leur rôle de repère visuel, attirant ou non les regards. Ainsi, lors de l'élaboration du présent projet, **une attention particulière devra être portée aux rapports d'échelle, afin qu'ils restent cohérents avec ceux déjà observés au sein du territoire étudié**. Cette cohérence sera liée au choix des gabarits des éoliennes.



Carte 108 : Bloc-diagramme de l'aire d'étude paysagère rapprochée

4.4.2.2 Synthèse des enjeux de l'AER

La carte ci-contre rappelle les différents enjeux paysagers et patrimoniaux recensés sur l'aire d'étude rapprochée.

Au niveau de la **trame viaire**, les axes routiers qui représentent les plus forts enjeux sont :

- les routes départementales principales D 971 et D 901 ;
- les routes départementales secondaires D 6, D 10, D 19, D 21 et D 954.

La **trame urbanisée** principale est composée du bourg d'Alise-Sainte-Reine (572 habitants), en limite ouest de l'aire d'étude rapprochée. Pour le reste, de nombreux petits villages et hameaux ponctuent l'aire d'étude. Au plus près de la ZIP, les lieux de vie recensés sont les suivants :

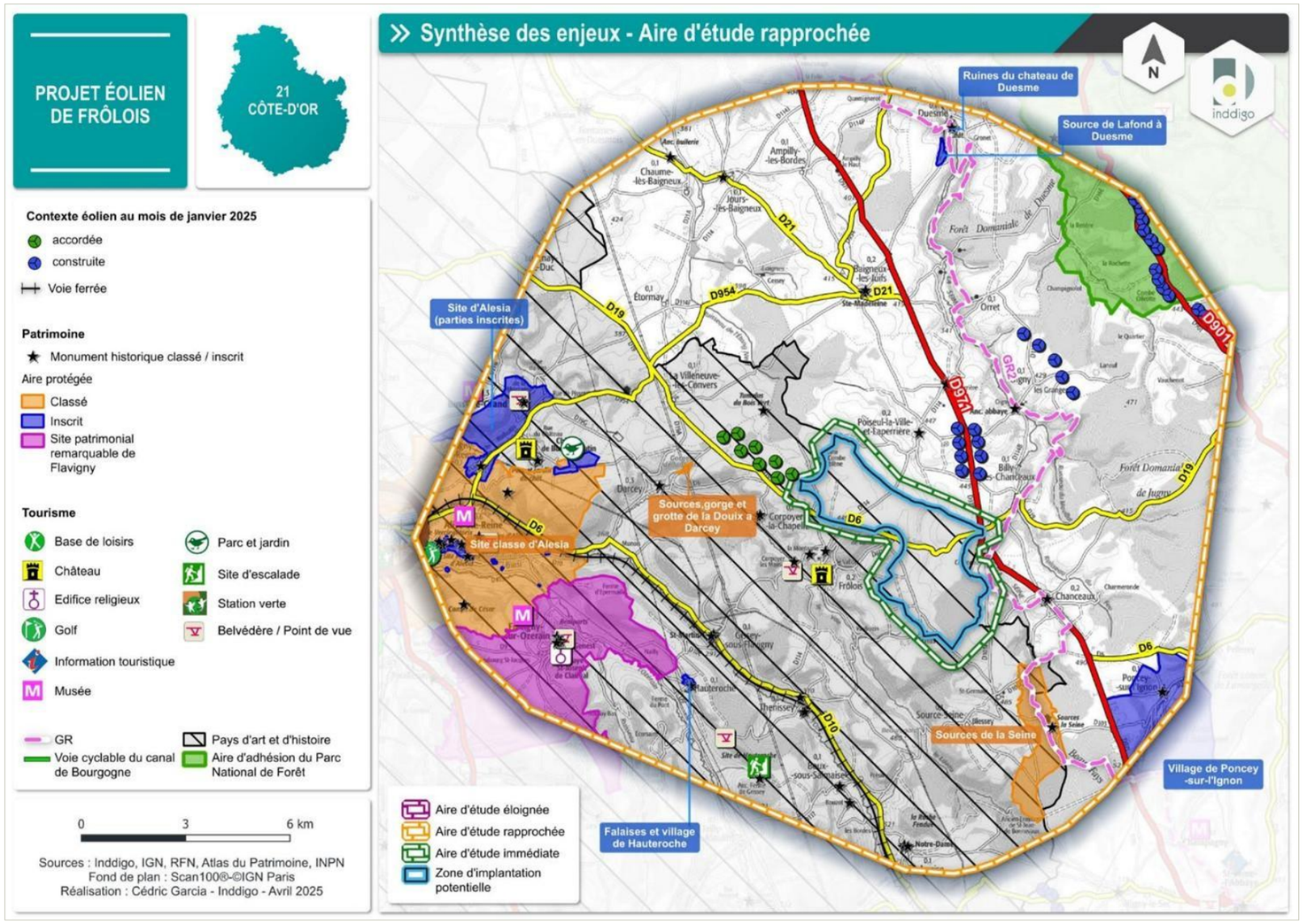
- Courceau (hameau sur la commune de Chanceaux), à 500 m à l'est de la ZIP ;
- Frôlois, à 800 m au sud de la ZIP ;
- Corpoyer-la-Chapelle, à 1,3 km à l'ouest de la ZIP ;
- Poiseul-la-Ville (village de Poiseul-la-Ville-et-Laperrière, commune de 155 habitants) à 1,5 km au nord de la ZIP ;
- Chanceaux, à 1,6 km à l'est de la ZIP ;
- Saint-Germain et Blessey (hameaux de la commune de Source-Seine), à 1,7 km au sud-est de la ZIP ;
- Billy-lès-Chanceaux, à 1,3 km au nord-est de la ZIP ;
- Laperrière (hameau de la commune de Poiseul-la-Ville-et-Laperrière), à 3,1 km au nord de la ZIP ;
- La Villeneuve-les-Convers (52 habitants), à 4 km au nord-ouest de la ZIP.

Au niveau touristique, les enjeux sont surtout concentrés à l'ouest de l'aire d'étude rapprochée avec la commune d'Alise-Sainte-Reine, qui comporte de nombreux lieux de tourismes en lien avec son passé gallo-romain (muséoParc d'Alésia, statue de Vercingétorix, site des fouilles, etc.) Le village remarquable et Site Patrimonial Remarquable (SPR) de Flavigny-sur-Ozerain présente lui aussi un patrimoine touristique important, avec notamment une possible visite du musée de l'Anis de Flavigny et de l'Abbaye. Au plus près du site, le château et les jardins de Frôlois se visitent en été.

En plus du chemin de grande randonnée GR2, qui suit la vallée de la Seine, de nombreuses activités de natures sont permises (escalade, randonnée, etc.) et l'aire d'adhésion du parc national de Forêts, qui offre des possibilités d'activités de pêche et de randonnée à pied, à cheval ou à vélo.

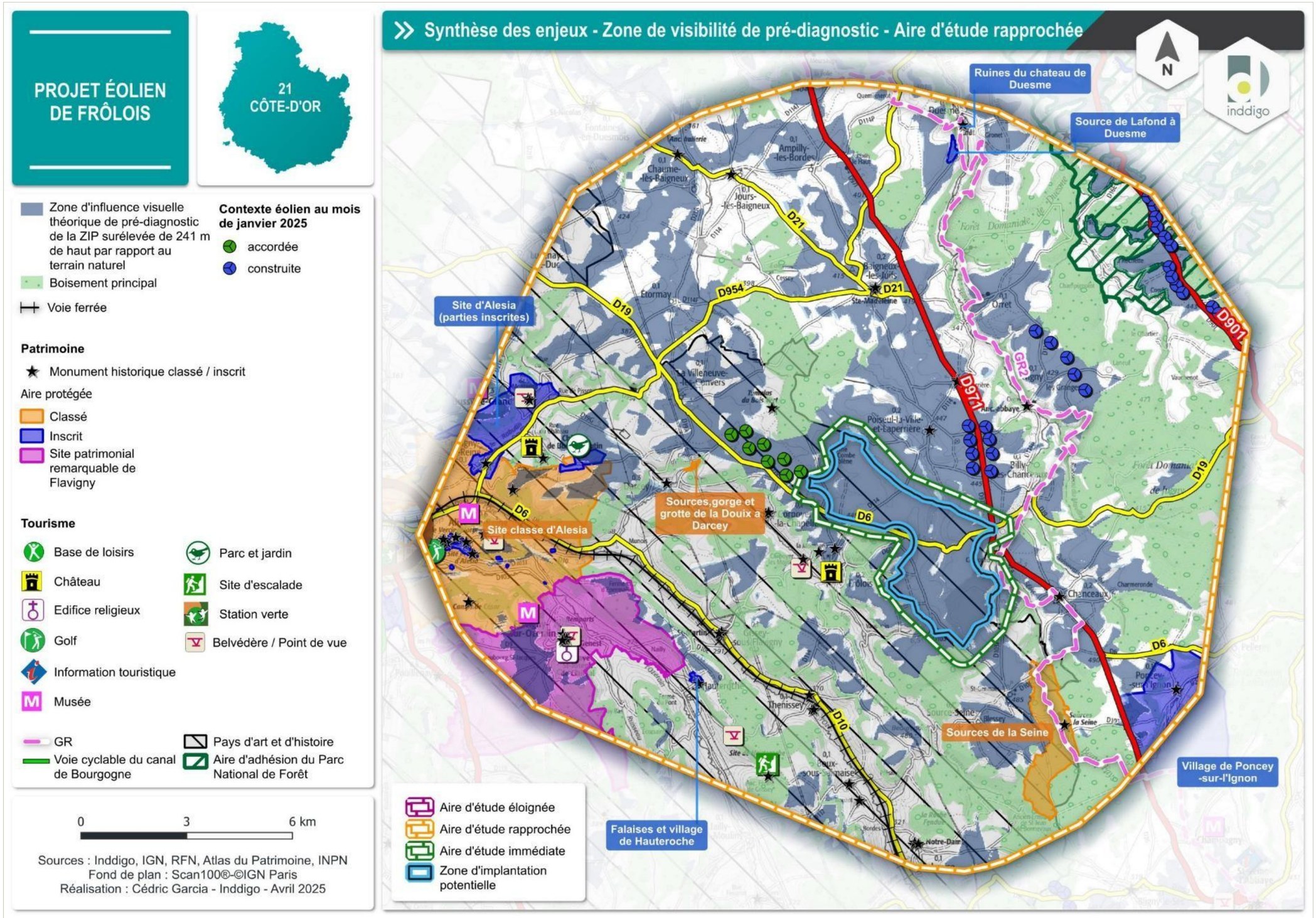
L'état des lieux éolien comprend un parc autorisé non construit en lisière ouest de la ZIP et trois parcs en fonctionnement. Ils constituent un total de 31 éoliennes. Les éoliennes sont un élément paysager présent à l'échelle du paysage rapproché, plus particulièrement sur sa portion nord-est. Après construction du parc autorisé et d'un possible projet sur la ZIP, cette portion sera plus étendue vers le sud. **Autour de la ZIP, le lieu de vie du hameau des Granges, sur la commune d'Oigny, présente un risque d'encerclement et de saturation visuelle**.

Au niveau patrimonial, 53 monuments historiques et 8 sites protégés sont relevés dans l'AER. Ils sont présentés aux chapitres 4.4.1.5.3 et 4.4.1.5.4 et également listés, par ordre d'éloignement croissant à la ZIP en page 52 du rapport d'Inddigo (cf. Pièce 2b du DDAE).



Carte 109 : Synthèse des enjeux paysagers et patrimoniaux de l'aire d'étude rapprochée

Comme à l'échelle éloignée, la carte superposant ces enjeux paysagers et patrimoniaux et les zones d'influence visuelle de pré-diagnostic est présentée en page suivante. Elle permet, avec les analyses de terrain, d'identifier et d'évaluer les sensibilités potentielles des différents enjeux recensés sur l'aire d'étude rapprochée.



Carte 110 : Les enjeux paysagers et patrimoniaux du paysage rapproché superposés aux zones d'influence visuelle de pré-diagnostic

4.4.2.3 Les sensibilités potentielles du paysage protégé

4.4.2.3.1 Depuis les routes

Chaque portion du territoire n'a pas la même valeur paysagère et les axes routiers sont des endroits privilégiés pour l'observation quotidienne du paysage. Ainsi, les routes à forte fréquentation et les routes touristiques présentent plus d'enjeux paysager que les petites routes moins circulées.

L'analyse des effets visuels potentiels du projet, en vue dynamique, est donc faite en hiérarchisant les voies de circulation suivant l'importance de leur fréquentation ou de leur renommée touristique. Elle recense aussi les séquences routières inscrites en zone d'influence visuelle théorique de pré-diagnostic et les mieux orientées vers la ZIP.

Les sensibilités potentielles sont à relativiser en fonction de la vitesse de déplacement de l'observateur. En effet, l'angle de visibilité horizontal diminue avec l'augmentation de la vitesse. Ainsi, sur les axes routiers principaux, les temps d'observation sont d'autant plus courts que la ZIP se situe en position latérale par rapport à l'observateur. Au contraire, sur les routes peu fréquentées et étroites où les vitesses pratiquées sont souvent plus réduites, le champ visuel s'élargit et l'observation est de meilleure qualité. Les tracés routiers influencent aussi les perceptions visuelles sur le paysage. Ainsi, les tronçons larges, rectilignes et plats favorisent la découverte du contexte paysager local contrairement aux routes étroites, sinueuses et à la topographie accidentée.

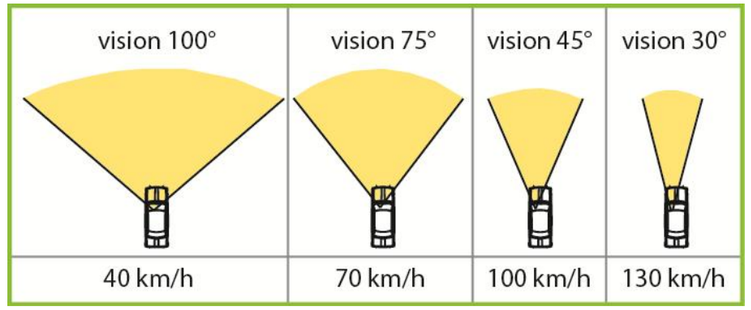
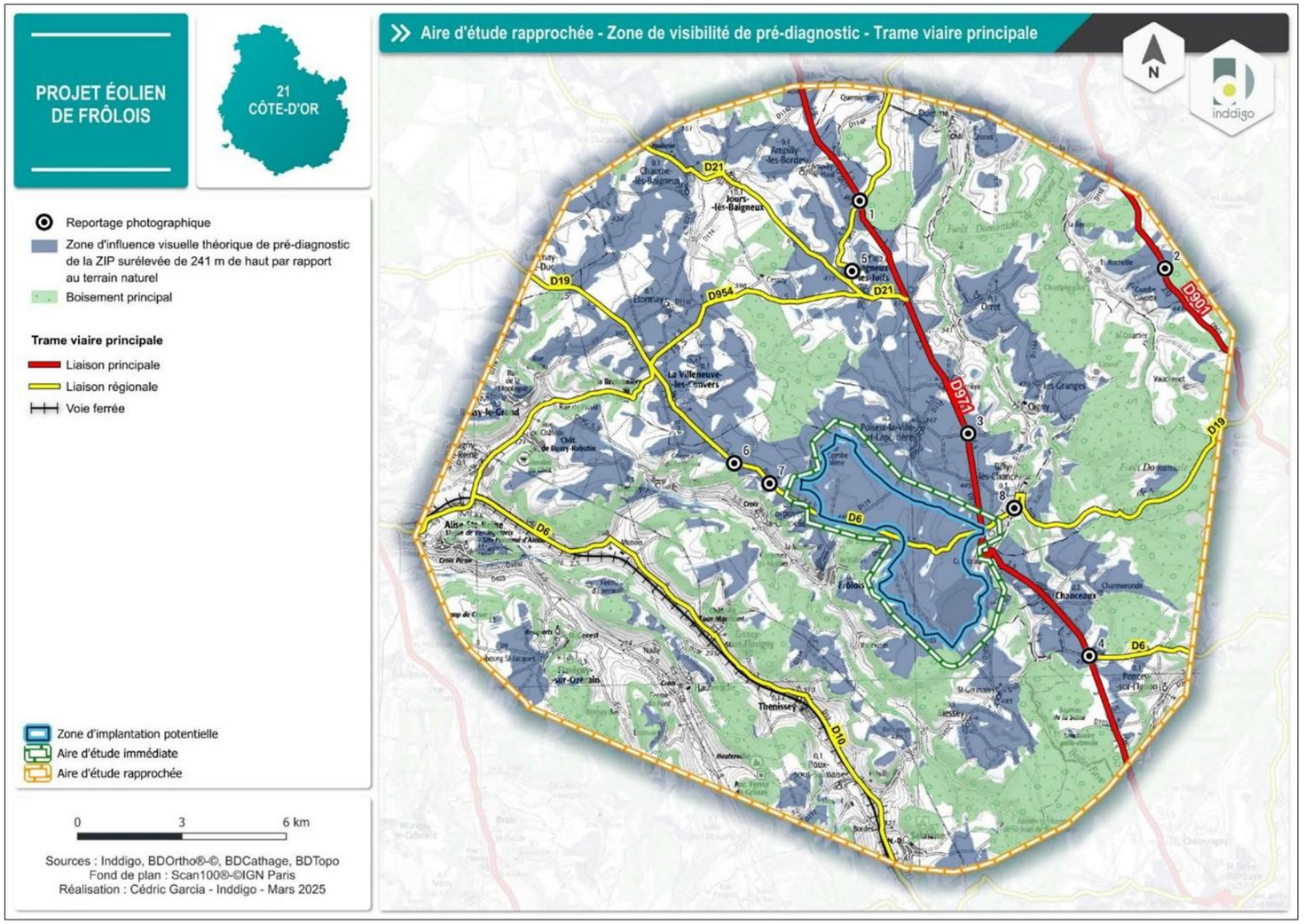


Illustration 19 : Les différents angles d'observation en fonction de la vitesse de déplacement de l'observateur (Source : site internet https://www.guide-vue.fr/la-vue-par-theme/la-vue-et-la-conduite/vision-et-vitesse, schéma : Inddigo)

Enfin, la présence ou non d'écrans visuels secondaires comme le bâti, les haies arborées, etc. (non pris en compte dans les calculs de visibilité) doit être vérifiée pour confirmer ou non les visibilités théoriques.

Les relevés de terrain et le reportage photographique réalisés permettent *in fine* de mieux estimer les sensibilités visuelles depuis les principaux axes routiers.



Carte 111 : Les enjeux de la trame viaire et urbanisée principale superposés aux zones d'influence visuelle de pré-diagnostic avec les points de vue du reportage photographique

Le reportage photographique réalisé depuis les huit points numérotés sur la carte ci-dessus a été fait en février 2025, par beau temps, afin de profiter de conditions de visibilité optimales. Les photographies réalisées sont consultables en pages 55 et 56 du rapport d'Inddigo. Elles signalent la position de la zone d'implantation potentielle et son étendue approximative depuis ces points de vue, même si elle n'est pas visible directement.

En conclusion, le tableau suivant recense **les différents enjeux, potentiellement sensibles, liés aux visibilités dynamiques depuis la trame viaire du paysage rapproché au sens strict**. Il les classe, par ordre d'évaluation décroissante, suivant leur fréquentation routière et leur notoriété touristique.

Pour chacun d'eux, il offre une analyse croisée de la carte d'influence visuelle de pré-diagnostic, du reportage photographique et des relevés de terrain permettant une évaluation des sensibilités potentielles liées à un projet éolien sur la ZIP. La photographie du reportage illustrant la séquence routière concernée est rappelée.

Ce tableau permet aussi de définir et de présélectionner les points de prise de vue des photomontages pour l'analyse qualitative des effets visuels du futur projet. Il donne enfin les premières recommandations pour améliorer l'insertion paysagère du projet.

Pour mémoire, ce sont les séquences routières, en paysage ouvert et en zone d'influence visuelle de pré-diagnostic, orientées vers la ZIP du projet éolien, qui peuvent permettre des vues vers celle-ci et présenter des sensibilités potentielles.

Échelle d'évaluation des niveaux d'enjeux et de sensibilités : | Nul/Négligeable | Très faible | Faible | Modéré | Fort |

Tableau 59 : Analyse des enjeux et des sensibilités paysagères de la trame viaire principale au regard de l'implantation d'un parc éolien sur la zone d'implantation potentielle à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée au sens strict

	Lieux – Axes routiers		Enjeu global	Sensibilité potentielle	Photo n°	Commentaires / recommandations
Paysage rapproché	Route	D971	**Route principale**	Visibilités potentielles sur la grande majorité de la portion de cette route qui traverse l'aire d'étude rapprochée. Les visibilités sont latérales au nord de Billy-lès-Chanceaux et frontales au sud. Ces visibilités sont parfois relativisées par l'éloignement, les boisements et/ou le contexte éolien en place (parc des Useroles, notamment). Sensibilité modérée.	01, 03 et 04	Simulation visuelle
		D901	**Route principale**	Visibilités potentielles lointaines et latérales, au gré des ouvertures dans les boisements au sud de la route, largement relativisées par la proximité immédiate du parc éolien La Bretelle 1 et 2. Sensibilité très faible.	02	Simulation visuelle
		D21	Route tertiaire	Absence de visibilités potentielles pour cette route au nord de l'AER, du fait des boisements ponctuels et les légers vallonnements. Sensibilité nulle.	-	-
		D19	Route tertiaire	Visibilités potentielles morcelées et latérales au nord de La Villeneuve-les-Convers et plus continues et frontales à l'est de ce village. La portion de cette route au nord-est de l'aire d'étude, principalement située au cœur de la forêt domaniale de Jugny, ne présente que des visibilités latérales depuis l'est de Billy-lès-Chanceaux, en continuité des autres parcs éoliens en fonctionnement des Useroles. Sensibilité modérée.	06 et 08	Simulation visuelle
		D6	Route tertiaire	Visibilités potentielles latérales et presque continues à l'ouest de la ZIP, faiblement relativisées par les quelques boisements du fait de la proximité de l'enjeu. Au sud-ouest de l'aire d'étude rapprochée, les visibilités potentielles sont nulles du fait de sa position en fond de la vallée de l'Oze au relief marqué. Au sud-est de la ZIP, les visibilités sont plus lointaines, mais les vues sur la ZIP sont peu limitées par les composantes de ce paysage agricole ouvert. Sensibilité modérée.	04 et 07	Simulation visuelle
		D10	Route tertiaire	Absence de visibilités potentielles du fait de sa position en fond de la vallée de l'Oze au relief marqué. Sensibilité nulle.		-
		D954	Route tertiaire	Visibilités potentielles latérales entre La Villeneuve-les-Convers et Baigneux-les-Juifs. Au nord de ce lieu de vie, les visibilités potentielles frontales sont relativisées par les petits boisements accompagnant les vallonnements ainsi que par l'éloignement. Absence de visibilités potentielles au nord de l'AER du fait du fort contexte boisé. Sensibilité faible.	01 et 05	Simulation visuelle
		D114	Route tertiaire	Visibilités potentielles frontales en direction de la ZIP depuis les sorties de Frôlois et Poiseul-la-Ville. Sensibilité modérée.		Simulation visuelle

4.4.2.3.2 Depuis les lieux habités

Les villages et hameaux au sein de l'aire d'étude rapprochée sont généralement de type compact, une caractéristique typique des habitats ruraux en Bourgogne, et plus particulièrement dans la Côte-d'Or. Les villages sont souvent organisés de manière dense, avec des bâtiments en cœur de village et des extensions plus récentes se développant de manière limitée autour de la trame historique. Ce type d'implantation est particulièrement présent dans le Châtillonnais, situé au nord de l'aire d'étude, où l'urbanisation est restée relativement compacte, reflétant un habitat groupé et non dispersé.

Le principal lieu de vie de l'aire d'étude rapprochée est Alise-Sainte-Reine (572 habitants). Il joue un rôle central tant sur le plan démographique qu'en termes d'activités.

a) Depuis les villages et hameaux situés en fond de vallon

Les villages situés en fond de vallée ou dans des vallons sont souvent protégés visuellement par le relief et la végétation. La configuration des lieux permet une certaine isolation des lieux de vie, limitant ainsi leur visibilité depuis la zone de projet. Les cours d'eau, accompagnés de ripisylve, contribuent à cette isolation visuelle, de même que la couverture forestière qui se développe particulièrement sur les versants non exposés à la ZIP.

Les lieux de vie situés en fond de vallon présentent généralement moins de sensibilité visuelle à la zone de projet, particulièrement lorsque ces villages sont implantés dans des zones où la déclivité est forte. Ces villages sont peu exposés à des relations visuelles avec la ZIP.

Les lieux de vie situés en fond de vallée ou de vallon sont :

- Salmaise (commune de 128 habitants dans la vallée de l'Oze) ;
- Gissey-sous-Flavigny (commune de 92 habitants dans la vallée de l'Oze) ;
- Thenissey (commune de 91 habitants dans la vallée de l'Oze) ;
- Poncey-sur-l'Ignon (commune de 82 habitants, vallée de l'Ignon) ;
- Courceau (hameau sur la commune de Chanceaux, vallée de la Seine) ;
- Duesme (46 habitants, commune de la vallée de la Seine) ;
- Billy-lès-Chanceaux (commune de 68 habitants, vallée de la Seine).



Photo 31 : Billy-lès-Chanceaux, village de la vallée de la Seine au nord-est de la ZIP

Ces villages sont protégés par la dépression topographique et la végétation qui les entoure, offrant une isolation naturelle par rapport à la zone de projet.

b) Depuis les villages et hameaux situés sur les côteaux

Les villages implantés sur les coteaux, en particulier ceux du Châtillonnais, présentent une exposition plus marquée aux visibilités lointaines, notamment vers la ZIP. En raison de la pente et de l'altitude de ces villages, les points de vue sont souvent plus dégagés, offrant des perspectives sur la vallée, les cours d'eau, et parfois sur des zones plus étendues, comme la ZIP. Cela est particulièrement vrai pour les villages dont l'église ou d'autres bâtiments se trouvent sur des points hauts, offrant des points de vue sur le lointain.

En Bourgogne, et spécifiquement en Côte-d'Or, les villages situés sur les coteaux sont souvent caractérisés par une organisation serrée, avec des bâtiments groupés autour d'un noyau central. Ces villages sont historiquement bien intégrés au relief, et la visibilité des éléments paysagers voisins est plus marquée par les pentes et les chemins reliant les points hauts. Les églises et autres bâtiments élevés dans ces villages servent de repères visuels, ce qui peut favoriser les visibilités vers des zones environnantes, y compris la ZIP.

Les lieux de vie situés sur les coteaux sont :

- Alise-Sainte-Reine (572 habitants) ;
- Darcey (353 habitants) ;
- Bussy-le-Grand (304 habitants) ;
- Flavigny-sur-Ozerain (273 habitants) ;
- Frôlois (161 habitants) ;
- Poiseul-la-Ville (village de Poiseul-la-Ville-et-Laperrière, commune de 155 habitants) ;
- Hauteroche (77 habitants) ;
- Corpoyer-la-Chapelle (37 habitants) ;
- Orret (12 habitants) ;
- Gronet (hameau de la commune de Duesme).



Photo 32 : Bussy-le-Grand, village de coteau à l'ouest de l'AER

Ces villages sont plus exposés à des perspectives étendues, particulièrement depuis les points hauts comme les églises et autres éléments bâtis. Les visibilités sont donc plus marquées depuis ces lieux de vie, surtout en raison de leur position dominante sur les coteaux, ce qui les rend sensibles à des perspectives ouvertes.

c) Depuis les villages et hameaux situés sur les plateaux

Les villages et hameaux implantés sur les plateaux présentent généralement des organisations très groupées et compactes. L'urbanisation de ces lieux est souvent circonscrite au centre historique du village, avec peu d'extensions récentes. Sur les plateaux, la visibilité peut être limitée par la végétation présente, mais les points de vue restent souvent plus ouverts, offrant des perspectives lointaines, notamment vers la vallée et les autres éléments du paysage.

Les plateaux, notamment le plateau du Duesmois et le plateau forestier du Châtillonnais, sont caractérisés par des lieux de vie souvent peu exposés visuellement à la ZIP, mais les sensibilités peuvent être présentes au niveau des lisières des lieux de vie, où les visibilités s'ouvrent davantage.

Les lieux de vie situés sur le plateau sont :

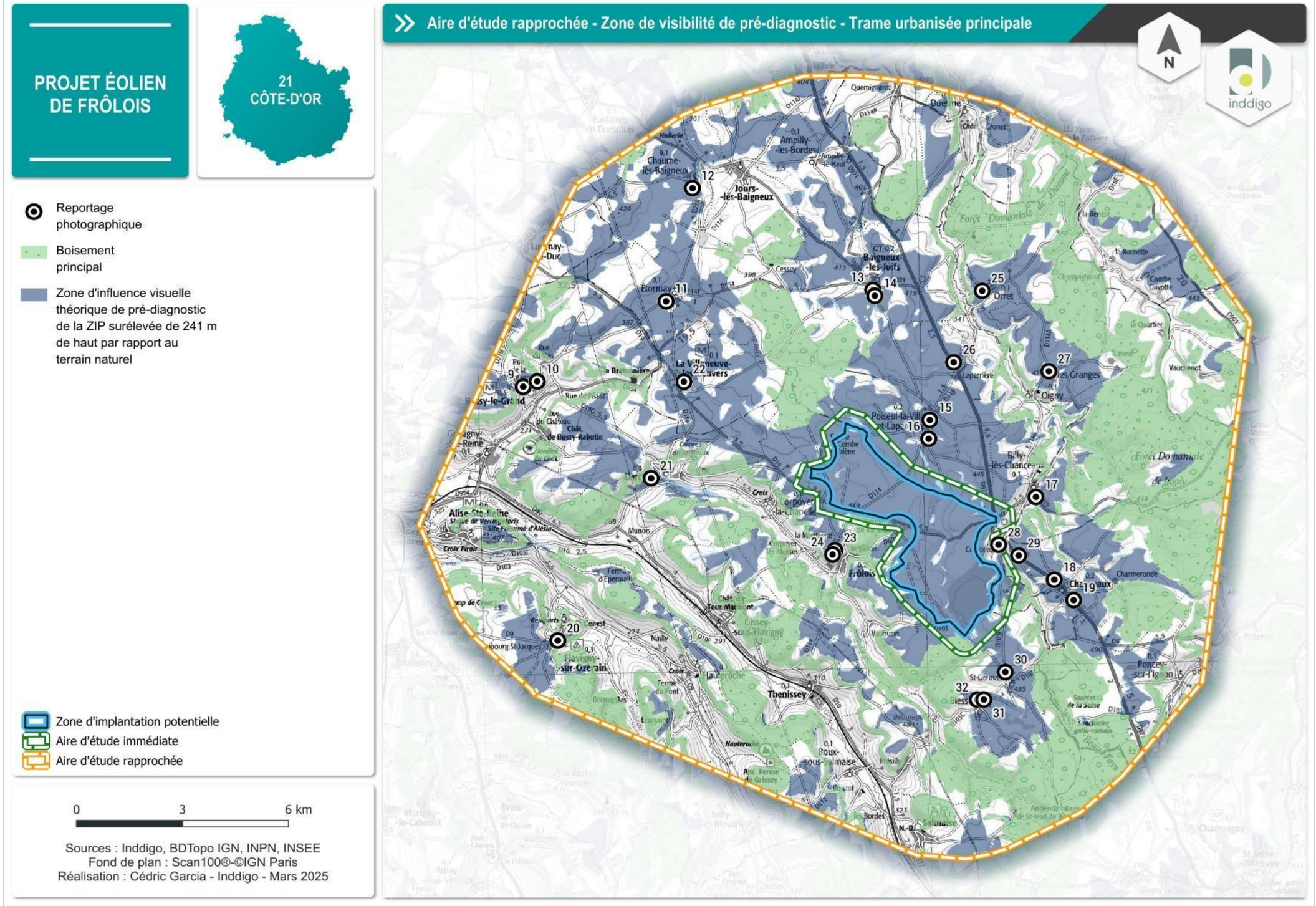
- Baigneux-les-Juifs (206 habitants) ;
- Chaume-lès-Baigneux (150 habitants) ;
- Jours-lès-Baigneux (97 habitants) ;
- Ampilly-les-Bordes (87 habitants) ;
- Chanceaux (210 habitants) ;
- Étormay (66 habitants) ;
- La Villeneuve-les-Convers (52 habitants) ;

- Saint-Germain et Blessey, (hameaux de la commune de Source-Seine) ;
- Laperrière (hameau de la commune de Poiseul-la-Ville-et-Laperrière).



Photo 33 : Jours-lès-Baigneux, village de plateau au nord-ouest de la ZIP

Les photographies réalisées depuis les vingt-quatre points de vue numérotés sur la carte suivante sont consultables en pages 62 à 67 du rapport d'Inddigo. Elles signalent la position de la zone d'implantation potentielle et son étendue approximative depuis ces points de vue, même si elle n'est pas visible directement.



Carte 112 : Les enjeux de la trame urbanisée principale superposés aux zones d'influence visuelle de pré-diagnostic avec les points de vue du reportage photographique

Le tableau suivant recense **les différents enjeux, potentiellement sensibles, liés aux visibilités depuis la trame urbanisée et des lieux de vie du paysage rapproché au sens strict**. Il les classe, par ordre d'évaluation décroissante, suivant leur population.

Pour chacun d'eux, il offre une analyse croisée de la carte d'influence visuelle de pré-diagnostic, du reportage photographique et des relevés de terrain permettant une évaluation des sensibilités potentielles liées à un projet éolien sur la ZIP. La photographie du reportage illustrant le lieu de vie concerné est rappelée.

Ce tableau permet aussi de définir et de présélectionner les points de prise de vue des photomontages pour l'analyse qualitative des effets visuels du futur projet. Il donne enfin les premières recommandations pour améliorer l'insertion paysagère du projet.

Pour mémoire, le bourg d'Alise-Sainte-Reine, les villages de Hauteroche, Gissey-sous-Flavigny, Thenissey, Salmaise, Corpoyer-la-Chapelle, ainsi que le hameau de Vaubuzin, sur la commune de Frôlois, sont isolés visuellement de la ZIP et ne présentent aucune sensibilité. Il en est de même du village de Jours-lès-Baigneux sur le plateau.

Échelle d'évaluation des niveaux d'enjeux et de sensibilités : | Nul/Négligeable | Très faible | Faible | Modéré | Fort |

Tableau 60 : Analyse des enjeux et des sensibilités de la trame urbanisée et des lieux de vie de l'aire d'étude rapprochée au regard de l'implantation d'un parc éolien sur la zone d'implantation potentielle

	Lieux		Enjeu global	Sensibilité potentielle	Photo n°	Commentaires / recommandations
Paysage rapproché	Lieux de vie	Alise-Sainte-Reine	Bourg	Absence de visibilité potentielle depuis le lieu de vie du fait du rôle de masque visuel que joue le mont Auxois. Sensibilité nulle.	-	-
		Darcey	Village	Visibilités potentielles partielles relativisées au cœur du lieu de vie, en fond de vallée par le contexte bâti. Sur les coteaux ouest du village, des vues dégagées sur la ZIP sont permises dans l'ouverture de l'axe de la vallée du Vau. Sensibilité nulle à modérée.	21	Simulation visuelle
		Bussy-le-Grand	Village	Visibilités potentielles lointaines au-dessus des vallonnements boisés, dans l'axe de la rue principale (rue de la Montagne), relativisées parfois par le contexte bâti. Sensibilité nulle à faible.	09 et 10	Simulation visuelle
		Flavigny-sur-Ozerain	Village	Visibilités potentielles principalement depuis les lisières ouest et sud du village, mais aussi depuis le chemin de ronde. Depuis ce dernier, les visibilités sont parfois relativisées par la végétation au premier plan et sur les lisières. Les haies et petits boisements peuvent ponctuellement jouer ce rôle de masque. Sensibilité nulle à modérée.	20	Simulation visuelle
		La Villeneuve-les-Convers	Village	Visibilités potentielles s'étendant sur la presque totalité du village, relativisées par le contexte bâti dense. Des vues directes sur le projet sont possibles en arrière-plan des légers vallonnements, situés sur les lisières de la trame bâtie. Sensibilité nulle à faible.	22	Simulation visuelle
		Chanceaux	Village	Visibilités potentielles s'étendant sur la quasi-totalité du village, relativisées par la trame bâtie compacte de ce village rue de la plaine agricole. Des vues directes et rapprochées sur le projet sont possibles depuis les lisières de Chanceaux. Sensibilité nulle à modérée.	18 et 19	Simulation visuelle
		Villages des plateaux (Ampilly-les-Bordes et de Jours-lès-Baigneux)	Village	Absence de visibilité potentielles du fait du contexte boisée ou vallonné. Sensibilité nulle.	-	Simulation visuelle
		Villages des plateaux (Baigneux-les-Juifs, Chaume-lès-Baigneux, Etormay)	Village	Visibilités potentielles, limités par le contexte bâti compact, et les visibilités effectives se font depuis les lisières des lieux de vie, où elles sont également relativisées par l'éloignement de la ZIP. Sensibilité nulle à faible.	11,12, 13 et 14	Simulation visuelle
		Villages de la vallée de l'Oze (Gissey-sous-Flavigny, Thenissey, Salmaise, Corpoyer-la-Chapelle)	Village	Absence de visibilité potentielle du fait de la localisation de ces villages en fond de vallon au relief marqué. Sensibilité nulle.	-	-
		Villages et hameau de la vallée de la Seine (Billy-lès-Chanceaux, Duesme)	Village	Visibilités potentielles depuis les hauteurs de ces villages implantés en fond de la vallée de la Seine. Pour Duesmes, celles-ci sont relativisées par l'éloignement et pour Billy-lès-Chanceaux par le fort contexte éolien, en présence du parc construit des Useroles et du parc autorisé de Darcey et Corpoyer-la-Chapelle. Sensibilité nulle à faible.	17 et 29	Simulation visuelle
		Petits villages au plus proche de la ZIP (Frôlois et Poiseul-la-Ville)	Village	Visibilités potentielles depuis la quasi-totalité de ces lieux de vie au plus proche de la ZIP, relativisées parfois par le contexte bâti et, pour Poiseul-la-Ville, parfois amplifié par les situations dégagées sur le projet, notamment depuis les abords de l'église. Sensibilité nulle à modérée.	15, 16, 23 et 24	Simulation visuelle
		Courceau (commune de Chanceaux)	Gros hameau	Visibilités potentielles faiblement relativisées par la trame bâtie du fait de la proximité de la ZIP. Sensibilité très faible à modérée.	28 et 29	Simulation visuelle
		Laperrière (commune de Poiseul-la-Ville-et-Laperrière)	Gros hameau	Visibilités potentielles relativisées par la trame bâtie compacte autour de la D971 qui cadre la vue sur le parc éolien en place des Useroles, en arrière duquel s'implante la ZIP. Depuis les lisières du village, notamment nord et ouest, des vues dégagées sur le projet ont lieu, relativisées également, par ce parc en place. Sensibilité nulle à faible.	26	Simulation visuelle
		Hauteroche	Gros hameau	Aucune visibilité : contexte et orientation topographique de la vallée de l'Ozerain. Sensibilité nulle.	-	-
		Saint-Germain et Blessey (communes de Source-Seine)	Hameaux	Visibilités potentielles relativisées en cœur de hameau par le bâti compact. Depuis les lisières, les vues sur le projet sont directes, parfois relativisées légèrement par les haies et arbres en bord de route et par les petits boisements entre les parcelles agricoles. Du fait de la proximité avec la ZIP, celle-ci reste prégnante visuellement. Sensibilité nulle à modérée.	30, 31 et 32	Simulation visuelle
		Orret et les Granges, en surplomb de la vallée de la Seine à moins de 5 km au nord de la ZIP (hameaux respectivement implantés sur les communes d'Orret et d'Oigny)	Hameau	Visibilités potentielles relativisées en cœur par le bâti compact et les arbres en bord de route. Dans les espaces de respiration, les vues sont directes relativisées légèrement par les boisements du fait de la relative proximité de la ZIP. Celle-ci s'implante en arrière-plan du parc éolien en place des Useroles. Sensibilité nulle à faible.	25 et 27	Simulation visuelle

4.4.2.3.3 Depuis les lieux touristiques patrimoniaux

Dans le cas présent, **les enjeux touristiques se superposent aux enjeux patrimoniaux**, ils se concentrent majoritairement au sud, à l'ouest et au sud-ouest, avec une forte présence historique et naturelle. Voici un aperçu des principaux sites et leurs caractéristiques touristiques :

- Alise-Sainte-Reine et les lieux d'histoire gallo-romaine (MuséoParc d'Alésia, statue de Vercingétorix et le Site des fouilles d'Alésia) ;
- Flavigny-sur-Ozerain (site patrimonial remarquable) (village médiéval avec le musée de l'Anis de Flavigny, l'abbaye de Flavigny du Moyen Âge) ;
- Château de Frôlois (château médiéval) ;
- Château de Bussy-Rabutin (Château du XVIIe siècle) ;
- Village de Poncey-sur-l'Ignon (Église Saint-Barthélemy, vestiges gallo-romains, sources de la Seine) ;
- Sentier de grande randonnée GR2 (sources de la Seine et le Château de Duesme sur son parcours).

Les enjeux patrimoniaux comprennent pour leur part :

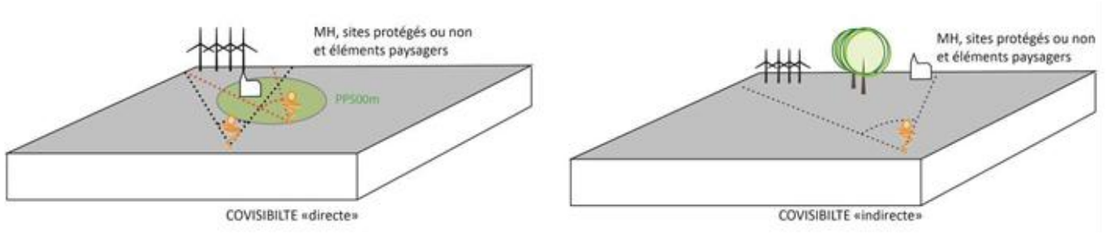
- le site patrimonial remarquable de Flavigny-sur-Ozerain ;
- les 8 sites classés/ inscrits de l'AER ;
- les 53 monuments historiques de l'AER, majoritairement des églises (23 %), des châteaux (16 %), des croix (14 %) et des monuments liés à l'histoire gallo-romaine (10 %)

L'évaluation de ces enjeux est faite en fonction de leur niveau de protection réglementaire, de leur reconnaissance sociale, touristique et patrimoniale et de leur fréquentation.

Les éoliennes sont des éléments contemporains qui peuvent changer la perception paysagère et culturelle de certains éléments touristiques et/ou patrimoniaux lorsque trois types d'interactions visuelles interviennent :

- les éoliennes sont visibles en totalité ou en partie depuis l'élément ou depuis ses abords immédiats ;
- l'élément patrimonial et/ou touristique est visible depuis le site du projet éolien ;
- l'élément et le projet éolien (en tout ou en partie) sont visibles simultanément dans le même champ de vision.

On parle de **visibilité** (ou de perception) dans les deux premiers cas, et de **covisibilité** dans le dernier cas.



La covisibilité est dite « directe » lorsque depuis un point de vue, tout ou partie des éoliennes d'un parc et un élément du paysage, une structure paysagère, ou un site donné, se superposent visuellement. Les aérogénérateurs peuvent se positionner en avant-plan ou en arrière-plan (cas représenté).

La covisibilité est indirecte lorsque depuis un point de vue, tout ou partie des éoliennes d'un parc et un élément du paysage, une structure paysagère, ou un site donné, sont visibles ensemble mais de façon séparée l'un de l'autre, au sein d'un champ visuel binoculaire de l'observateur, dans la limite d'un angle d'observation de 50°.

Au-delà de cet angle d'observation de 50°, on ne parlera plus de covisibilité mais plutôt de perception selon des champs visuels juxtaposés.

Enfin, pour que la covisibilité soit effective, les deux éléments doivent être suffisamment visibles et comparables. Si l'un des deux est à peine repérable ou fondu dans un contexte bâti ou végétal par exemple, il n'y a pas d'effet notable.

La sensibilité potentielle d'un élément patrimonial et/ou touristique est donc évaluée en fonction des visibilités vers la ZIP du projet depuis ses abords, des covisibilités directes ou indirectes potentielles, de l'éloignement et des effets visuels possibles d'un projet éolien sur la ZIP en cas de visibilité ou de covisibilité.

Pour mémoire, **aucun des enjeux touristiques et patrimoniaux précités n'est visible depuis la ZIP du présent projet éolien**.

Afin de prévoir les autres cas de visibilité et de covisibilité potentielles, les différents enjeux sont rappelés sur les cartes d'influence visuelle de pré-diagnostic, présentées dans les pages suivantes.

a) Les sensibilités potentielles depuis les sites et monuments historiques inscrits et classés

Au total (cf. tableaux et carte en pages suivantes) :

- **4 sites et 29 monuments historiques classés ou inscrits ne présentent aucune sensibilité potentielle**. Ces éléments patrimoniaux se situent hors des zones d'influence visuelle de pré-diagnostic. Aucune covisibilité n'est donc possible entre ces entités et la ZIP en raison du contexte topographique, boisé et/ou bâti au sein duquel ils s'insèrent ;
- **4 sites et 24 monuments historiques classés ou inscrits présentent des sensibilités potentielles** du fait de leur présence en zones d'influence visuelle de pré-diagnostic.

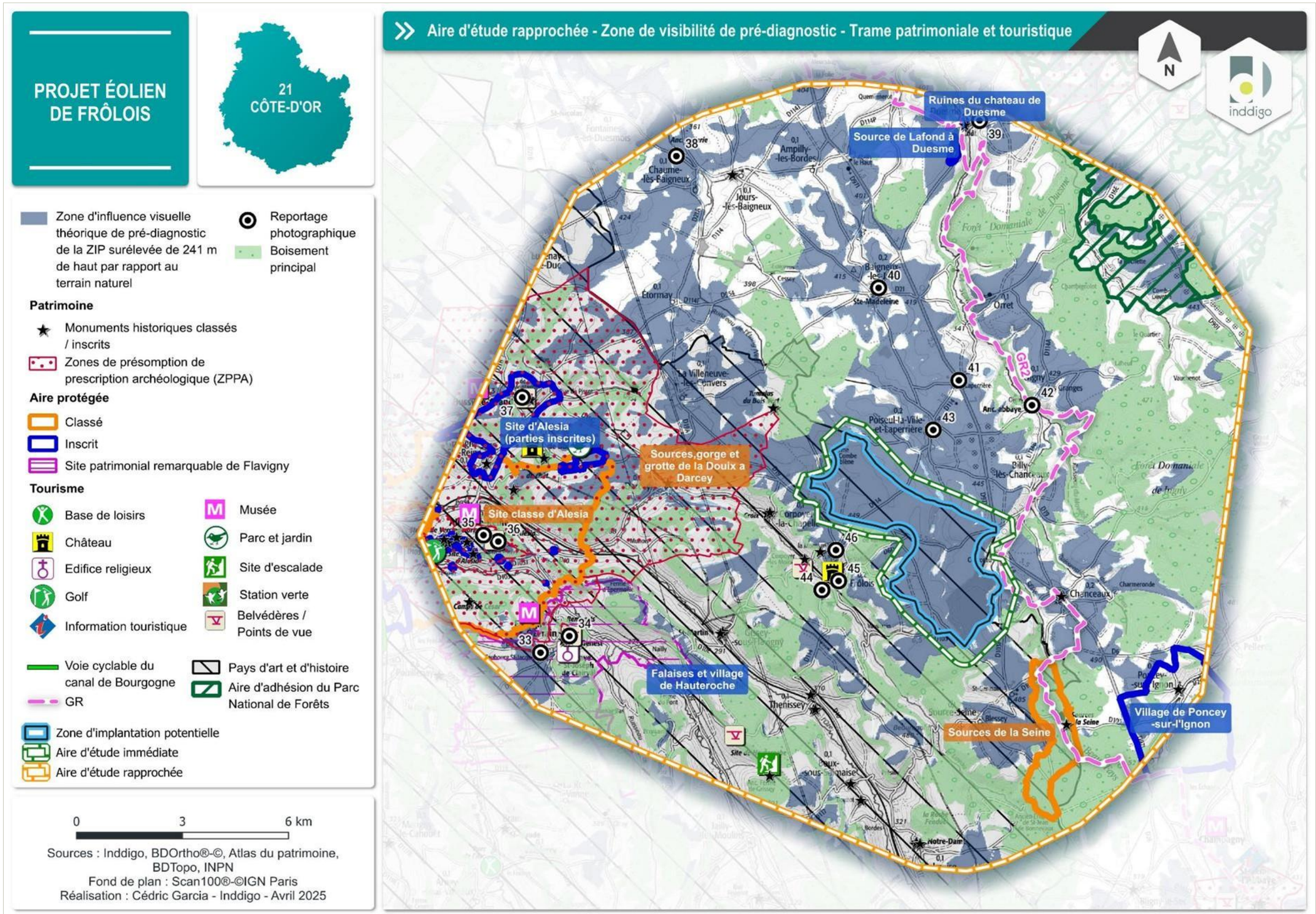
Le reportage photographique consultable en pages 75 à 78 du rapport d'Inddigo (cf. Pièce 2b du DDAE) vient illustrer ce constat. Les photographies réalisées depuis quatorze points de vue numérotés sur les cartes en pages suivantes signalent la position de la zone d'implantation potentielle et son étendue approximative depuis ces points de vue, même si elle n'est pas visible directement.

Tableau 61 : Les éléments patrimoniaux de l'aire d'étude rapprochée situés hors des zones d'influence visuelle de pré-diagnostic

Communes	Éléments du patrimoine	Protection	Distance (km)
Sites			
Darcey	Sources, gorge et grotte de la Douix à Darcey	Site classé	3,1
Duesme	Source de Lafond à Duesme	Site inscrit	8,2
Poncey-sur-l'Ignon	Village de Poncey-sur-l'Ignon	Site inscrit	4,3
Poncey-Sur-L'Ignon, Saint Germain-Source-Seine	Sources de la Seine	Site classé	1,7
Monuments historiques (MH)			
Alise-Sainte-Reine	Croix dite Croix Piroir	MH Classé	9,7
	Croix qui sert de soubassement	MH Classé	9,8
	Monument de Vercingétorix	MH Classé	10,1
	Chapelle Sainte Reine	MH Inscrit	10,4
	Hôpital	MH Classé	10,5
	Site d'Alésia (ancien)	MH Classé	11,2
Boux-sous-Salmaise	Château de Bouzot	MH inscrit	5,2
	Eglise Saint Sulpice	MH inscrit	4,9
Bussy-le-Grand	Maison Lang	MH inscrit	8,2
Corpoyer-la-Chapelle	Croix de cimetière	MH inscrit	1,4
	Croix de la chapelle de Corpoyer	MH inscrit	1,3
Flavigny-sur-Ozerain	Maison du Donataire (ancienne maison Buret-Vitello)	MH Classé	8,2
	Maison	MH inscrit	8,2
	Maison dite des Ecuyers	MH inscrit	8,1
	Camp A de l'armée de César	MH Classé	10,2
Frôlois	Maison	MH Classé	1,5
Gissey-sous-Flavigny	Croix	MH inscrit	4,6
	Château dit Tour Marmont	MH Classé	4,5
	Eglise Saint-Martin	MH inscrit	4,6
	Eglise Saint-Pierre	MH inscrit	9,2
	Camp 18 de l'armée de César	Partiellement Classé	8,4
Grésigny-Sainte-Reine	Église Saint-Pierre	MH inscrit	9,2
Jailly-les-Moulins	Grange (ancienne) dépendant de la ferme de Grissey	MH inscrit	6,2
La Villeneuve-les-Convers	Tumulus du Bois Vert	MH Classé	2,0
Poncey-sur-l'Ignon	Vestiges gallo romains/sources de la Seine	MH Classé	3,6
	Église Saint-Barthélemy	MH Classé	5,7
Salmaise	Halle	MH Inscrit	6,0
Thenissey	Château	MH Inscrit	4
	Eglise Saint-Léger	MH Inscrit	3,8
	Château (vieux)	MH Inscrit	4,1

Tableau 62 : Les éléments patrimoniaux de l'aire d'étude rapprochée situés en zones d'influence visuelle de pré-diagnostic

Communes	Éléments du patrimoine	Protection	Distance (km)
Sites			
Alise Sainte Reine et communes voisines	Site classe d'Alesia	Site classé	5,6
Alise Sainte Reine et communes voisines	Site d'Alesia (parties inscrites)	Site inscrit	5,8
Duesme	Ruines du château de Duesme	Site inscrit	8,2
Hauteroche	Falaises et village de Hauteroche	Site inscrit	5,8
Monuments historiques (MH)			
Alise-Sainte-Reine	Site d'Alésia (ancien)	MH Classé	9,3
Baigneux-les-Juifs	Chapelle du hameau de Barain	MH classé	15,4
	Château (ancien)	MH inscrit	16,5
Bussy-le-Grand	Eglise et son cimetière	MH classé	8,3
	Domaine du château de Bussy-Rabutin	MH classé	7,6
Chanceaux	Maison du 15e siècle	MH inscrit	1,7
Chaume-lès-Baigneux	Huilerie (ancienne)	MH inscrit	9,3
Darcey	Eglise saint Bénigne	MH inscrit	4
Duesme	Château de Duesme	MH inscrit	9,4
Flavigny-sur-Ozerain	Portes de la ville	MH classé	8,2
	Maison 13ème-14ème s.	MH inscrit	8,1
	Eglise Saint Genest	MH classé	8,1
	Abbaye de Flavigny (ancienne)	MH classé	8,2
Frôlois	Croix	MH inscrit	0,9
	Eglise saints Pierre et Paul	MH inscrit	1,5
	Château	MH inscrit	1,6
Hauteroche	Croix du 16ème s.	MH classé	6
Jours-lès-Baigneux	Château	MH classé	8,1
Oigny	Ancienne Abbaye	MH inscrit	3,7
Poiseul-la-Ville-et-Laperrière	Maison du 13ème s.	Partiellement inscrit	3,1
	Eglise saint Victor	MH inscrit	1,7
	Croix du hameau de La Perrière	MH inscrit	3,1
Salmaise	Eglise Notre-Dame	MH classé	5,8
	Château (ancien)	MH inscrit	5,8



Carte 113 : Les enjeux touristiques et patrimoniaux superposés aux zones d'influence visuelle de pré-diagnostic avec les points de vue du reportage photographique

b) Les sensibilités potentielles depuis le site patrimonial remarquable des Flavigny-sur-Ozerain

Flavigny-sur-Ozerain, situé sur un éperon, offre des panoramas sur la vallée de l'Ozerain et, dans une moindre mesure, sur la vallée de l'Oze.

En cas d'implantation d'éoliennes sur la ZIP, **une forte visibilité potentielle est envisagée depuis l'est du village, ainsi qu'en amont au sud-ouest, entraînant des covisibilités notables entre les éoliennes et la silhouette du village, notamment ses monuments historiques identifiables en premier plan ou émergeant de la trame bâtie**. Ces covisibilités incluent les Portes de la Ville, l'Église Saint-Genest et l'Abbaye de Flavigny, trois monuments historiques classés. Toutefois, il n'y a pas de visibilité directe depuis ces lieux de vie.

Depuis le cœur du village, la trame urbaine resserrée limite les vues à quelques points spécifiques, principalement depuis l'est du chemin des anciens remparts, en surplomb de la vallée. **L'église Saint-Genest, monument classé, bien que située dans la zone de visibilité potentielle, ne présente pas de vues effectives sur la ZIP du fait de la trame bâtie**.

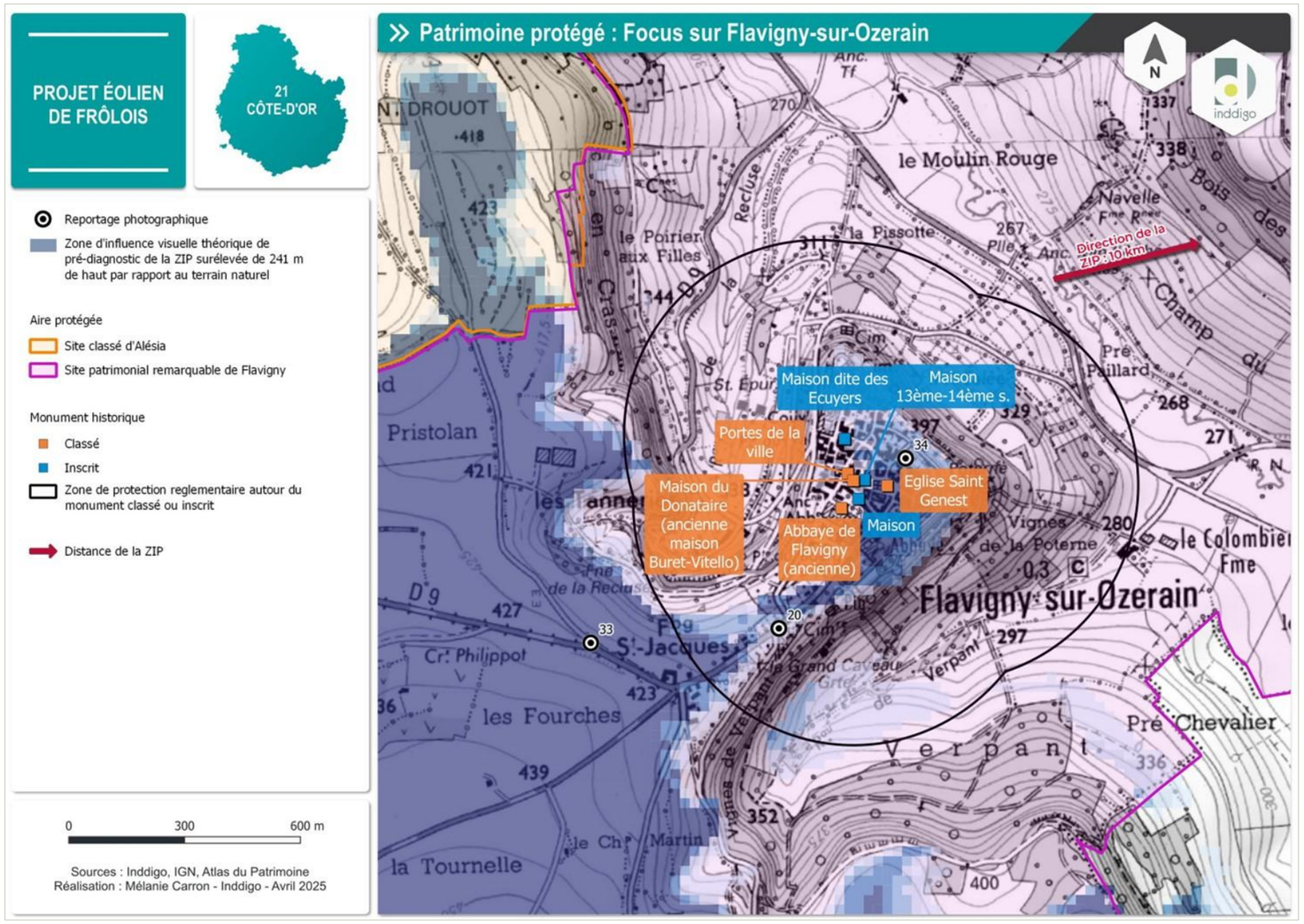
Le village étant situé environ 50 mètres plus bas que la ZIP, les éoliennes seraient visibles depuis le village, surplombant le site de manière nette. Le village est marqué par une situation de belvédère donnant à voir les vallées boisées et les plateaux des alentours. Ainsi, l'introduction d'éoliennes perturberait l'harmonie visuelle de ce site patrimonial et touristique.

Il est donc nécessaire d'évaluer l'impact direct sur le village, notamment ses visibilités depuis les remparts et autres éléments patrimoniaux, ainsi que les covisibilités mentionnées.

Le site patrimonial remarquable de Flavigny-sur-Ozerain présente des sensibilités paysagères importantes, notamment en raison de sa situation en surplomb, en belvédère sur un éperon rocheux.

Ce sont principalement des covisibilités avec des monuments historiques, tels que les Portes de la Ville, l'église Saint-Genest et l'Abbaye de Flavigny, qui seraient observées dans le cas d'une implantation d'éoliennes sur la ZIP, mais aussi des vues directes depuis l'ancien chemin des remparts au nord et à l'est du village.

Les photographies réalisées depuis les trois points de vue numérotés sur la carte suivante sont consultables en pages 64 et 75 du rapport d'Inddigo (cf. Pièce 2b du DDAE). Elles signalent la position de la zone d'implantation potentielle et son étendue approximative depuis ces points de vue, même si elle n'est pas visible directement.



Carte 114 : Zoom sur le SPR de Flavigny-sur-Ozerain, à 10 km à l'ouest de la ZIP

Le tableau suivant recense **les différents enjeux touristiques et patrimoniaux, potentiellement sensibles, du paysage rapproché**. Il les classe, par ordre d'évaluation décroissante, suivant leur protection, leur reconnaissance sociale, touristique et patrimoniale et suivant leur fréquentation.

Pour chacun d'eux, il offre une analyse croisée de la carte d'influence visuelle de pré-diagnostic, du reportage photographique et des relevés de terrain ainsi qu'une évaluation des sensibilités potentielles liées à l'implantation d'un parc éolien sur la ZIP. Les photographies des reportages illustrant l'élément concerné sont rappelées par leur numéro.

Ce tableau permet aussi de définir et de présélectionner les points de prise de vue des photomontages pour l'analyse qualitative des effets visuels du futur projet. Il donne enfin les premières recommandations pour améliorer l'insertion paysagère du projet.

Pour mémoire, la sensibilité potentielle d'un élément patrimonial et/ou touristique est évaluée en fonction des visibilités possibles vers la ZIP du projet depuis ses abords, des covisibilités directes ou indirectes potentielles, de l'éloignement et des effets visuels potentiels du projet éolien en cas de visibilité ou de covisibilité.

Échelle d'évaluation des niveaux d'enjeux, des effets visuels de visibilité/covisibilité et des sensibilités potentielles : | Nul/Négligeable | Très faible | Faible | Modéré | Fort |

Tableau 63 : Analyse des enjeux et des sensibilités du tourisme et du patrimoine de l'aire d'étude rapprochée au regard de l'implantation d'un parc éolien sur la zone d'implantation potentielle

		Lieux – éléments	Enjeu global	Visibilité	Covisibilité	Photo n°	Distance à la ZIP (en km)	Sensibilité potentielle	Commentaires / recommandations
Paysage rapproché	Tourisme Patrimoine	SPR de Flavigny-sur-Ozerain	**Site patrimonial remarquable**	Visibilités potentielles effectives depuis les espaces dégagés (les sections du chemin de ronde à l'est du village, les ouvertures permises par les quelques ruelles ayant des dégagements en direction de la ZIP). Aucune visibilité potentielle depuis le cœur du village en raison du contexte bâti dense.	Covisibilités potentielles depuis le sud-ouest de Flavigny-sur-Ozerain, notamment depuis la D9 et la lisière habitée du village.	33 et 34	7,9	**Modérée**	Simulation visuelle
		Site classé d'Alésia	Site classé Monument historique classé Site touristique	Visibilités potentielles depuis le Mont Auxois, sur le versant en direction de la ZIP où se trouvent les vestiges de la ville gallo-romaine et les restes classés du théâtre. L'éloignement relativise peu la prégnance visuelle de la ZIP, celle-ci se trouve sur un plateau qui dépasse en hauteur le mont Auxois.	Covisibilités potentielles depuis les nombreux points hauts en limite du site d'Alésia (la Montagne au sud et le Mont du Réa au nord).	35 et 36	11,2	**Modérée**	Simulation visuelle
		Falaise et village de Hauteroche	Site inscrit	Aucune visibilité directe en raison du contexte boisé et topographique.	Covisibilités potentielles depuis les hauteurs sud de la vallée de l'Ozerain, au niveau du lieu-dit d'Écorsaint. Ces covisibilités sont relativisées par l'éloignement et le fort contexte boisé.	-	6	**Négligeable**	-
		Ruines du château à Duesme	Site inscrit et Monument historique inscrit	Aucune visibilité directe en raison de la végétation autour du monument.	Les covisibilités potentielles depuis la D101h, en surplomb du château, sont atténuées par la distance, la présence de reliefs boisés et le fait que la ruine se fond dans la végétation dense qui l'entoure.	39	9,4	**Négligeable**	-
		Croix à Baigneux-les-Juifs	Monument historique classé	Aucune visibilité directe en raison du contexte boisé et bâti.	Covisibilités potentielles réduites du fait de la faible emprise en hauteur du monument.	-	4,2	Nulle	-
		Eglise classée Saint-Antonin à Bussy-le-Grand	Monument historique classé	Aucune visibilité directe du fait des vallonnements.	Covisibilités directes dans l'axe du dégagement permis par la rue centrale de Bussy-le-Grand (rue de la Montagne).	37	8,3	**Faible**	Simulation visuelle
		Domaine du château de Bussy-Rabutin à Bussy-le Grand	Monument historique classé touristique	Aucune visibilité directe du fait de la position du château sur un coteau non orienté vers la ZIP.	Covisibilités potentielles depuis les parties sans arbres du versant opposé, notamment depuis le village de Bussy-le-Grand.	37	7,6	**Très faible**	Simulation visuelle
		Portes de la Ville, Eglise Saint-Genest, Abbaye de Flavigny à Flavigny-sur-Ozerain	Monument historique classé touristique	Aucune visibilité directe en raison du contexte bâti.	Covisibilités potentielles nombreuses pour tous ces monuments qui émergent de la trame bâtie du village ou bien qui s'inscrivent en premier plan de celui-ci. L'éloignement relativise peu la prégnance visuelle de la ZIP,	33	8,1	**Modérée**	Simulation visuelle

Lieux – éléments	Enjeu global	Visibilité	Covisibilité	Photo n°	Distance à la ZIP (en km)	Sensibilité potentielle	Commentaires / recommandations
			celle-ci se trouve sur un plateau dont l'altitude est supérieure à celle de Flavigny-sur-Ozerain.				
Maison 13ème et 14ème siècle à Flavigny-sur-Ozerain	Monument historique inscrit touristique	Aucune visibilité directe en raison du dense contexte bâti.	Aucune covisibilité en raison du dense contexte bâti.	-	8,1	**Nulle**	-
Château à Frôlois	Monument historique inscrit touristique	Visibilités potentielles depuis les jardins du château. Les murs orientés vers l'est, vers la ZIP sont en grande majorité aveugles et les visibilités depuis les fenêtres orientées vers le nord et la ZIP, sont bloquées par le contexte bâti en raison de la faible hauteur du château. Absence de visibilité depuis l'accès nord du monument en cœur bâti.	Covisibilités depuis le bas de l'éperon rocheux sur lequel Frôlois s'implante ainsi que sur les versants orientés en direction de la ZIP au sud de Frôlois (depuis la D114 par exemple).	44 et 45	1,6	**Modérée**	Simulation visuelle
Croix à Hauteroche	Monument historique classé	Aucune visibilité directe en raison du contexte boisé et topographique.	Covisibilités potentielles depuis les hauteurs sud de la vallée de l'Ozerain, au niveau du lieu-dit d'Écorsaint, relativisées par l'éloignement et le fort contexte boisé.	-	6	**Négligeable**	
Église Notre-Dame à Salmaise	Monument historique classé	Aucune visibilité directe en raison du contexte bâti en cœur de village, des boisements et de l'orientation du versant qui ne fait pas face à la ZIP.	Covisibilités potentielles depuis les coteaux de Verrey-Sous-Salmaise, sur la D26 notamment.	-	5,8	**Faible**	Simulation visuelle
Château à Jours-lès-Baigneux	Monument historique classé	Aucune visibilité directe en raison du contexte bâti et boisé.	Covisibilité nulle du fait de la faible hauteur du château et des boisements qui l'entourent.	-	8,1	Nulle	-
Église Sainte Madeleine à Baigneux-les-Juifs	Monument historique inscrit non touristique	Aucune visibilité directe en raison du contexte bâti en cœur de village.	Covisibilités potentielles possibles depuis le nord de Baigneux-les-Juifs, notamment avec le clocher de l'église qui identifie ce lieu de vie.	40	4,2	**Faible**	Simulation visuelle
Maison du 15e siècle à Chanceaux	Monument historique inscrit non touristique	Aucune visibilité directe en raison du contexte bâti en cœur de village.	Covisibilités potentielles réduites du fait de la faible emprise en hauteur du monument.	-	1,7	Nulle	-
Huilerie (ancienne) à Chaume-lès-Baigneux	Monument historique inscrit non touristique	Aucune visibilité directe en raison du contexte boisé autour du monument.	Covisibilités potentielles depuis la D21, relativisées par l'éloignement et le contexte boisé.	38	9,3	**Très faible**	Simulation visuelle
Eglise Sainte-Bénigne à Darcey	Monument historique inscrit non touristique	Aucune visibilité directe en raison du contexte bâti en cœur de village.	Covisibilités potentielles possibles depuis les points hauts habités en limite ouest de Darcey.	21	4	**Très faible**	Simulation visuelle
Croix à Frôlois	Monument historique inscrit non touristique	Visibilités filtrées par la végétation autour de la croix.	Covisibilités potentielles réduites du fait de la faible emprise en hauteur du monument.	46	0,9	**Négligeable**	-
Eglise-Saint-Pierre-et-Paul à Frôlois	Monument historique inscrit non touristique	Aucune visibilité directe en raison du contexte bâti en cœur de village.	Covisibilités depuis le bas de l'éperon rocheux sur lequel Frôlois s'implante ainsi que sur les versants orientés en direction de la ZIP au sud du village (depuis la D114, par exemple). Covisibilités réduites car le clocher de l'église émerge peu de la trame bâtie.	44	0,9	**Faible**	Simulation visuelle
Ancienne Abbaye, sur la commune de Oigny	Monument historique inscrit non touristique	Visibilités réduites du fait du contexte boisé et vallonné.	Absence de covisibilité du fait de la faible emprise en hauteur du monument et de la situation en fond de vallon.	42	3,7	**Négligeable**	-
Église Saint-Victor à Poiseul-la-Ville-et-Laperrière	Monument historique inscrit non touristique	Visibilités permises dans les espaces où le bâti est ouvert en direction de la ZIP, faiblement relativisées	Covisibilités réduites du fait du léger vallonnement au nord du village, qui bloque les	43	1,7	**Modérée**	Simulation visuelle

	Lieux – éléments		Enjeu global	Visibilité	Covisibilité	Photo n°	Distance à la ZIP (en km)	Sensibilité potentielle	Commentaires / recommandations
				par la végétation en place, du fait de la proximité du projet.	vues sur sa silhouette globale. Seuls les bâtiments en entrée de celui-ci sont visibles.				
		Croix du hameau de La Perrière et Maison du 13ème siècle au cœur du hameau de Laperrière, sur la commune de Poiseul-la-Ville-et-Laperrière	Monument historique inscrit non touristique	Aucune visibilité en raison du contexte bâti en cœur de village.	Absence de covisibilité en raison du contexte bâti en cœur de village.	-	3,1	**Nulle**	-
		Château de Salmaise	Monument historique inscrit non touristique	Aucune visibilité directe en raison du contexte bâti en cœur de village, des boisements et de l'orientation des versants qui ne font pas face à la ZIP.	Covisibilités potentielles depuis les coteaux au sud de la commune de Verrey-Sous-Salmaise dans l'aire d'étude éloignée, sur la D26 notamment.	-	5,8	**Faible**	Simulation visuelle
		GR2	Sentier de Grande Randonnée	Visibilités majoritairement latérales, favorisées par l'ouverture du paysage agricole au nord de la ZIP, en bordure des plateaux en marge de la vallée de la Seine. Visibilités frontales potentielles dans les environs de Chanceaux, dans la plaine agricole. Visibilités frontales relativisées dans les environs de Billy-lès-Chanceaux du fait du contexte éolien et des reliefs de la vallée de la Seine.		8, 18, 19, 25, 28 et 42	0,7 au plus près	**Faible**	Simulation visuelle

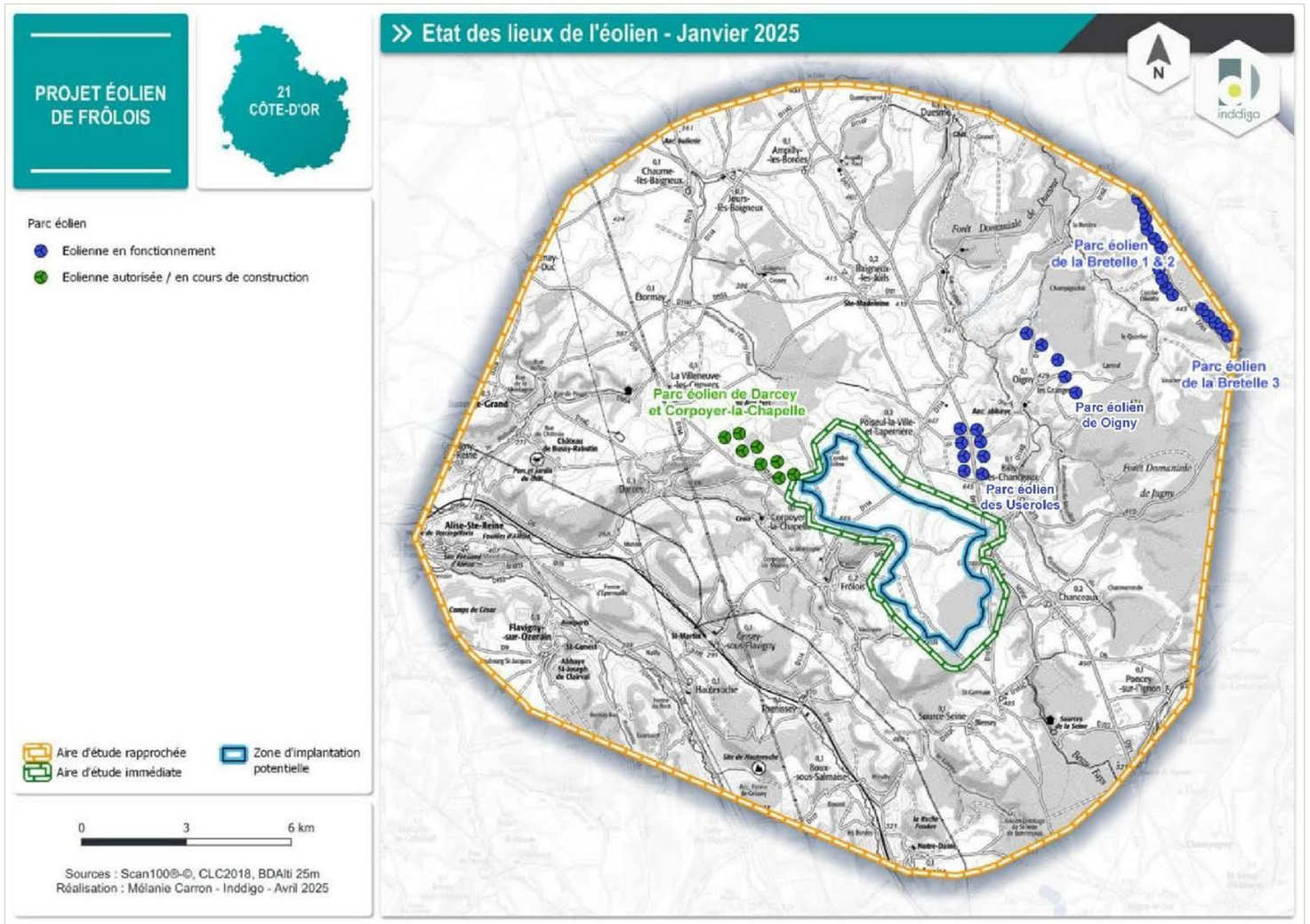
4.4.2.3.4 Les covisibilités et les effets cumulés avec les parcs éoliens existants et les projets autorisés

La zone d'implantation potentielle jouxte le parc autorisé de Darcey et Corpoyer-la-Chapelle, à l'ouest, où 8 éoliennes sont réparties sur deux lignes orientées nord-ouest / sud-est. En cas d'implantation d'aérogénérateurs sur le site, les covisibilités avec ce parc seront quasi systématiques depuis les espaces dégagés au nord, tandis qu'au sud, des vallonnements plus marqués pourront les atténuer.

Elle est également située à 1,2 km au sud du parc éolien des Useroles, composé de 8 éoliennes alignées nord/sud, avec lequel un parc éolien sur la ZIP pourrait régulièrement être en covisibilité.

Plus au nord-est, à 5,3 km, le parc éolien d'Oigny, avec 5 éoliennes alignées nord-ouest/sud-est, peut occasionner des covisibilités limitées mais non continues. De même, les parcs éoliens de la Bretelle 1 et 2, à 8,9 km au nord-est, avec 10 éoliennes sur une ligne nord-ouest/sud-est, génèrent des covisibilités parfois, mais lointaines, tandis que la Bretelle 3, située à 9,4 km au nord-est, n'induit que de très lointaines covisibilités.

Les parcs en fonctionnements et autorisés dans l'aire d'étude rapprochée, en particulier celui de Darcey et Corpoyer-la-Chapelle ainsi que, dans une moindre mesure, le parc éolien des Useroles, génèreront des covisibilités quasi-systématiques avec des éoliennes implantées sur la ZIP, en densifiant ce secteur au nord de Frôlois. Les différences de relief et d'éloignement atténuent ces visibilités avec d'autres parcs plus éloignés comme ceux d'Oigny, de la Bretelle 1 et 2 et de la Bretelle 3. Ces dynamiques visuelles soulignent l'importance de prendre en compte les relations d'échelle et d'harmonie avec les alignements des parcs existants dans le cadre de l'implantation du projet.



Carte 115 : État des lieux de l'éolien au sein de l'aire d'étude rapprochée

4.4.2.4 Synthèse des enjeux et des sensibilités du paysage rapproché

La synthèse des sensibilités potentielles des différents enjeux paysagers et patrimoniaux du paysage rapproché est donnée dans le tableau récapitulatif suivant qui regroupe aussi les données des analyses précédentes.

Ce tableau compile les précédents **avec uniquement les enjeux qui présentent une sensibilité potentielle supérieure ou égale à faible**. **Ainsi, les lieux présentant des sensibilités nulles/négligeables ne sont pas présentés**.

Ce tableau classe les enjeux, potentiellement sensibles de l'aire d'étude rapprochée, par ordre d'évaluation décroissante, suivant les thématiques étudiées : routes, habitat, tourisme, patrimoine, éolien.

Pour chacun d'eux, il rappelle les sensibilités potentielles relevées et leur évaluation.

Il permet de définir et de présélectionner les points de prise de vue des photomontages pour l'analyse qualitative des effets visuels du futur projet. Il donne enfin les premières recommandations pour améliorer son insertion paysagère

Échelle d'évaluation des niveaux d'enjeux et de sensibilités : | Nul/Négligeable | Très faible | Faible | Modéré | Fort |

Tableau 64 : Synthèse des enjeux et des sensibilités paysagères et patrimoniales au regard de l'implantation d'un parc éolien sur la zone d'implantation potentielle à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

	Thématiques	Lieux	Enjeu global	Sensibilité potentielle	Commentaires /recommandations
Paysage rapproché	Axes de communication	D971	Route principale	Visibilités potentielles sur la grande majorité de la portion de cette route qui traverse l'aire d'étude rapprochée. Les visibilités sont latérales au nord de Billy-lès-Chanceaux et frontales au sud. Ces visibilités sont parfois relativisées par l'éloignement, les boisements et/ou le contexte éolien en place (parc des Useroles, notamment). Sensibilité modérée.	Simulation visuelle
		D901	Route principale	Visibilités potentielles lointaines et latérales, au gré des ouvertures dans les boisements au sud de la route, largement relativisées par la proximité immédiate du parc éolien La Bretelle 1 et 2. Sensibilité très faible.	Simulation visuelle
		D19	Route tertiaire	Visibilités potentielles morcelées et latérales au nord de La Villeneuve-les-Convers et plus continues et frontales à l'est de ce village. La portion de cette route au nord-est de l'aire d'étude, principalement située au cœur de la forêt domaniale de Jugny, ne présente que des visibilités latérales depuis l'est de Billy-lès-Chanceaux, en continuité des autres parcs éoliens en fonctionnement des Useroles. Sensibilité modérée.	Simulation visuelle
		D6	Route tertiaire	Visibilités potentielles latérales et presque continues à l'ouest de la ZIP, faiblement relativisées par les quelques boisements du fait de la proximité de l'enjeu. Au sud-ouest de l'aire d'étude rapprochée, les visibilités potentielles sont nulles du fait de sa position en fond de la vallée de l'Oze au relief marqué. Au sud-est de la ZIP, les visibilités sont plus lointaines, mais les vues sur la ZIP sont peu limitées par les composantes de ce paysage agricole ouvert. Sensibilité modérée.	Simulation visuelle
		D954	Route tertiaire	Visibilités potentielles latérales entre La Villeneuve-les-Convers et Baigneux-les-Juifs. Au nord de ce lieu de vie, les visibilités potentielles frontales sont relativisées par les petits boisements accompagnant les vallonnements ainsi que par l'éloignement. Absence de visibilités potentielles au nord de l'AER du fait du fort contexte boisé. Sensibilité faible.	Simulation visuelle
		D114	Route tertiaire	Visibilités potentielles frontales en direction de la ZIP depuis les sorties de Frôlois et Poiseul-la-Ville. Sensibilité modérée.	Simulation visuelle
	Villes, bourgs et village	Darcey	Village	Visibilités potentielles partielles relativisées au cœur du lieu de vie, en fond de vallée par le contexte bâti. Sur les coteaux ouest du village, des vues dégagées sur la ZIP sont permises dans l'ouverture de l'axe de la vallée du Vau. Sensibilité nulle à modérée.	Simulation visuelle
		Bussy-le-Grand	Village	Visibilités potentielles lointaines au-dessus des vallonnements boisés, dans l'axe de la rue principale (rue de la Montagne), relativisées parfois par le contexte bâti. Sensibilité nulle à faible.	Simulation visuelle
		Flavigny-sur-Ozerain	Village	Visibilités potentielles principalement depuis la lisière ouest et sud du village, mais aussi depuis le chemin de ronde. Depuis ce dernier, les visibilités sont parfois relativisées par la végétation au premier plan et sur les lisières, les haies et petits boisements peuvent parfois jouer ce rôle de masque. Sensibilité nulle à modérée.	Simulation visuelle
		La Villeneuve-les-Convers	Village	Visibilités potentielles s'étendant sur la presque totalité du village, relativisées par le contexte bâti dense. Des vues directes sur le projet sont possibles en arrière-plan des légers vallonnements, situés sur les lisières de la trame bâtie. Sensibilité nulle à faible.	Simulation visuelle
		Chanceaux	Village	Visibilités potentielles s'étendant sur la quasi-totalité du village, relativisées par la trame bâtie compacte de ce village rue de la plaine agricole. Des vues directes et rapprochées sur le projet sont possibles depuis les lisières de Chanceaux. Sensibilité nulle à modérée.	Simulation visuelle
		Villages des plateaux (Baigneux-les-Juifs, Chaume-lès-Baigneux, Etormay)	Village	Visibilités potentielles, limités par le contexte bâti compact, et les visibilités effectives se font depuis les lisières des lieux de vie, où elles sont également relativisées par l'éloignement de la ZIP. Sensibilité nulle à faible.	Simulation visuelle

Thématiques	Lieux	Enjeu global	Sensibilité potentielle	Commentaires /recommandations
	Villages et hameau de la vallée de la Seine (Billy-lès-Chanceaux, Duesme)	Village	Visibilités potentielles depuis les hauteurs de ces villages implantés en fond de la vallée de la Seine. Pour Duesmes, celles-ci sont relativisées par l'éloignement et pour Billy-lès-Chanceaux par le fort contexte éolien, en présence du parc construit des Useroles et du parc autorisé de Darcey et Corpoyer-la-Chapelle. Sensibilité nulle à faible.	Simulation visuelle
	Petits villages au plus proche de la ZIP (Frôlois et Poiseul-la-Ville)	Village	Visibilités potentielles depuis la quasi-totalité de ces lieux de vie au plus proche de la ZIP, relativisées parfois par le contexte bâti et, pour Poiseul-la-Ville, parfois amplifié par les situations dégagées sur le projet, notamment depuis les abords de l'église. Sensibilité nulle à modérée.	Simulation visuelle
	Courceau	Gros hameau	Visibilités potentielles faiblement relativisées par la trame bâtie du fait de la proximité de la ZIP. Sensibilité très faible à modérée.	Simulation visuelle
	Laperrière (hameau de la commune de Poiseul-la-Ville-et-Laperrière)	Gros hameau	Visibilités potentielles relativisées par la trame bâtie compacte autour de la D971 qui cadre la vue sur le parc éolien en place des Useroles, en arrière duquel s'implante la ZIP. Depuis les lisières du village, notamment nord et ouest, des vues dégagées sur le projet ont lieu, relativisées également, par ce parc en place. Sensibilité nulle à faible.	Simulation visuelle
	Saint-Germain et Blessey, (hameaux de la commune de Source-Seine)	Hameaux	Visibilités potentielles relativisées en cœur de hameau par le bâti compact. Depuis les lisières, les vues sur le projet sont directes, parfois relativisées légèrement par les haies et arbres en bord de route et par les petits boisements entre les parcelles agricoles. Du fait de la proximité avec la ZIP, celle-ci reste prégnante visuellement. Sensibilité nulle à modérée.	Simulation visuelle
	Orret et les Granges, en surplomb de la vallée de la Seine à moins de 5 km au nord de la ZIP (hameaux respectivement implantés sur les communes d'Orret et d'Oigny)	Hameau	Visibilités potentielles relativisées en cœur par le bâti compact et les arbres en bord de route. Dans les espaces de respiration, les vues sont directes relativisées légèrement par les boisements du fait de la relative proximité de la ZIP. Celle-ci s'implante en arrière-plan du parc éolien en place des Useroles. Sensibilité nulle à faible.	Simulation visuelle
Patrimoine et tourisme	SPR de Flavigny-sur-Ozerain	**Site patrimonial remarquable**	Visibilités potentielles effectives depuis les espaces dégagés (depuis les sections du chemin de ronde à l'est du village, depuis les ouvertures permises par les quelques ruelles ayant des dégagements en direction de la ZIP). Aucune visibilité potentielle depuis le cœur du village en raison du dense contexte bâti. Covisibilités potentielles depuis l'entrée sud-ouest de Flavigny-sur-Ozerain. Sensibilité modérée.	Simulation visuelle
	Site classé d'Alesia	Site classé Monument historique classé Site touristiques	Visibilités potentielles depuis le Mont Auxois, sur le versant en direction de la ZIP où se trouvent les vestiges de la ville gallo-romaine et les restes du théâtre classés L'éloignement relativise peu la prégnance visuelle de la ZIP, celle-ci se trouve sur un plateau qui dépasse en hauteur le mont Auxois. Covisibilités potentielles depuis les nombreux points hauts en limite du site d'Alésia (la Montagne au sud et le Mont du Réa au nord). Sensibilité modérée.	Simulation visuelle
	Eglise classée Saint-Antonin à Bussy-le-Grand	Monument historique classé	Aucune visibilité directe du fait des vallonnements. Covisibilités directes dans l'axe du dégagement permis par la rue centrale de Bussy-le-Grand (rue de la Montagne). Sensibilité faible.	Simulation visuelle
	Domaine du château de Bussy-Rabutin à Bussy-le Grand	Monument historique classé touristique	Aucune visibilité directe du fait de la position du château sur un coteau non orienté vers la ZIP. Covisibilités potentielles depuis les parties sans arbres du versant opposé, notamment depuis le village de Bussy-le-Grand. Sensibilité très faible.	Simulation visuelle
	Portes de la Ville, Eglise Saint-Genest, Abbaye de Flavigny à Flavigny-sur-Ozerain	Monument historique classé touristique	Aucune visibilité directe en raison du contexte bâti. Covisibilités potentielles nombreuses pour tous ces monuments qui émergent de la trame bâtie du village ou bien qui s'inscrivent en premier plan de celui-ci. L'éloignement relativise peu la prégnance visuelle de la ZIP, celle-ci se trouve sur un plateau dont l'altitude est supérieure à celle de Flavigny-sur-Ozerain Sensibilité modérée.	Simulation visuelle
	Château à Frôlois	Monument historique inscrit touristique	Visibilités potentielles depuis les jardins du château. Les murs orientés vers l'est, vers la ZIP sont en grande majorité aveugles et les visibilités depuis les fenêtres orientées vers le nord et la ZIP, sont bloquées par le contexte bâti en raison de la faible hauteur du château. Absence de visibilité depuis l'accès nord du monument en cœur bâti. Covisibilités depuis le bas de l'éperon rocheux sur lequel Frôlois s'implante ainsi que sur les versants orientés en direction de la ZIP au sud de Frôlois (depuis la D114 par exemple). Sensibilité modérée.	Simulation visuelle

Thématiques	Lieux	Enjeu global	Sensibilité potentielle	Commentaires /recommandations
	Église Notre-Dame à Salmaise	Monument historique classé	Aucune visibilité directe en raison du contexte bâti en cœur de village, des boisements et de l'orientation du versant qui ne fait pas face à la ZIP. Covisibilité potentielles depuis les coteaux de Verrey-Sous-Salmaise, sur la D26 notamment. Sensibilité faible.	Simulation visuelle
	Église Sainte Madeleine à Baigneux-les-Juifs	Monument historique inscrit non touristique	Aucune visibilité directe en raison du contexte bâti en cœur de village. Covisibilités potentielles possibles depuis le nord de Baigneux-les-Juifs, notamment avec le clocher de l'église qui identifie ce lieu de vie. Sensibilité faible.	Simulation visuelle
	Huilerie (ancienne) à Chaume-lès-Baigneux	Monument historique inscrit non touristique	Aucune visibilité directe en raison du contexte boisé autour du monument. Covisibilités potentielles depuis D21, relativisées par l'éloignement et le contexte boisé. Sensibilité très faible.	Simulation visuelle
	Eglise saint Bénigne à Darcey	Monument historique inscrit non touristique	Aucune visibilité directe en raison du contexte bâti en cœur de village. Covisibilités potentielles possibles depuis les points haut habités en limite ouest de Darcey. Sensibilité très faible.	Simulation visuelle
	Eglise-Saint-Pierre-et-Paul à Frôlois	Monument historique inscrit non touristique	Aucune visibilité directe en raison du contexte bâti en cœur de village. Covisibilités depuis le bas de l'éperon rocheux sur lequel Frôlois s'implante ainsi que sur les versants orientés en direction de la ZIP au sud du village. Sensibilité faible.	Simulation visuelle
	Église Saint-Victor à Poiseul-la-Ville-et-Laperrière	Monument historique inscrit non touristique	Visibilités permises dans les espaces où le bâti est ouvert en direction de la ZIP, faiblement relativisées par la végétation en place, du fait de la proximité du projet. Covisibilités réduites du fait du léger vallonnement au nord du village, qui bloque les vues sur la silhouette du village. Seuls les bâtiments en entrée de celui-ci sont visibles. Sensibilité modérée.	Simulation visuelle
	Château de Salmaise	Monument historique inscrit non touristique	Aucune visibilité directe en raison du contexte bâti en cœur de village, des boisements et de l'orientation des versant qui ne font pas face à la ZIP. Covisibilités potentielles depuis les coteaux au sud de la commune de Verrey-Sous-Salmaise dans l'aire d'étude éloignée, sur la D26 notamment Sensibilité faible.	Simulation visuelle
	GR2	Sentier de Grande Randonnée	Visibilités majoritairement latérales, favorisées par l'ouverture du paysage agricole au nord de la ZIP, en bordure des plateaux en marge de la vallée de la Seine. Visibilités frontales potentielles dans les environs de Chanceaux, dans la plaine agricole. Visibilités frontales relativisées dans les environs de Billy-lès-Chanceaux du fait du contexte éolien et des reliefs de la vallée de la Seine.	Simulation visuelle
	Eolien	Parcs éoliens autorisés de Darcey et Corpoyer-la-Chapelle et en fonctionnement des Useroles, de Oigny, de la Bretelle 1 et 2, et du parc éolien La Bretelle 3	Covisibilité quasi systématique ave le projet éolien autorisé de Darcey et Corpoyer-la-Chapelle, à l'ouest de l'aire d'étude rapprochée. Sensibilité forte. Covisibilité potentiellement fréquentes avec le parc en fonctionnement de Useroles et à moindre mesure de Oigny. Sensibilité faible à modérée. Covisibilité lointaines, plus de 8 km, avec les parcs de la Bretelles 1 et 2 et le Parc éolien La Bretelle 3. Sensibilité très faible.	Implantation en cohérence avec le contexte éolien proche

4.4.3 Le paysage immédiat

4.4.3.1 Présentation générale

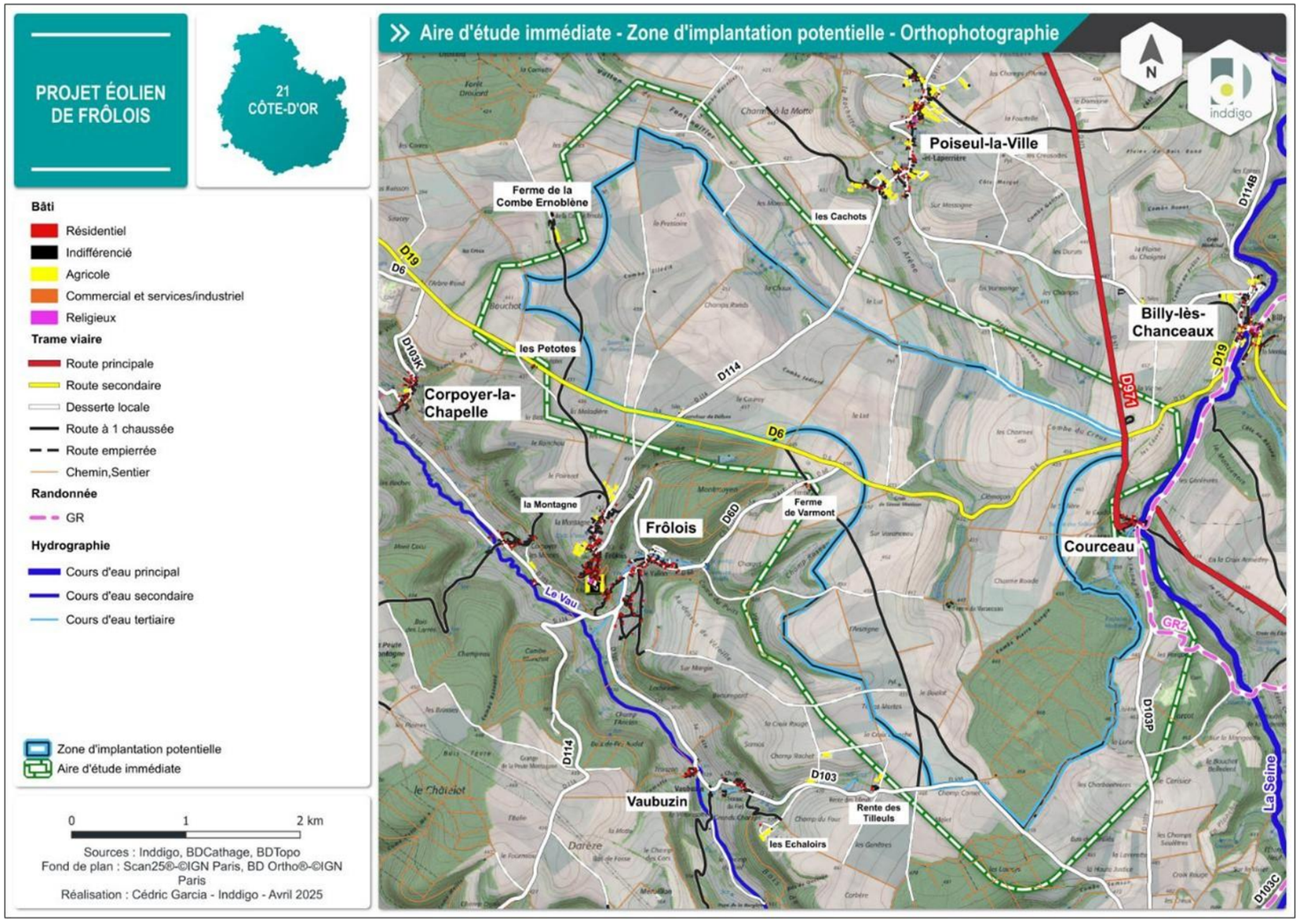
L'aire d'étude paysagère immédiate se développe sur la zone d'implantation potentielle (ZIP) et sur ses abords dans un rayon de 500 m, en excluant les lieux de vie. Elle concerne les éléments de paysage pouvant être directement impactés par les travaux d'aménagement du projet (accès, lisières boisées et parcelles agricoles). Son analyse permet aussi de rechercher l'insertion fine des futurs aérogénérateurs sur leur site d'accueil potentiel.

La carte ci-contre illustre l'occupation du sol sur le plateau où s'étend la ZIP, une zone dominée par de vastes espaces ouverts composés de parcelles agricoles de tailles et d'orientation variant en fonction des espaces résiduels laissés entre les routes, de la topographie et des cours d'eau.

La zone est riche en boisements, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur de la ZIP. Au sud, se trouve le bois de Montmoyen, situé au nord de Frolois, et à l'est, un large boisement autour de la combe Pierre Mongin. Ailleurs, d'autres boisements peuvent se trouver parfois en haut de plateau, le long des routes avec un tracé net semblant suivre un motif parcellaire. Dans d'autres cas, ils peuvent se trouver en fond de vallon avec un tracé qui semble cohérent avec l'hydrologie, en particulier autour des ruines de l'ancienne ferme de Varanceau. Quelques alignements d'arbres, parfois ponctuels, bordent les routes, notamment la D 6. L'ensemble du secteur est majoritairement caractérisé par des grandes parcelles ouvertes sur le plateau (prairies ou grandes cultures). Leurs lisières sont principalement constituées de bosquets. Les haies, quand elles, sont très discontinues et ponctuelles.

Au niveau des lieux de vie entourant l'aire d'étude immédiate, au sud, se trouve le village de Frôlois, en bordure de plateau et en surplomb de la vallée du Vau. À l'est, s'implante le village de Billy-lès-Chanceaux au sein de la vallée de la Seine. Au cœur de la ZIP, la ferme de de Varmont, un petit vallonnement sépare deux sous-plateaux.

Concernant le réseau viaire, l'aire d'étude est traversée par quelques voies importantes. La D 971, route principale, longe le côté nord-est de la ZIP, tandis que la D 6, route secondaire traverse la ZIP. La D 114, route tertiaire, traverse la ZIP en son centre, facilitant la connexion entre Frôlois et le village de Poiseul-la-Ville. En dehors de ces routes principales, le réseau viaire est principalement constitué de chemins et de petites routes à usage agricole.



Carte 116 : La zone d'implantation potentielle et ses abords immédiats

4.4.3.2 Le patrimoine

À l'échelle de l'aire d'étude immédiate, **le patrimoine identifié présente majoritairement un niveau d'enjeu réduit**. Contrairement aux aires d'étude rapprochée ou éloignée, cette zone ne comprend pas d'éléments patrimoniaux majeurs (biens inscrits au patrimoine mondial de l'UNESCO, sites patrimoniaux remarquables, sites classés ou inscrits, monuments historiques et leurs abords).

Néanmoins, **l'aire d'étude immédiate conserve un intérêt patrimonial, notamment à travers la présence de vestiges archéologiques et d'un patrimoine vernaculaire localisé**.

4.4.3.2.1 Le patrimoine archéologique

Comme précisé au chapitre 4.2.3.6, **la zone d'implantation potentielle contient plusieurs vestiges archéologiques encore non explorés**, tels que des parcelles anciennes, une villa romaine, des bâtiments détruits et d'anciennes carrières. À proximité se trouve le tumulus du Bois Vert, à environ 2 km au nord-ouest, sur la commune de La Villeneuve-les-Convers. Des détections pédestres seront nécessaires en fonction du plan d'implantation des éoliennes.

4.4.3.2.2 Le patrimoine vernaculaire

Le petit patrimoine, ou patrimoine vernaculaire, peut être défini comme l'ensemble des constructions ayant eu autrefois un usage dans la vie de tous les jours. Il témoigne ainsi du passé et de pratiques ou de coutumes traditionnelles ou locales souvent révolues. Il présente un certain nombre de caractéristiques et de particularités locales suivant la région considérée. Il s'agit surtout de petits édifices fonctionnels (lavoirs, moulins, fontaines, fours à pains etc…), d'éléments de repères géographiques (croix de chemin, bornes historiques etc…) ou du patrimoine religieux (calvaires, oratoires, chapelles, etc.).

Dans le cas de Frôlois, **le patrimoine vernaculaire se compose essentiellement d'éléments religieux tels que des croix/calvaires souvent situés à des intersections de routes ou à des carrefours**. Ces éléments, comme la croix de Simon Monieux, à l'est de la ZIP témoignent d'une dynamique historique où la dévotion populaire structurait les espaces de passage et de rencontre.



Photo 34 : À gauche, une croix sur la D6, au sud de la ZIP / À droite, la croix de Simon Monieux, au cœur de la ZIP

Globalement, le patrimoine vernaculaire est présent en paysage immédiat et au sein de la ZIP, principalement via la présence de croix. Il présente ainsi des sensibilités potentielles au vu de cette proximité aux futures éoliennes.

4.4.3.3 Reportage photographique

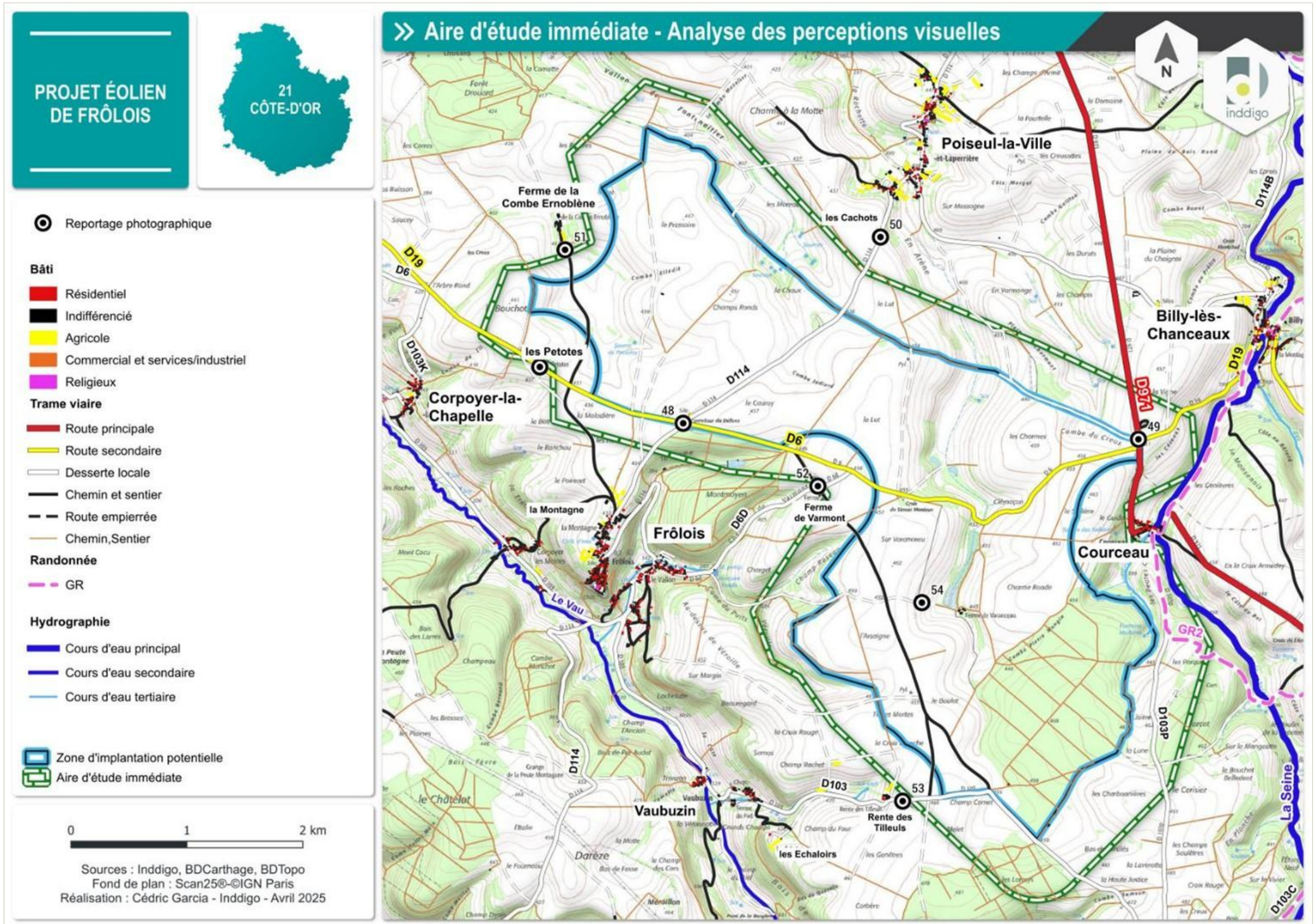
Un reportage photographique a été réalisé afin d'évaluer la perception de la zone d'implantation potentielle (ZIP) depuis le paysage immédiat, soit dans un rayon de 500 m environ (clichés pris par beau temps afin de profiter de conditions de visibilité optimales).

Il permet d'analyser les vues depuis les routes principales (soit la D 971, la D 6 et la D 114), les accès potentiels à la ZIP et les lieux à enjeux ou intéressants pour illustrer les caractéristiques paysagères locales.

Comme en paysage rapproché, l'objectif est aussi d'analyser la perception de la ZIP selon différents angles de vue représentatifs, situés autour de cette dernière, afin de montrer comment elle est perçue depuis le nord, le sud, l'est ou l'ouest.

Les photographies réalisées, consultables en pages 89 et 90 du rapport d'Inddigo (cf. Pièce 2b du DDAE) situent ZIP par un tiret pointillé rose pour indiquer sa localisation et son étendue approximative. Les principaux repères visuels sont également mentionnés pour faciliter leur lecture, ils sont pour la plupart liés aux parcs éoliens en place.

Ces prises de vues sont également localisées et numérotées sur la carte suivante.



Carte 117 : Localisation des points de vue utilisés dans le reportage photographique du paysage immédiat

4.4.3.4 Synthèse des enjeux et des sensibilités du paysage immédiat

L'aire paysagère immédiate se développe sur un rayon de 500 m environ autour de la zone d'implantation potentielle (ZIP).

La carte d'influence visuelle de pré-diagnostic de l'ensemble de la ZIP, surmontée de 241 m de hauteur par rapport au terrain naturel (déjà réalisée pour le paysage rapproché pour modéliser des éoliennes qui culmineraient à cette hauteur), **montre que la presque entièreté de la ZIP est concernée par des visibilités potentielles**.

Ces résultats théoriques sont bien sûr maximisés puisque tous les masques visuels secondaires (bâti, haies…) ne sont pas pris en compte dans les calculs de visibilité. Ils expliquent bien cependant l'influence de la topographie locale et des bois principaux sur les visibilités immédiates et reflètent bien les perceptions visuelles.

Les enjeux paysagers et patrimoniaux du paysage immédiat concernent principalement :

- les vues sur la ZIP depuis la lisière nord du village de Frôlois et les jardins du château ;
- les vues sur la ZIP depuis la lisière sud de Poiseul-la-Ville, dans la commune de Poiseul-la-Ville-et-Laperrière ;
- les vues sur la ZIP depuis la lisière ouest de Courceau et Billy-lès-Chanceaux ;
- les visibilités plus lointaines depuis Chanceaux et, dans une moindre mesure, La Villeneuve-les-Convers ;
- les visibilités depuis la route principale D 971 orientée vers la ZIP ;
- les visibilités depuis la D 6 et D 114. Il est préférable d'implanter les projets en retrait par rapport à ces routes secondaires traversant la ZIP ;
- les visibilités sensibles, bien que lointaines, depuis le SPR de Flavigny-sur-Ozerain ;
- l'angle de respiration du hameau des Granges (commune d'Oigny), sur l'extrémité sud-est de la ZIP ;
- une implantation cohérente des éoliennes, en alignement et interdistance avec le parc autorisé de Darcey et Corpoyer-la-Chapelle, doit être respectée ;
- le petit patrimoine vernaculaire présent sur la ZIP, constitué de croix.

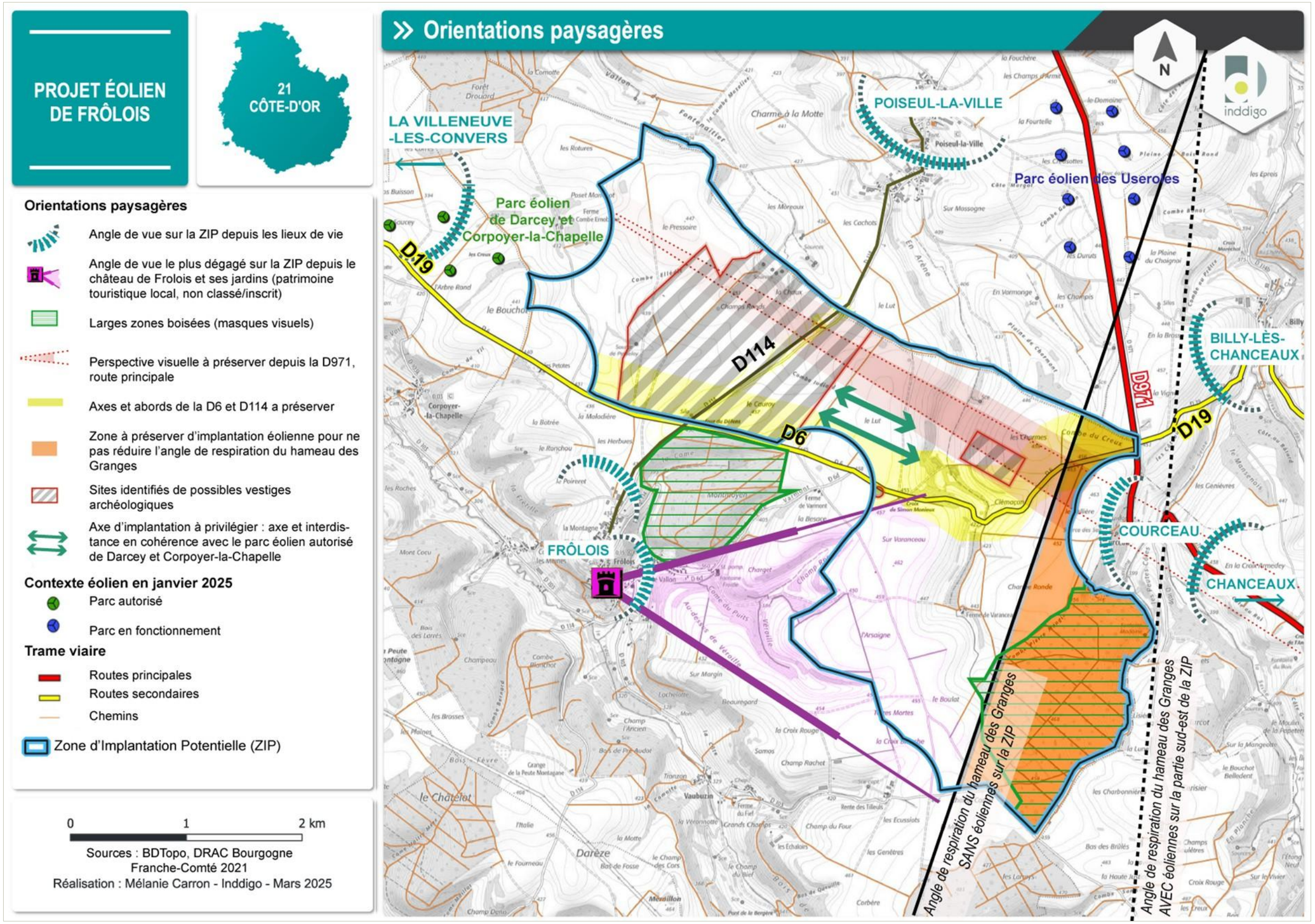
Une implantation d'éoliennes dans le sud-est de la ZIP réduirait l'angle de respiration éolienne depuis le hameau des Granges (commune d'Oigny), ce qui accentuerait la saturation éolienne. **Cette implantation est donc à proscrire**.

Tableau 65 : Synthèse des enjeux et des sensibilités paysagères et patrimoniales au regard de l'implantation d'un parc éolien sur la zone d'implantation potentielle à l'échelle de l'aire d'étude immédiate

	Thématiques	Lieux	Enjeu global	Sensibilité potentielle	Commentaires/ recommandations
Paysage immédiat	Axes de communication	D971	Route départementale principale	Visibilités frontales favorisées par l'ouverture du paysage agricole. Sensibilité forte	Simulation visuelle
		D6	Route départementale tertiaire	Visibilités latérales et frontales favorisées par l'ouverture du paysage agricole. Sensibilité forte	Simulation visuelle
		D114	Route locale	Visibilités latérales et frontales favorisées par l'ouverture du paysage agricole. Sensibilité forte	Simulation visuelle
	Patrimoine	Zones archéologiques au sein du périmètre de la ZIP	Patrimoine archéologique	Sensibilité nulle à forte en fonction de la présence ou non de vestiges et de leur nature	Recommandations SRA (DRAC)
		Patrimoine religieux local	Patrimoine vernaculaire	Visibilités favorisées par l'ouverture du paysage agricole. Sensibilité forte	-
	ZIP	Angle de respiration du hameau des Granges, sur la commune d'Oigny, en extrémité sud-est de la ZIP.	Covisibilité éolienne	Portion sud-est de la ZIP inscrite dans l'angle de respiration éolien du hameau des Granges, sur la commune d'Oigny. Sensibilité forte	Éviter l'implantation sur ce secteur

<u>Recommandations paysagères pour l'implantation du projet</u> :

- rechercher une implantation « lisible » dans le paysage avec des alignements réguliers entre éoliennes et peu de superpositions visuelles ;
- éviter l'implantation d'éoliennes dans la portion sud-est de la ZIP pour ne pas accentuer la saturation visuelle depuis le hameau des Granges, sur la commune d'Oigny ;
- limiter les visibilités depuis le SPR de Flavigny-sur-Ozerain ;
- éviter l'implantation d'éoliennes dans l'axe des routes majeures D 971, D 6 et D 114 qui traversent la ZIP et connectent des lieux de vie clés comme Frôlois et Poiseul-la-Ville ;
- prendre en compte le patrimoine archéologique dans l'implantation des projets (éviter une implantation sur les sites, prospection le cas échéant) ;
- rechercher une implantation en cohérence avec le parc éolien autorisé de Darcey et Corpoyer-la-Chapelle, en tenant compte de l'orientation, de la composition et de la hauteur des éoliennes ;
- éloigner autant que possible le projet des lieux de vie les plus proches et limiter son emprise horizontale ;
- limiter et concentrer les équipements annexes pour réduire l'impact visuel et prendre en compte leur intégration paysagère par la définition de leurs matériaux et teintes ;
- utiliser les chemins existants pour les pistes d'accès aux éoliennes et respecter le motif parcellaire.



Carte 118 : Synthèse des enjeux et des sensibilités paysagères de l'aire d'étude paysagère immédiate

4.4.4Conclusion générale

L'aire d'étude paysagère éloignée s'étend principalement dans le département de la Côte-d'Or, en Bourgogne-Franche-Comté, dans un rayon d'environ 17 km autour de la ZIP. Le territoire est constitué de plateaux entaillés de vallées, avec des seuils topographiques distinctifs, formés par des processus de tectonique et d'érosion. Il se situe au sein de plusieurs bassins-versants, notamment ceux du canal de Bourgogne, de la Seine et de la Saône, créant un contraste marqué avec les zones sèches des plateaux calcaires.

L'aire d'étude est traversée par un nombre limité d'axes de circulation, dont les routes D 971 et D 901. Les principaux pôles d'habitat et d'activités se trouvent dans les vallées des affluents du canal de Bourgogne. L'Abbaye de Fontenay, inscrite au patrimoine mondial de l'UNESCO, se situe à 20,1 km au nord-ouest de la ZIP. Le site patrimonial remarquable de Flavigny-sur-Ozerain s'étend principalement sur cette aire, à 7,9 km à l'ouest de la ZIP.

Le territoire comprend 18 sites protégés, dont 7 en AER et 11 en AEE, ainsi que 127 monuments historiques, principalement des églises. La richesse patrimoniale se concentre à l'ouest et au sud-ouest, autour des vallées de l'Oze, de la Brenne et de l'Ozerain. Le secteur est également un pôle touristique important, avec des sites comme l'Abbaye de Fontenay et des vestiges gallo-romains, ainsi que des voies vertes et des musées. L'aire d'étude est également marquée par l'aire d'adhésion du parc national de Forêts, au nord-est.

L'aire d'étude paysagère éloignée (au sens strict) comprend ainsi les enjeux les plus forts du territoire d'étude, à savoir le site UNESCO de l'Abbaye de Fontenay.

Les sensibilités relevées concernent de nombreux secteurs, mais ne sont qu'au maximum d'un niveau faible à l'échelle de l'aire d'étude éloignée au sens strict.

L'aire d'étude paysagère rapprochée se développe sur un rayon de 6 à 10 km autour de la ZIP et inclut les unités paysagères du Plateau du Duesmois à l'ouest, du Plateau forestier du Châtillonnais à l'est et de l'Auxois au sud. La topographie est légèrement ondulée, avec des vallées encaissées, notamment au sud-ouest. Au nord-ouest, l'occupation du sol est partagée entre de vastes parcelles agricoles et des massifs forestiers. Les zones agricoles offrent de larges ouvertures visuelles, souvent à 360°, encadrées par des ripisylves le long des vallées. Les routes principales, D 971 et D 901, structurent l'aire d'étude, complétées par des routes secondaires qui relient les principaux lieux de vie. La ligne ferroviaire longe la D10 à l'ouest et au sud-ouest.

La trame viaire de l'aire d'étude rapprochée inclut les routes principales D 971 et D 901, et secondaires D 6, D 10, D 19, D 21, et D 954. La D 971 et la D 901 présentent des visibilités variables, souvent latérales ou frontales, avec des sensibilités de très faibles à modérées. Les routes D 6, D 19, et D 21 offrent également des visibilités ponctuelles, avec des sensibilités principalement faibles à modérées. La D 10 n'a pas de visibilité, et la D 954 a des visibilités latérales et frontales, avec des sensibilités faibles à nulles.

Le principal pôle d'habitat et d'activités du paysage rapproché est le bourg d'Alise-Sainte-Reine (572 habitants en 2021), tandis que le reste de l'aire d'étude est composé de villages de moins de 500 habitants.

La carte d'influence visuelle montre que la majorité des lieux de vie de l'aire d'étude rapprochée sont exposés à des visibilités théoriques. Les villages en fond de vallon, comme Gissey-sous-Flavigny, Thenissey, Salmaise, Poncey-sur-l'Ignon, Courceau, Duesme et Billy-lès-Chanceaux, sont presque entièrement protégés par la topographie et la végétation, affichant des sensibilités nulles à très faibles.

Les villages situés sur les coteaux, tels qu'Alise-Sainte-Reine, Darcey, Bussy-le-Grand, Flavigny-sur-Ozerain, Chanceaux, Frôlois et Poiseul-la-Ville-et-Laperrière, présentent une visibilité plus marquée, surtout depuis les points hauts comme les abords des églises notamment. Ces sensibilités varient de nulles à modérées.

Les villages sur les plateaux, comme Baigneux-les-Juifs, Chaumes-les-Baigneux, Jours-lès-Baigneux, Ampilly-les-Bordes, Étormay, La Villeneuve-les-Convers, ainsi que Saint-Germain et Blessey, sont plus exposés, avec des visibilités parfois marquées depuis les lisières des villages. Les sensibilités y sont généralement faibles à modérées.

Les lieux de vie proches de la ZIP, comme Frôlois et Poiseul-la-Ville, sont exposés à des visibilités plus directes, mais celles-ci sont parfois atténuées par la trame bâtie et la végétation.

Les principaux enjeux paysagers et patrimoniaux se concentrent à l'ouest et au sud-ouest, autour d'Alise-Sainte-Reine, notamment les sites liés à l'histoire gallo-romaine, comme le MuséoParc d'Alésia, la statue de Vercingétorix et le site des fouilles. Flavigny-sur-Ozerain, classé Site Patrimonial Remarquable (SPR), possède également un patrimoine touristique important, avec le musée de l'Anis de Flavigny et l'abbaye. Des activités nature, telles que la randonnée et la pêche, sont également possibles dans l'aire d'étude rapprochée, notamment dans l'aire d'adhésion du parc national de Forêts.

Les enjeux patrimoniaux identifiés pour le patrimoine et le tourisme incluent une série de monuments historiques et de sites touristiques remarquables, tels que l'église Saint-Antonin à Bussy-le-Grand, le domaine du château de Bussy-Rabutin, le site d'Alésia ainsi que plusieurs églises classées, comme l'église Notre-Dame à Salmaise et l'église Saint-Victor à Poiseul-la-Ville-et-Laperrière. Les sensibilités visuelles, globalement modérées, sont principalement notées pour des sites tels que le site classé d'Alésia et les monuments historiques du SPR du village remarquable de Flavigny-sur-Ozerain. Ces sites bénéficient de covisibilités potentielles variées, parfois atténuées par des éléments topographiques, la végétation ou le contexte bâti dense. Les sensibilités les plus faibles, voire négligeables, concernent des sites comme les ruines du château à Duesme, la croix à Baigneux-les-Juifs et l'ancienne abbaye à Oigny, en raison de leur environnement boisé ou de la distance.

Au niveau du contexte éolien, en rapproché, le parc éolien autorisé de Darcey et Corpoyer-la-Chapelle à l'ouest et trois parcs en fonctionnement (31 éoliennes des parcs de la Bretelle 1 et 2, de Oigny et des Useroles) composent le paysage éolien. La zone nord-est est plus impactée, et l'ajout d'un projet sur la ZIP pourrait étendre cette zone. Le hameau des Granges présente un risque de saturation visuelle.

Les sensibilités paysagères, à l'échelle du paysage rapproché au sens strict, se révèlent globalement relativement nombreuses, notamment du point de vue patrimonial et de niveau maximal modéré.

L'aire paysagère immédiate s'étend sur la zone d'implantation potentielle (ZIP) et ses environs dans un rayon de 500 m, à l'exception des lieux de vie. Elle se caractérise par un paysage agricole ouvert, composé principalement de vastes parcelles de cultures céréalières et d'oléo-protéagineux. Le plateau de la ZIP est ponctué de boisements, notamment au sud avec le bois de Montmoyen et à l'est autour de la combe Pierre Mongin. Quelques boisements isolés apparaissent en bordure de routes ou en fond de vallons, souvent en lien avec l'hydrologie, comme autour des ruines de l'ancienne ferme de Varanceau. L'ensemble du secteur est marqué par de grandes parcelles agricoles et des lisières boisées souvent discontinues. L'aire d'étude est traversée par des routes principales telles que la D 971 au nord-est et la D 6 qui dessert la zone. La D 114 traverse la ZIP du nord au sud, reliant Frôlois et Poiseul-la-Ville. En dehors de ces axes, le réseau routier est composé de chemins et petites routes agricoles. Ces éléments de paysage, notamment les lisières boisées et les grandes parcelles agricoles, seront pris en compte dans l'insertion des futurs aérogénérateurs, afin de garantir une intégration paysagère cohérente avec le territoire environnant.

Les recommandations paysagères pour l'implantation d'un parc éolien au sein de la ZIP sont les suivantes :

- *rechercher une implantation « lisible » avec des alignements réguliers entre éoliennes et peu de superpositions visuelles ;*
- *éviter l'implantation d'éoliennes dans la portion sud-est de la ZIP pour ne pas accentuer la saturation visuelle depuis le hameau des Granges, sur la commune d'Oigny ;*
- *limiter les visibilités depuis le SPR de Flavigny-sur-Ozerain ;*
- *éviter l'implantation d'éoliennes dans l'axe des routes majeures D 971, D 6 et D 114 qui traversent la ZIP et connectent des lieux de vie clés comme Frôlois et Poiseul-la-Ville ;*
- *prendre en compte le patrimoine archéologique dans l'implantation des projets ;*

- *rechercher une implantation en cohérence avec le parc éolien autorisé de Darcey et Corpoyer-la-Chapelle, en tenant compte de l'orientation, de la composition et de la hauteur des éoliennes ;*
- *éloigner autant que possible le projet des lieux de vie les plus proches et limiter son emprise horizontale ;*
- *limiter et concentrer les équipements annexes pour réduire l'impact visuel ;*
- *utiliser les chemins existants pour les pistes d'accès aux éoliennes et respecter le motif parcellaire.*

Les principaux résultats des tableaux de synthèse présentés tout au long de cet état initial (enjeux et sensibilités du paysage et du patrimoine à l'échelle des aires d'étude éloignée, rapprochée et immédiate – cf. Tableau 58, Tableau 59, Tableau 60, Tableau 63 et Tableau 65) **sont compilés dans un tableau disponible en pages 94 à 97 du rapport d'Inddigo** (cf. Pièce 2b du DDAE). Ce tableau regroupe les enjeux qui présentent une sensibilité potentielle supérieure ou égale à très faible. Ainsi, les entités du paysage et du patrimoine présentant des sensibilités nulles/négligeables ne sont pas présentées.

LES VARIANTES

5

5.1 Choix du gabarit des éoliennes 235
5.2 Choix des variantes 236
5.2.1 Les critères considérés dans la définition des variantes 236
5.2.2 Le nombre d'éoliennes 238
5.3 Présentation des variantes envisagées 238
5.3.1 Variante n°1 238
5.3.2 Variante n°2 239
5.3.3 Variante n°3 239
5.4 Analyse des variantes 240
5.4.1 Analyse paysagère 242
5.4.2 Analyse écologique 245
5.4.3 Analyse acoustique 246
5.4.4 Autres aspects 246
5.5 Variante retenue 247
5.6 Optimisation de la variante retenue 249
5.6.1 Optimisation du placement des éoliennes et des plateformes 249
5.6.2 Analyse des variantes d'accès 249
5.7 Choix de l'emplacement des postes de livraison et du réseau inter-éolien 249
5.8 Carte du scénario retenu 249



5.1 CHOIX DU GABARIT DES ÉOLIENNES

Les nouvelles générations d'éoliennes ont une hauteur en bout de pale comprise entre 180 et 250 m. Si la hauteur totale en bout de pale augmente progressivement, la hauteur du moyeu augmente moins rapidement que la longueur des pales. En effet, en augmentant le rapport entre la surface balayée et la puissance nominale, cela permet d'accroître la production, d'avoir une meilleure stabilité de l'énergie électrique fournie et une augmentation de la gamme de vent exploitable. Ces éoliennes plus performantes contribuent plus efficacement à la transition énergétique engagée par la France et l'Europe. Les chaînes de montage des éoliennes plus petites sont abandonnées au fur et à mesure par les turbiniers à la faveur de la demande de plus grands modèles.

Cette demande de plus grands gabarits est également accentuée par le modèle économique de l'appel d'offres mis en place en 2017 pour l'éolien en France comme dans d'autres pays. Ce modèle économique a pour objectif de diminuer les coûts de l'éolien. Ainsi, pour un objectif d'une même puissance, il privilégie les projets proposés au tarif le plus bas possible. Afin de proposer un tel tarif pour être lauréat et espérer construire le projet, il est recherché le meilleur rendement possible sur le site. Les sites équipés de modèles avec une surface de rotor plus importante sont par conséquent favorisés.

Enfin, il est à noter que cette augmentation de taille du rotor entraîne une augmentation de la distance inter éolienne requise par les turbiniers pour assurer la production optimale de leurs modèles. Par conséquent, pour un même site, il sera installé moins d'éoliennes. L'augmentation de rendement permet de produire plus avec moins d'unités. Tandis que les éoliennes de 150 m de hauteur totale étaient généralement d'une puissance nominale de 1,8 à 3,5 MW, les éoliennes actuelles atteignent des puissances de 4 à 7 MW.

Le choix du modèle d'éolienne pour un site donné doit prendre en compte plusieurs paramètres :

- limitation en hauteur due aux activités de l'aviation civile ou militaire. Sur le site de Frôlois, la préconsultation des services de la DGAC et de la DIRCAM ont mis en évidence qu'il n'y a pas de plafond aérien ou d'autres contraintes aériennes limitant la hauteur des éoliennes à moins de 250 m ;
- limitation de la longueur des pales due aux contraintes d'accès au site et à l'impossibilité d'utiliser les accès existants ou de créer les accès nécessaires. L'étude d'accès réalisée en octobre 2023 n'a pas mis en évidence de difficultés particulières pour l'acheminement d'éoliennes avec une longueur de pale maximale de 84 m ;
- conservation d'une garde au sol importante afin d'éviter au mieux les risques d'impacts sur la faune volante ;
- compromis sur la hauteur ou le nombre d'éoliennes dû à l'étude paysagère. L'augmentation en hauteur des éoliennes change peu la visibilité en soi d'un parc. La visibilité d'un ou plusieurs éléments quelle que soit sa hauteur se confond au fur et à mesure de la distance avec d'autres éléments plus proches et leur hauteur relative diminue en fonction de la distance. Un compromis est alors recherché entre l'optimisation du potentiel énergétique du projet et l'impact paysager, en lien avec les rapports d'échelle pour les éléments paysagers les plus proches. C'est pourquoi il est proposé de limiter la hauteur totale ou au moyeu à 210 m ;
- les possibilités foncières sur le site permettant l'implantation des aménagements nécessaires au parc éolien ;
- les contraintes liées aux réseaux viaires ou des services d'eau, de gaz ou même d'électricité. Sur le présent site, aucun de ces réseaux n'est présent ou n'entraîne de contraintes à l'implantation à part les routes départementales qui encadrent le site et où il est recommandé une distance correspondant à une fois et demi la hauteur totale de l'éolienne ;
- les performances et caractéristiques acoustiques de chaque modèle. Selon la sensibilité du site, le choix se portera généralement sur un modèle d'éolienne ayant une plus grande flexibilité grâce à un nombre de modes de bridage plus important et/ou ayant des modes de bridage très réduits permettant de limiter l'impact acoustique aux habitations les plus proches ;
- les évolutions des modèles proposés par les turbiniers. Les données évoluent que ce soit sur les caractéristiques techniques ou les disponibilités des modèles ;
- le catalogue des modèles proposés par les turbiniers est également une contrainte importante. Des modèles apparaissent et disparaissent des catalogues régulièrement, ou sont optimisés.
- enfin, le coût d'achat et d'entretien et le rendement des modèles proposés par les turbiniers est évidemment une contrainte supplémentaire puisqu'il sera préféré un coût moindre afin de pouvoir proposer le meilleur tarif possible à l'appel d'offre.

Afin de respecter ces différents critères, le choix s'est donc porté vers un gabarit d'éolienne caractérisé par :

- une hauteur maximale en bout de pale de 210 m qui est l'élément limitant l'impact paysager local et en cohérence avec les hauteurs des parcs actuellement autorisés ou en construction dans le département ;
- une hauteur minimale en bas de pale de 40 m qui est un des éléments permettant de réduire le niveau d'impact sur la faune volante ;
- un rotor d'un diamètre maximal de 165 m, permettant de respecter la hauteur maximale et la garde au sol minimale exposées ci-dessus.

Comme évoqué précédemment, des modèles apparaissent et disparaissent des catalogues régulièrement, ou sont optimisés. **Le gabarit indiqué permet d'envisager plusieurs modèles d'éoliennes existants tout comme des modèles encore non disponibles**.

Les aérogénérateurs présentent un gabarit similaire en termes de hauteur maximale en bout de pale. Les études paysagère et écologique prennent donc en compte un modèle théorique présentant les caractéristiques les plus impactantes : hauteur totale maximale, diamètre de rotor maximal et hauteur de bas de pale minimale. L'étude acoustique, quant à elle, prend en compte le modèle d'éolienne existant correspondant à ce gabarit dont la puissance acoustique est la plus élevée. L'étude de dangers utilise les critères dimensionnels les plus impactants pour chaque scénario accidentel considéré. Les cartes des aménagements sont conçues de façon à permettre d'intégrer les besoins techniques de l'ensemble des modèles envisageables dans ce gabarit.

5.2 CHOIX DES VARIANTES

La démarche sur laquelle s'appuie l'élaboration d'un parc éolien est une démarche de projet. Elle se fonde sur des critères environnementaux, sociaux et techniques. Cette démarche aboutit à l'élaboration d'un parti d'implantation qui lie le projet éolien et son site d'accueil.

5.2.1 Les critères considérés dans la définition des variantes

Lors de la démarche de conception du projet, et avant même la définition des variantes, les états initiaux environnementaux mais aussi techniques, réglementaires et économiques ont permis d'évaluer les sensibilités du territoire et ainsi d'établir des préconisations d'implantation :

Tableau 66 : Présentation des critères ayant mené au choix des variantes

Thématique environnementale	Composante	Critère générique	Critère sur le site
Milieu physique	Eaux superficielles et souterraines	Maintien de la qualité des eaux superficielle et souterraines et de leur fonctionnalité.	Un cours d'eau intermittent, deux plans d'eau et des sources sont identifié sur le site. Éviter ces milieux et limiter au maximum les risques de pollution accidentelle.
	Zones humides	Recherche d'un évitement ou d'un éloignement maximal aux zones humides.	Plusieurs zones humides sont répertoriées au sein de la zone d'implantation potentielle : à l'ouest, en limite nord et au niveau du vallon est. Un éloignement suffisant est recherché.
	Risques naturels	Évitement et réduction au maximum des risques liés au milieu physique (remontée de nappe, retrait-gonflement des sols argileux, cavités souterraines, etc.).	Un risque de glissement de terrains est présent au niveau des zones de dépression du site (combes et vallons) et un risque d'affleurement de nappe est envisagé également sur ces secteurs. Il est recherché de limiter la proximité avec ces zones.
Milieu humain	Agriculture / Sylviculture	Consultation des exploitants agricoles et forestiers afin que les aménagements permanents soient placés de sorte que la gêne sur l'exploitation de la parcelle reste acceptable.	Il sera notamment regardé la reprise des accès déjà existants, le sens des cultures agricoles ainsi que les plans de gestion forestière pour identifier les parcelles de moindres enjeux.
	Défrichement	Réduction de l'emprise à défricher et proposition d'une compensation adaptée à la potentialité de production de bois d'œuvre des parcelles à défricher.	Éviter autant que possible les zones forestières ou les haies (valable également au regard des sensibilités du milieu naturel).
	Habitat	Nécessité d'un éloignement minimal de 500 m des habitations et zones d'habitation identifiées.	Il est recherché l'éloignement maximal aux habitations. La zone d'implantation prenait en compte l'éloignement réglementaire de 500 m à l'existant lorsqu'elle a été définie.
	Routes et chemins	Recherche d'un éloignement important des routes et chemins, notamment en fonction du trafic, un éloignement minimal peut être exigé.	Utiliser au maximum les routes et chemins existants pour limiter la création d'accès. Plusieurs routes départementales traversent et bordent la ZIP. Il est préconisé de conserver une distance d'éloignement de 1,5 fois la hauteur totale de l'éolienne vis-à-vis de ces axes.
	Réseaux et canalisations	Respect des demandes des gestionnaires des réseaux présents.	S'éloigner au maximum des réseaux aériens et enterrés présents sur la zone.
	Aviation militaire	Recherche du respect des servitudes militaires concernant les réseaux, radars et secteurs d'entrainement.	Sur le site, les éoliennes ne devront pas dépasser une hauteur sommitale de plus de 241 m.
	Aviation civile	Recherche d'un évitement des radars et planchers de vols, et de la zone de 5 km autour des aérodromes.	Absence de servitudes et de contraintes aéronautiques rédhibitoires liée à la proximité d'un aérodrome civil, à la circulation aérienne ou à la protection d'appareils de radionavigation
	Météo-France	Rechercher une implantation en dehors des distances minimales d'éloignement fixées par l'arrêté du 26 août 2011 modifié.	Les terrains du sud de la ZIP s'inscrivent en-deçà de la distance minimale d'éloignement préconisée vis-à-vis du radar de Blaisy-Haut. Un évitement est recherché.
	Communication des forces de sécurité intérieure et de secours	Recherche du respect des servitudes associées aux infrastructures et équipement de communication des forces de sécurité intérieure et de secours.	Un faisceau hertzien du Ministère de l'intérieur traverse le sud du site. Il est recherché d'éviter une implantation au sein et autour de cette infrastructure (zone tampon).
	Communications publiques	Respect des contraintes d'éloignement aux faisceaux hertziens.	Aucun faisceau ne traverse le site.
	Acoustique	Recherche d'un éloignement des implantations vis-à-vis des habitations pour lesquelles une sensibilité acoustique plus forte a été mise en avant.	Éloignement le plus important vis-à-vis des habitations isolées et du village au nord de la ZIP, en partie Poiseul-la-Ville, dont les enjeux sont modérés à très fort en période de nuit.

Thématique environnementale	Composante	Critère générique	Critère sur le site
	Eau potable	Évitement des périmètres de protection des captages d'alimentation en eau potable.	Sur le site, les périmètres de protection rapprochée et éloignée de deux captages ont été relevés. Il est recherché de ne pas s'implanter au sein de ces zonages.
	Acceptabilité locale	Recherche d'un évitement ou d'un éloignement des secteurs présentant des enjeux d'acceptabilité locale importants.	Il est recherché l'éloignement des habitations du village de Frôlois et des habitations isolées en bord de ZIP.
	Économie – Optimisation du potentiel énergétique	Recherche du nombre, des emplacements et des distances entre éoliennes les plus adaptés, en fonction du modèle considéré, afin que le parc éolien produise le plus possible d'électricité sans trop d'effets de sillage et contribue au mieux aux objectifs de la transition énergétique.	Sur ce site, le vent dominant est sud-ouest, il est préconisé d'éviter les implantations en ligne dans cet axe pour réduire les pertes par effets de sillage.
Milieu naturel	Habitat et flore patrimoniale	Évitement au maximum des habitats d'intérêt, des zones humides, des habitats des espèces floristiques et faunistiques terrestres.	Il est recherché un évitement au maximum des zones humides, identifiées à l'ouest, en limite nord et au niveau du vallon est.
	Avifaune	Évitement au maximum des habitats d'intérêt pour l'avifaune sensible à l'éolien (nids, aires, zones de repos, corridor de transit ou de migration identifiés) pour éviter de dégrader la fonctionnalité du site pour les espèces. Limitation de l'effet barrière, y compris avec les parcs éoliens alentour.	Il est recherché un évitement maximum de la zone nord-ouest du site, territoire de reproduction probable du Busard Saint-Martin, ainsi que du secteur boisé sud, identifié comme favorable à la nidification probable de l'Alouette lulu et de la Pie-grièche écorcheur. L'organisation du projet devra chercher à limiter autant que possible l'effet barrière avec le parc éolien des Useroles présent au nord.
	Chiroptères	Évitement au maximum des habitats d'intérêt pour les chiroptères (haies, lisières et gîtes identifiés) et des zones de transit pour éviter de dégrader la fonctionnalité du site pour les espèces.	Il est recherché un évitement de la forêt, un éloignement maximal des haies et des lisères, ainsi que des gîtes connus de transit (ancienne ferme abandonnée de Varanceau) et des gites d'hibernation présents dans les communes avoisinantes.
	Autre faune	Évitement au maximum des habitats des autres espèces.	Sur le site, les coupes forestières et la forêt en général doivent préférentiellement être évitées compte tenu de la présence du chat forestier qui y accomplit une majorité de son cycle biologique (refuge, chasse et reproduction).
Paysage et patrimoine	Paysage	Recherche d'une inscription paysagère lisible et équilibrée prenant en compte les éléments structurants du paysage. Valorisation des capacités d'accueil du site à leur juste équilibre. Respect des structures paysagères locales. Évitement des effets d'encerclement et de surplomb	La réduction des vues depuis les principaux lieux de vie du secteur (bourg de Frôlois, Poiseul-la-Ville, Laperrière) est à privilégier. En cas d'impossibilité, une implantation lisible depuis ces lieux de vie sera recherchée. L'habitat isolé est exposé à un risque d'encerclement, en particulier à l'ouest (lieu-dit de la ferme de la Combe Ernbolène). L'implantation retenue devra réduire autant que possible ce phénomène.
	Patrimoine	Recherche dans un premier temps d'un évitement ou d'une diminution de la covisibilité avec les sites et monuments classés ou inscrits et dans un second temps, d'une lecture lisible et équilibrée depuis les sites ou monuments inscrits ou classés.	Seront notamment regardées les visibilités depuis le château de Frôlois et les visibilités et covisibilités depuis le Site Patrimonial Remarquable de Flavigny-sur-Ozerain.

5.2.2 Le nombre d'éoliennes

Comme expliqué précédemment, les contrats de revente de l'électricité éolienne sont obtenus dans le cadre d'un appel d'offre national. Le projet doit donc présenter une production assez importante pour être rentable étant donné que le tarif d'achat de l'électricité est concurrentiel vis-à-vis d'autres projets éoliens situés sur l'ensemble du territoire et que les prix des matières premières ont une tendance inflationniste ces derniers mois et années. Le nombre d'éoliennes est donc un critère important pour permettre une production d'électricité suffisante. Ce nombre d'éoliennes est directement dépendant du site (sensibilités environnementales, orientation et force du vent, caractéristiques locales), du modèle d'aérogénérateur, du coût du chantier et des mesures nécessaires. Le tarif de l'appel d'offres n'étant pas connu à l'avance, il apparaît difficile d'estimer un nombre d'éoliennes minimal pour que le site soit économiquement viable à part sous certaines conditions de vent. Ainsi, il doit être recherché la maximisation du nombre d'éoliennes tout en respectant les contraintes et enjeux locaux.

Le modèle d'éolienne permet de définir une distance à respecter entre les aérogénérateurs et par conséquent, la capacité d'accueil technique, ou le nombre maximal de turbines que le site peut accueillir en ne tenant compte que de la faisabilité technique. Sur le présent site, le nombre d'éoliennes maximal théorique nonobstant toutes les contraintes est de 25 à 35. Après prise en compte des contraintes rédhibitoires (aviations civile et militaire, accords fonciers, distance au réseau routier et aux canalisations), ce nombre maximal est ramené à 21 éoliennes. Les enjeux environnementaux (milieu naturel, paysage, acoustique, etc.) sont pris en compte à partir de ce nombre.

Pour le projet à l'étude, la grande taille du site choisi (ZIP) permet, dans le cadre d'une implantation raisonnée, de disposer d'une flexibilité importante sur la localisation, la disposition et le nombre d'éoliennes.

La prise en compte de divers paramètres dans la conception du projet, et notamment l'ensemble des critères considérés dans la définition des variantes, **a amené le porteur de projet à envisager trois variantes d'implantation qui sont présentées ci-après**.

La partie suivante s'attache à présenter l'origine de chacune des variantes étudiées. Elle est suivie par un résumé des analyses de variantes des volets spécialisées que sont le volet faune, flore, milieux naturels, le volet paysager et le volet acoustique et les autres aspects dimensionnants.

5.3 PRÉSENTATION DES VARIANTES ENVISAGÉES

Compte tenu de la taille de la zone d'implantation potentielle et des préconisations d'implantation formulées par les différents bureaux d'études missionnés, les variantes se sont concentrées sur le plateau en dehors des boisements. Par ailleurs, eu égard des sensibilités plus importantes identifiées le long du vallon est (milieu physique, milieu naturel et paysage), l'implantation n'a été envisagée que sur les parties nord-centre et nord-ouest.

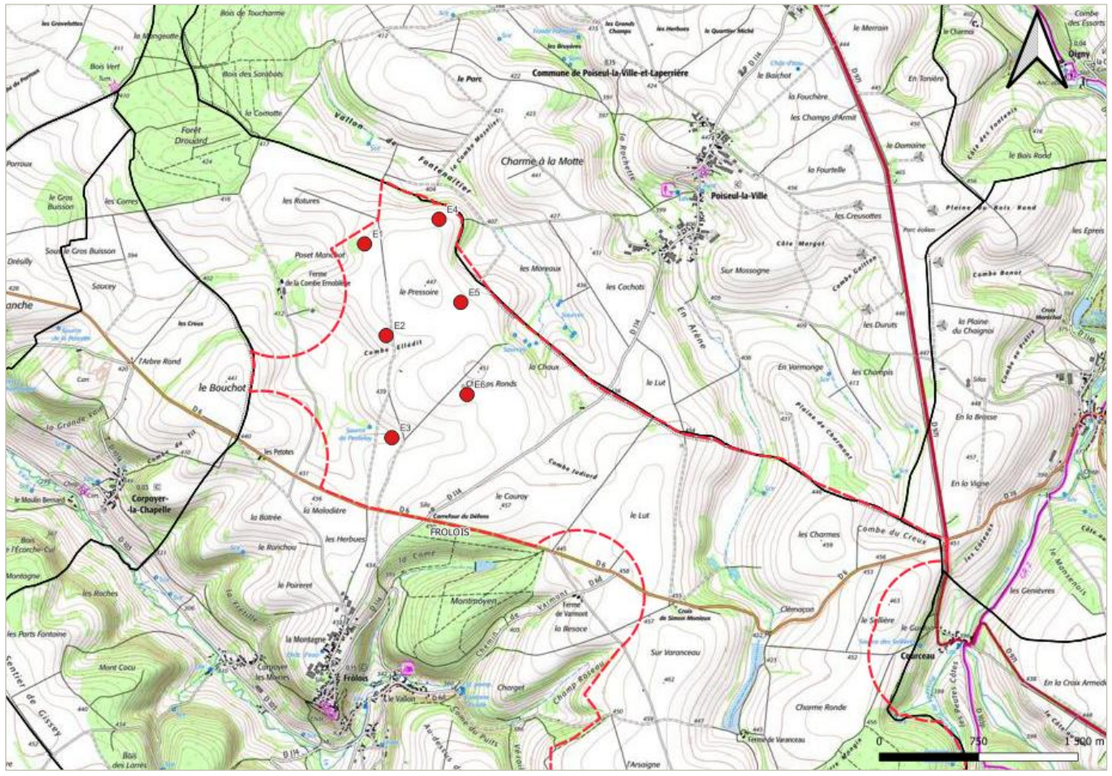
Les trois variantes d'implantation envisagées sont présentées ci-après en détaillant les paramètres qui ont été considérés comme prioritaires pour leur définition. L'implantation finale est déterminée au terme d'une comparaison de ces variantes. Cette évaluation croise la cohérence technique, économique, acoustique, paysagère, sociale et naturaliste du projet.

5.3.1 Variante n°1

Origine :

Pour cette première variante, il a été recherché **une optimisation de la production tout en tenant compte des principales contraintes techniques du site** :

- implantation en deux lignes dans l'axe des vents dominants (secteurs sud-ouest et nord-est) ;
- hauteur maximale des aérogénérateurs en cohérence avec les parcs éoliens actuellement autorisés et en instruction en Côte-d'Or.



Carte 119 : La variante n°1

Description :

La variante n°1 (V1) s'organise en **deux lignes de trois éoliennes** implantées à intervalles réguliers. Elle concerne l'ouest de la ZIP, évitant ainsi en grande partie les zones à enjeux locaux. Le distance aux plus proches habitations est d'environ 570 m.

5.3.2 Variante n°2

Origine :

Ce scénario d'implantation a comme objectif une **lisibilité paysagère simple**. Les aérogénérateurs sont donc disposés en ligne droite.



Carte 120 : La variante n°2

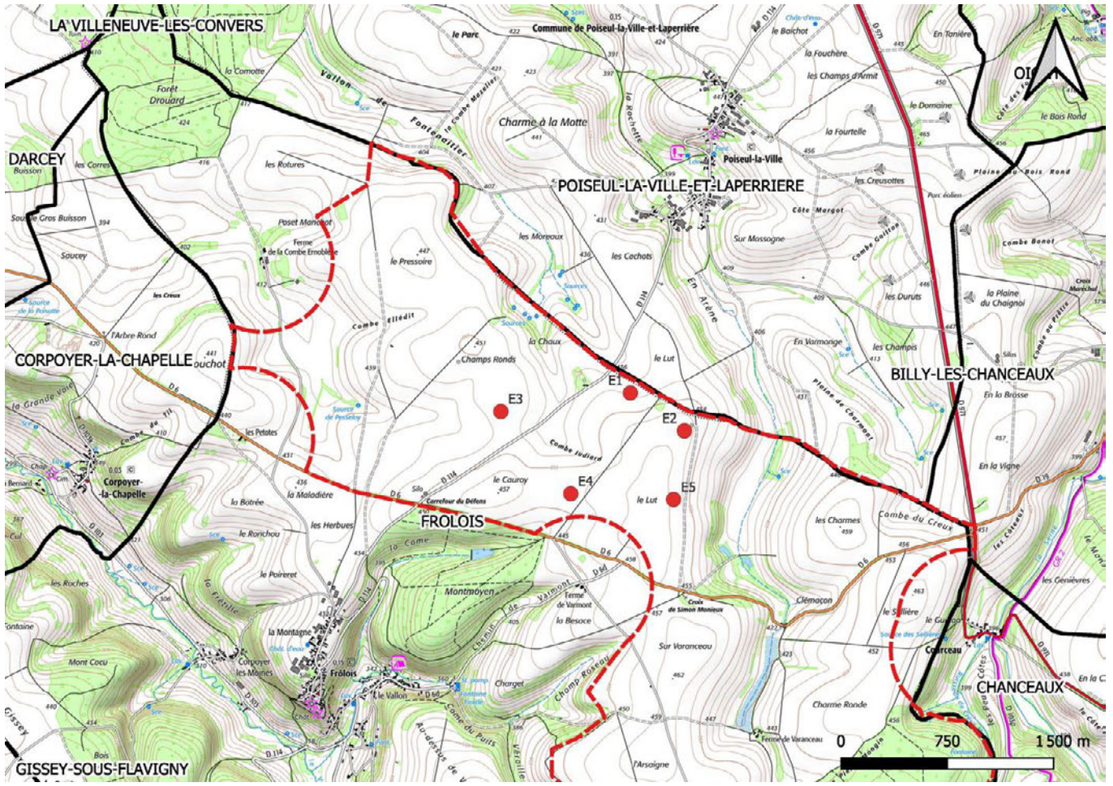
Description :

La variante n°2 (V2) se présente sous la forme d'**une ligne de cinq éoliennes** parallèle à la route départementale D 6. Cette implantation, qui privilégie un positionnement des aérogénérateurs à proximité des routes et chemins ruraux existants, limite notablement la création de chemins par rapport au précédent scénario. Elle est également plus éloignée des lisières de boisements (275 m minimum contre 45 m pour V1) et des habitations (870 m pour la plus proche éolienne).

5.3.3 Variante n°3

Origine :

La troisième variante vise un **compromis entre insertion paysagère et prise en compte du patrimoine ainsi qu'une intégration plus fine des sensibilités du milieu naturel**.



Carte 121 : La variante n°3

Description :

La variante n°3 (V3) compte **cinq éoliennes regroupées**, reprenant partiellement l'implantation de la variante précédente. Comme pour la variante n°2, elle limite la création de chemins et permet d'éviter un effet d'encerclement et de surplomb de la ferme de la Combe Ernoblène, à l'ouest. Elle évite également au maximum les territoires de reproduction probable de certaines espèces d'oiseaux, tout en conservant une distance minimale de 200 mètres des lisières (le mât d'éolienne le plus proche est à 270 m d'une lisière). Enfin, elle limite l'effet barrière pour la faune volante en comparaison de V2 du fait d'un regroupement des aérogénérateurs. La distance à la plus proche habitation est de 690 m.

5.4 ANALYSE DES VARIANTES

Comme il est possible de le voir dans le tableau suivant, les différentes variantes répondent à plusieurs des critères identifiés au chapitre 5.2.1.

Tableau 67 : Liste des critères à prendre en compte pour l'élaboration et le choix de la variante d'implantation

Thématique environnementale	Composante	Critère sur le site	Considération des critères par les variantes proposées
Milieu physique	Eaux superficielles et souterraines	Un cours d'eau intermittent, deux plans d'eau et des sources sont identifié sur le site. Éviter ces milieux et limiter au maximum les risques de pollution accidentelle.	Les variantes envisagées proposent des implantations à l'écart des éléments identifiés.
	Zones humides	Plusieurs zones humides sont répertoriées au sein de la zone d'implantation potentielle : à l'ouest, en limite nord et au niveau du vallon est. Un éloignement suffisant est recherché.	Un éloignement minimal de 275 m est constaté entre les aérogénérateurs des trois variantes étudiées et les zones humides du secteur.
	Risques naturels	Un risque de glissement de terrains est présent au niveau des zones de dépression du site (combes et vallons) et un risque d'affleurement de nappe est envisagé également sur ces secteurs. Il est recherché de limiter la proximité avec ces zones.	Les variantes n°2 et n°3 évitent l'ensemble des secteurs à risque identifiés. Concernant V1, seul un aérogénérateur est en zone d'aléa glissement de terrains faible. Ce niveau d'aléa ne constitue pas un risque majeur selon l'Atlas des mouvements de terrains de Côte-d'Or.
Milieu humain	Agriculture / Sylviculture	Il sera notamment regardé la reprise des accès déjà existants, le sens des cultures agricoles ainsi que les plans de gestion forestière pour identifier les parcelles de moindres enjeux.	Les variantes n°2 et n°3 se situent le long/à proximité des voies existantes ou en bordures de parcelles.
	Défrichement	Éviter autant que possible les zones forestières ou les haies (valable également au regard des sensibilités du milieu naturel).	Les variantes proposées évitent les boisements et les principales haies du secteur.
	Habitat	Il est recherché l'éloignement maximal aux habitations. La zone d'implantation prenait en compte l'éloignement réglementaire de 500 m à l'existant lorsqu'elle a été définie.	Le retrait minimal des éoliennes aux habitations est majoré pour V2 et V3 (respectivement 870 et 690 m), en comparaison de V1 dont le recul minimal est de 570 m.
	Routes et chemins	Utiliser au maximum les routes et chemins existants pour limiter la création d'accès. Plusieurs routes départementales traversent et bordent la ZIP. Il est préconisé de conserver une distance d'éloignement de 1,5 fois la hauteur totale de l'éolienne vis-à-vis de ces axes.	Le positionnement des aérogénérateurs des variantes n°2 et n°3, à proximité des routes et chemins, limite les besoins de création d'accès. La variante n°1 respecte la préconisation d'éloignement fixée par le Conseil Départemental vis-à-vis de son réseau routier.
	Réseaux et canalisations	S'éloigner au maximum des réseaux aériens et enterrés présents sur la zone.	Les variantes proposées sont éloignées de tous les réseaux aériens et enterrés identifiés sur la zone.
	Aviation militaire	Sur le site, les éoliennes ne devront pas dépasser une hauteur sommitale de plus de 241 m.	L'ensemble des variantes respectent la hauteur sommitale maximale (hauteur des aérogénérateurs n'excédant pas 210 m).
	Aviation civile	Absence de servitudes et de contraintes aéronautiques rédhibitoires liée à la proximité d'un aérodrome civil, à la circulation aérienne ou à la protection d'appareils de radionavigation	L'aérodrome le plus proche (aérodrome privé de Cessey / Baigneux-les-Juifs) est à près de 6 km des éoliennes de V1 et à plus de 8 km des aérogénérateurs de V2 et V3 (distances supérieures au retrait préconisé de 5 km). Cet établissement est par ailleurs indiqué comme désaffecté.
	Météo-France	Les terrains du sud de la ZIP s'inscrivent en-deçà de la distance minimale d'éloignement préconisée vis-à-vis du radar de Blaisy-Haut. Un évitement est recherché.	Les terrains concernés par des dispositions particulières en cas d'implantation d'éoliennes vis-à-vis des radars de Météo-France sont évités par les trois variantes étudiées.
	Communication des forces de sécurité intérieure et de secours	Un faisceau hertzien du Ministère de l'intérieur traverse le sud du site. Il est recherché d'éviter une implantation au sein et autour de cette infrastructure (zone tampon).	Les variantes proposées évitent le secteur concerné.
	Communications publiques	Aucun faisceau ne traverse le site.	-
	Acoustique	Éloignement le plus important vis-à-vis des habitations isolées et du village au nord de la ZIP, en partie Poiseul-la-Ville, dont les enjeux sont modérés à très fort en période de nuit.	La variante n°2 et n°3 proposent un éloignement plus important vis-à-vis des habitations isolées (Ferme de la Combe Ernoblène et les Petotes).
	Eau potable	Sur le site, les périmètres de protection rapprochée et éloignée de deux captages ont été relevés. Il est recherché de ne pas s'implanter au sein de ces zonages.	Les trois variantes respectent ce critère d'implantation.
	Acceptabilité locale	Il est recherché l'éloignement des habitations du village de Frôlois et des habitations isolées en bord de ZIP.	La variante n°2 et n°3 proposent un éloignement plus important vis-à-vis des habitations isolées (Ferme de la Combe Ernoblène et les Petotes).

Thématique environnementale	Composante	Critère sur le site	Considération des critères par les variantes proposées
	Économie – Optimisation du potentiel énergétique	Sur ce site, le vent dominant est de secteur sud-ouest, il est préconisé d'éviter les implantations en ligne dans cet axe pour réduire les pertes par effets de sillage.	Les trois variantes respectent ce critère d'implantation.
Milieu naturel	Habitat et flore patrimoniale	Il est recherché un évitement au maximum des zones humides, identifiées à l'ouest, en limite nord et au niveau du vallon est.	Les trois variantes respectent ce critère d'implantation.
	Avifaune	Il est recherché un évitement maximum de la zone nord-ouest du site, territoire de reproduction probable du Busard Saint-Martin, ainsi que du secteur boisé sud, identifié comme favorable à la nidification probable de l'Alouette lulu et de la Pie-grièche écorcheur. L'organisation du projet devra chercher à limiter autant que possible l'effet barrière avec le parc éolien des Useroles présent au nord	La variante n°3 évite le secteur de reproduction probable du Busard Saint-Martin. Le boisement sud de la ZIP est évité par l'ensemble des scénarios d'implantation envisagé. La garde au sol des éoliennes retenues pour équiper l'installation sera de 40 m minimum, toutes variantes confondues, afin d'assurer la protection du Busard Saint-Martin en chasse. Enfin, la variante n°3, grâce à son organisation regroupée et centrée au sein de la ZIP, limite l'effet barrière cumulé avec le parc éolien des Useroles en comparaison des deux autres scénarios d'implantation.
	Chiroptères	Il est recherché un évitement de la forêt, un éloignement maximal des haies et des lisères, ainsi que des gîtes connus de transit (ancienne ferme abandonnée de Varanceau) et des gites d'hibernation présents dans les communes avoisinantes.	Les variantes n°2 et n°3 sont situées à plus de 250 m des lisières forestières (distance au mât) et s'éloignent au maximum des fermes abandonnées connues comme étant des gîtes. La garde au sol des éoliennes retenues pour équiper l'installation sera de 40 m minimum, toutes variantes confondues.
	Autre faune	Sur le site, les coupes forestières et la forêt en général doivent préférentiellement être évitées compte tenu de la présence du chat forestier qui y accomplit une majorité de son cycle biologique (refuge, chasse et reproduction).	Les trois variantes s'inscrivent en dehors des parcelles boisées du site.
Paysage et patrimoine	Paysage	La réduction des vues depuis les principaux lieux de vie du secteur (bourg de Frôlois, Poiseul-la-Ville, Laperrière) est à privilégier. En cas d'impossibilité, une implantation lisible depuis ces lieux de vie sera recherchée. L'habitat isolé est exposé à un risque d'encerclement, en particulier à l'ouest (lieu-dit de la ferme de la Combe Ernbolène). L'implantation retenue devra réduire autant que possible ce phénomène.	V1 et V3 ont une implantation regroupée (double ligne) tandis que V2 prend la forme d'une ligne unique qui occupe une part plus importante de l'horizon depuis les secteurs situés au nord (Poiseul-la-Ville, Laperrière) et au sud (Frôlois) de la zone d'implantation potentielle. De par sa situation, au centre de la ZIP, et de son organisation regroupée, la variante n°3 est la moins à même de générer un effet d'encerclement sur l'habitat isolé, en particulier vis-à-vis de la ferme de la Combe Ernoblène, lieu-dit le plus sensible.
	Patrimoine	Seront notamment regardées les visibilités depuis le château de Frôlois et les visibilités et covisibilités depuis le Site Patrimonial Remarquable de Flavigny-sur-Ozerain.	La variante n°1 n'est pas visible depuis le château de Frôlois, à l'inverse des V2 et V3 dont la perception est toutefois atténuée par le boisement de Montmoyen en avant-plan. Concernant le site de Flavigny-sur-Ozerain, c'est la variante n°2 qui maximise les vues depuis ce site, du fait de son implantation en une simple ligne. V1 et V3 sont perçues sur une étendue plus réduite du fait de l'organisation regroupée de leurs éoliennes. Concernant les covisibilités, c'est la variante n°3 qui est la moins impactante.

Au vu des sensibilités identifiées et des variantes proposées, les critères les plus dimensionnants pour le choix de l'implantation sont le milieu humain, le milieu naturel et le paysage et le patrimoine. Le choix de la variante retenue se base donc principalement sur l'analyse de ces critères (voir pages suivantes).

5.4.1 Analyse paysagère

5.4.1.1 Caractéristiques paysagères des variantes

Variante n°1 :

Les éoliennes de la variante n°1 s'inscrivent à proximité de points hauts du site d'étude (Le Pressoir (447 m) et les Champs Ronds (451 m)), sans toutefois occuper les points culminants de la zone d'implantation potentielle.

Concernant les **visibilités depuis les routes**, cette implantation maximise les vues frontales depuis la D 971, sur sa portion entre Courceau et Chanceaux mais les minimise sur la portion plus au nord, au niveau des abords du parcs des Useroles, où les visibilités seraient latérales et relativisées par le contexte éolien. Depuis la D 6 et la D 114, l'ensemble des éoliennes est presque toujours perceptible. L'éolienne la plus au sud se situe à environ 550 m de la D 6, ce qui entraîne une visibilité latérale marquée et une autre, au sud, se trouve à 600 m de la D114, avec un effet visuel similaire.

La proximité avec des chemins existants autour de la combe Ernoblène, pourrait limiter l'impact sur les milieux naturels dans le cas où ceux-ci seraient réutilisés pour les accès au parc.

Par rapport aux **visibilités depuis les lieux de vie**, ce projet présente l'avantage de réduire considérablement les vues depuis Frolois, bien qu'une certaine visibilité subsiste depuis la lisière nord du village, les éoliennes les plus au nord étant toutefois moins visibles que les autres du fait de leur plus grand éloignement. Cette variante n'est pas visible depuis le château de Frôlois. L'impact paysager reste également modéré depuis Poiseul-la-Ville, avec le même genre de visibilités, à savoir une variation de hauteur visible des éoliennes. Le motif est donc perceptible sur une emprise réduite, mais avec un aspect irrégulier et peu cohérent.

L'implantation reste relativement proche de l'habitation de la combe Ernoblène, ce qui nécessite une attention particulière en matière d'intégration paysagère.

Sur le plan du **patrimoine et du tourisme**, cette variante prévoit une implantation en partie sur un site identifié comme potentiellement riche en vestiges archéologiques, en particulier pour les deux éoliennes situées le plus au sud. Concernant le Site Patrimonial Remarquable (SPR) de Flavigny-sur-Ozerain, la disposition des éoliennes sur deux axes peut créer un effet de superposition, réduisant ainsi la perception de son étendue depuis ce site. Par ailleurs, le projet se trouve partiellement en arrière-plan du parc autorisé de Darcey et Corpoyer-la-Chapelle, ce qui atténue le risque d'encerclement éolien depuis ce lieu patrimonial.

Variante n°2 :

Les éoliennes de la variante n°2 sont implantées à proximité des secteurs du Champs Rond (altitude 451 m) et du Cauroy (altitude 457 m), sans toutefois occuper les points les plus élevés de la ZIP.

Concernant les **visibilités depuis les routes**, depuis la D 971, axe départemental structurant, les vues sont relativement réduites, voire optimisées. En effet, l'alignement des éoliennes dans l'axe de la route induit une superposition qui atténue l'impression de nombre et de dispersion des éoliennes. Toutefois, des visibilités frontales sur ce projet depuis la route demeurent. En revanche, la visibilité est beaucoup plus marquée depuis la D 6. Les éoliennes s'implantent sur un axe presque parallèle à cette voie, à une distance comprise entre 550 et 880 m. Depuis cette route, les vues sur le projet sont latérales et marquées. Depuis la D 114, en raison de la proximité immédiate de deux éoliennes, situées à environ 210 m, un effet de seuil est observé au niveau du passage entre E2 et E3.

Par rapport aux **visibilités depuis les lieux de vie**, cette variante est partiellement masquée depuis Frôlois, grâce à la présence du boisement de Montmoyen en avant-plan. Toutefois, une grande partie des éoliennes est visible, du fait de leur implantation sur un seul axe. La majorité des éoliennes est ainsi visible depuis le château de Frôlois. Depuis la lisière nord de ce village, les aérogénérateurs de la V2 sont également souvent perceptibles, à peine masqués par le contexte boisé et bâti. En cœur de village, on n'observe pas de visibilité du fait du masque bâti. De plus, une certaine visibilité demeure depuis Poiseul-la-Ville, également sur une large emprise horizontale depuis les lisières du village. L'habitation la plus proche, se trouve au niveau de la Ferme de Varmont, à 870 m au sud de l'éolienne la plus à l'est.

Enfin, **concernant le patrimoine**, cette variante prévoit l'implantation de trois éoliennes sur un secteur identifié comme potentiellement riche en vestiges archéologiques, ce qui nécessite une attention particulière préalable à l'implantation. Elle maximise les vues sur les éoliennes du projet depuis le Site Patrimonial Remarquable (SPR) de Flavigny-sur-Ozerain. L'implantation en ligne bien identifiable, sans effet de superposition, renforce la perception du projet depuis ce lieu patrimonial. De plus, cette ligne d'éoliennes s'inscrit en continuité du parc autorisé de Darcey et Corpoyer-la-Chapelle, augmentant ainsi les visibilités depuis le SPR.

Variante n°3 :

L'implantation de la V3 se développe autour des secteurs du Lut et du Cauroy, (altitude avoisinant 457 m), sans toutefois occuper les points les plus élevés de la ZIP.

Concernant les **visibilités depuis les routes**, les éoliennes se trouvent globalement dans le même axe que la D 971 à l'est du projet. Cette configuration permet des visibilités frontales depuis cette départementale entre Chanceaux et Courceau. L'effet de superposition reste présent, ce qui limite ainsi la lecture du nombre total d'aérogénérateurs depuis cet axe majeur. En bordure de la D 6, les deux lignes d'éoliennes forment une bande moins étalée que dans la variante n°2, réduisant ainsi la dispersion visuelle du parc. La distance des éoliennes à cette voie, survol compris, varie entre 280 m et 1 090 m. De plus, l'effet de seuil lié à l'encadrement de la D 114 par des éoliennes est ici fortement atténué, du fait de leur recul par rapport à la route. Seule une éolienne se trouve à 220 m de la route à l'ouest, celles à l'est sont à 215 et 600 m.

Par rapport aux **visibilités depuis les lieux de vie**, tels que Frôlois, la majorité des éoliennes de cette variante sont visibles depuis le château et bénéficie partiellement du même effet de masquage que les précédentes variantes en raison de la présence du bois de Montmoyen. En lisière nord du village, les visibilités sont elles aussi marquées, là où en cœur de village, on n'observe pas de visibilité du fait du contexte bâti. De plus, le projet reste visible depuis Poiseul-la-Ville, notamment depuis les abords de l'église, et même plus au sud du bourg, où le plateau reste dégagé. Le lieu-dit habité le plus proche, se trouve au niveau de la Ferme de Varmont, à environ 635 m au sud de l'éolienne E4 (le bâtiment d'habitation est pour sa part à 690 m).

Enfin, **concernant le patrimoine**, trois des éoliennes situées dans la partie ouest du projet se trouvent sur un secteur identifié comme potentiellement riche en vestiges archéologiques, impliquant des mesures de précaution spécifiques lors des phases d'étude et de développement. Concernant le Site Patrimonial Remarquable (SPR) de Flavigny-sur-Ozerain, la disposition des éoliennes sur deux axes peut créer un effet de superposition, réduisant ainsi la perception de son étendue depuis le site. Le projet se trouve globalement en continuité avec le parc autorisé de Darcey et Corpoyer-la-Chapelle, ce qui induit un risque d'encerclement éolien depuis ce lieu patrimonial.

5.4.1.2 Comparaison des variantes

Des simulations visuelles des trois variantes ont été réalisées depuis quatre points de vue afin de réaliser une analyse comparative. Ces points de vue ont été sélectionnés sur la base des caractéristiques des trois projets (cf. chapitre précédent). Il s'agit :

- du point de vue n°7 « Depuis la D 971, en entrée nord-ouest Laperrière (hameau de la commune de Poiseul-la-Ville et Laperrière) » ;
- du point de vue n°24 « Depuis la Grande Rue (D 103), au niveau de l'intersection avec la D103a, en lisière nord-ouest de Saint-Germain, hameau de la commune de Source-Seine » ;
- du point de vue n°26 « Depuis l'entrée sud-est de Flavigny-sur-Ozerain (SPR), sur la D 9 » ;
- du point de vue n°39 « Depuis la D 6 longeant le sud de la ZIP au niveau du carrefour du Défens, au nord de Frôlois ».

Ces simulations, dont les lieux de prises de vue sont localisés sur la carte suivante et consultables en intégralité en pages 105 à 112 du rapport d'Inddigo ainsi que dans le carnet de photomontages (cf. Pièce 2b du DDAE) ont été réalisées en se basant sur des éoliennes de 165 m de diamètre de rotor ayant une hauteur en bout de pale de 206 m pour V1 et V2 et 210 m pour V3.

PROJET ÉOLIEN DE FRÔLOIS

21 CÔTE-D'OR

» VARIANTES - SIMULATIONS VISUELLES

Simulations visuelles

Point de prise de vue

07 - Depuis la D971, en entrée nord-ouest du village de Lapernière

24 - Depuis l'entrée nord de Saint-Germain, sur la D103

26 - Depuis l'entrée sud-est de Flavigny-sur-Ozerain (SPR), sur la D9

39 - Depuis la D6 longeant le sud de la ZIP au niveau du carrefour du Défens, au nord de Frôlois

Contexte éolien au mois de janvier 2025

Éoliennes en fonctionnement

Éoliennes autorisée / en cours de construction

Aire d'étude immédiate

0 3 6 km

Sources : Inddigo, DREAL Bourgogne-Franche-Comté
Fond de plan : Scan100®-©IGN Paris
Réalisation : Cédric Garcia - Inddigo - Juillet 2025

Carte 122 : Localisation des points de vue retenus pour la comparaison des variantes

L'analyse de ces simulations visuelles montre que :

- **depuis le nord-ouest, à l'entrée du hameau de Laperrière** (PDV n°7), la **variante n°1** présente ses éoliennes dans la continuité visuelle partielle d'un parc existant, avec une organisation en deux sous-groupes de hauteurs irrégulières. Cette configuration génère un effet visuel modéré, lié à l'ajout d'aérogénérateurs sur une portion encore libre d'éoliennes, sans réel effet de masquage. La **variante n°2**, moins dans l'ouverture du plateau agricole, présente un alignement régulier où toutes les éoliennes sont nettement visibles. En effet, le masquage permis par la trame bâtie de Poiseul-la-Ville n'est que partiel. La **variante n°3** optimise quelque peu l'effet de masquage en concentrant les éoliennes dans un motif plus ramassé. Cette organisation, moins régulière que celle de la V2, permet un certain effet de masquage depuis Poiseul-la-Ville mais se fait au détriment de la lisibilité et de la régularité d'ensemble ;
- **depuis le sud-est au niveau de la lisière de Saint-Germain** (PDV n°24), l'ensemble des variantes bénéficient d'un effet de masquage du fait de l'horizon boisé. Toutefois, la **variante n°1** maximise cet effet de masque car les moyeux de ses 5 éoliennes visibles sont légèrement plus bas. Elle présente toutefois une superposition d'éoliennes qui perturbe la lecture. Les **variantes n°2 et n°3** présentent toutes deux des inter-distances quelque peu irrégulières avec 5 éoliennes visibles, mais une géométrie globalement lisible, surtout pour V2. La variante n°3 comporte une éolienne en superposition des autres, à l'arrière-plan du motif. Sa géométrie est donc moins lisible ;
- **depuis le sud-ouest au niveau de l'entrée sud-est du SPR de Flavigny-sur-Ozerain** (PDV n°26), les **variantes n°1 et n°2** présentent une covisibilité directe avec la silhouette du village et de ses monuments historiques : les éoliennes apparaissent en arrière-plan immédiat de l'Église Saint-Genest et des Portes de la ville (Monuments historiques classés). La **variante n°3** est plus éloignée du clocher sur l'horizon, ce qui limite les risques de concurrence visuelle, malgré une covisibilité indirecte toujours présente ;
- **depuis le sud, aux abords immédiats du projet sur la D 6** (PDV n°39), la **variante n°1** implante ses éoliennes au nord-ouest de la D 114, dans un secteur jusque-là dépourvu d'ouvrages éoliens. Elles sont visibles sur toute leur hauteur et bénéficient moins que les autres variantes du filtre permis par l'alignement d'arbres qui se trouve plutôt à l'est du carrefour du Défens. La **variante n°2** répartit les éoliennes de part et d'autre de la route, avec une éolienne en premier plan de la continuité des parcs existants à l'horizon. La **variante n°3** ne place qu'une éolienne sur la gauche de la départementale et ainsi optimise l'effet de filtre permis par les arbres le long de la D 6. Au sud-est de la route, se trouvent quatre éoliennes, deux sont partiellement masquées par les arbres et deux autres sont en avant-plan d'aérogénérateurs en fonctionnement à l'horizon.

5.4.1.3 La variante la plus pertinente au regard des composantes du paysage et du patrimoine

La variante n°3, constituée de 5 éoliennes culminant à une hauteur maximale de 210 m, pour un alignement cohérent avec la hauteur moyenne des parcs des alentours, est la plus pertinente d'un point de vue paysager. Elle met en effet davantage à profit les composantes du paysage comme masque ponctuel :

- le filtre apporté par la forêt de Montmoyen limite partiellement les perceptions depuis les points hauts dégagés de l'Auxois, notamment les lieux patrimoniaux comme Flavigny-sur-Ozerain et Alise-Sainte-Reine, mais aussi les espaces au sud de Frôlois offrant des covisibilités entre le projet, le village et son château. Toutefois, il ne s'agit pas de boisements massifs capables de masquer complètement le projet à distance ;
- les boisements présents le long de la D 6, plus continus à l'est du carrefour du Défens, participent à une atténuation partielle des vues sur la variante n°3 mais, là encore, l'effet de filtre reste limité, notamment à l'échelle des grands paysages ;
- bien que V3 soit située dans une partie dégagée de l'unité paysagère du Plateau du Duesmois, elle se rapproche du Plateau forestier du Châtillonnais, dont les lisières contribuent ponctuellement à adoucir sa lecture dans certaines perspectives.

Les effets sur les lieux de vie sont également limités :

- depuis Laperrière et ses abords, la trame bâtie de Poiseul-la-Ville masque partiellement le projet ;
- le secteur de la ferme de la Combe Ernoblène échappe partiellement à un effet de saturation et d'encerclement, la variante n°3 évitant une continuité directe avec le parc autorisé de Darcey et Corpoyer-la-Chapelle.

La lecture du projet depuis les axes routiers est contrastée :

- depuis la D 971, la variante n°3 présente une composition morcelée, avec des effets de superposition qui nuisent à la clarté de sa lecture ;
- l'effet de seuil crée par V3 est réduit sur la D 114, avec seulement une éolienne à l'ouest de la route ;
- la variante n°3 est moins étalée sur la D 6, avec une implantation plus distante.

Le tableau suivant synthétise les éléments de comparaison entre les variantes :

Tableau 68 : Comparaison des variantes selon les critères paysagers et patrimoniaux

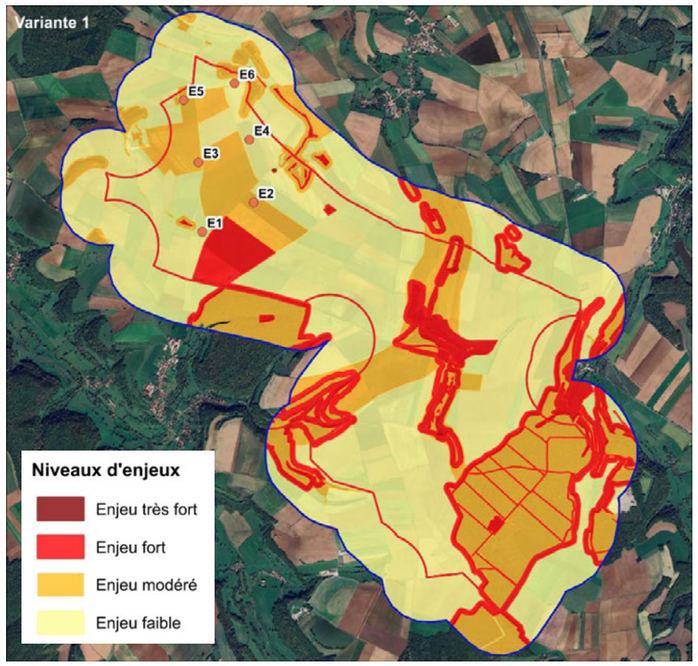
	Variante n°1	Variante n°2	Variante n°3
Nombre d'éoliennes	6	5	5
Organisation spatiale	2 lignes (nord-ouest/sud-est) Globalement régulière	1 ligne (Presque sur un axe est/ouest) Globalement régulière	En étoile (Presque sur un axe est/ouest) Globalement régulière
Hauteur en bout de pale des éoliennes	206 m	206 m	210 m
Distance à l'habitation la plus proche (distance au mât)	570 m	880 m	690 m
Risque d'encerclement par rapport à l'habitat isolé	Fort	Modéré	Faible
Risque de chevauchement visuel	Modéré	Faible	Modéré
Impact depuis les axes routiers (notamment D971, effet de seuil sur la D 114)	Faible	Modéré	Faible
Covisibilité avec le site patrimonial remarquable de Flavigny-sur-Ozerain	Fort	Fort	Modéré
Cohérence avec les parcs éoliens existants	Modéré	Correcte	Correcte

Contrainte rédhibitoire | Contrainte forte ou atout faible | Contrainte modérée ou atout moyen | Contrainte faible ou atout fort

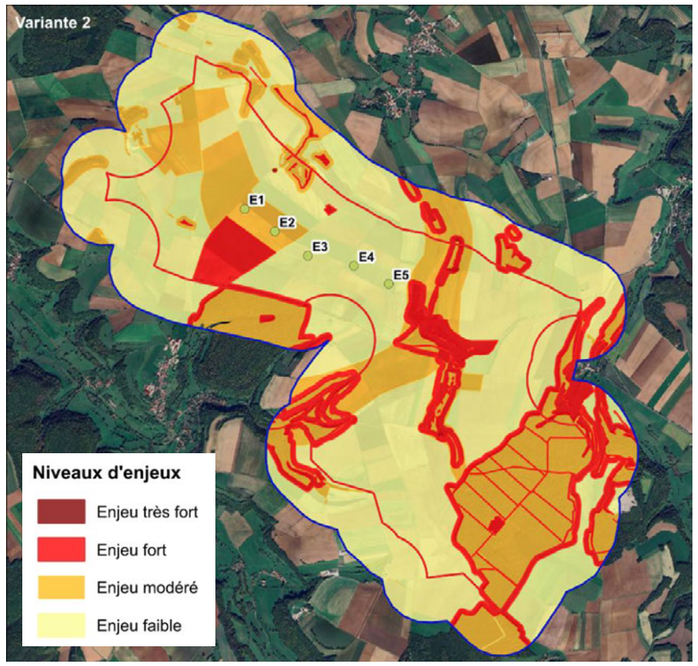
La variante n°3 conjugue préservation des sites patrimoniaux, maîtrise des covisibilités et réduction de l'effet d'encerclement des habitations les plus proches, notamment autour de la ferme de la Combe Ernoblène. Ainsi, malgré quelques limites, notamment une régularité légèrement inférieure avec plus de risque de chevauchements et certains effets visuels plus forts depuis des routes, ces inconvénients restent nettement moins pénalisants que ceux des variantes n°1 et n°2 sur le patrimoine notamment.

5.4.2 Analyse écologique

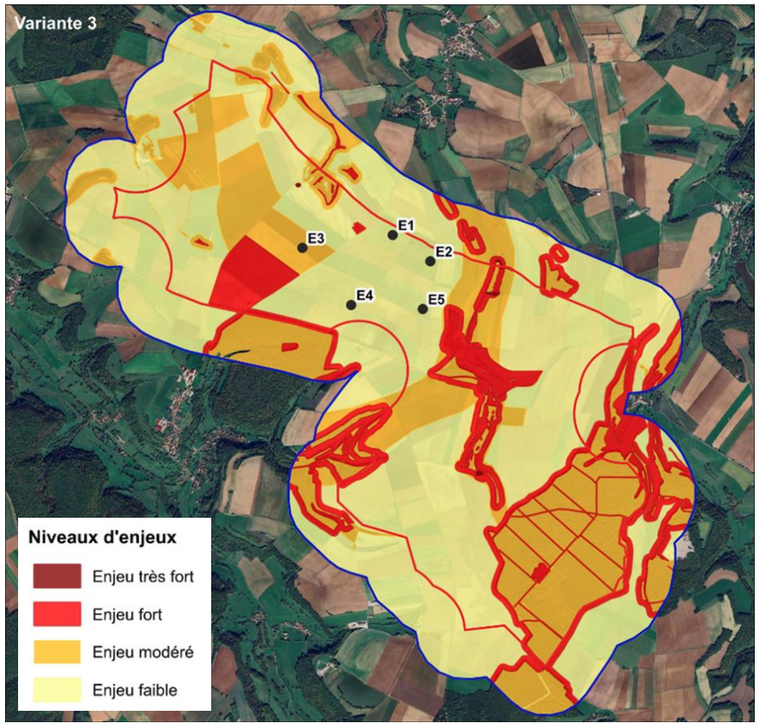
Les variantes étudiées ont été positionnées sur la carte de synthèse des sensibilités écologiques établie dans le cadre de l'analyse de l'état initial.



Carte 123 : Situation de la variante n°1 au regard des sensibilités écologiques du secteur



Carte 124 : Situation de la variante n°2 au regard des sensibilités écologiques du secteur



Carte 125 : Situation de la variante n°3 au regard des sensibilités écologiques du secteur

Les trois variantes proposées se positionnent en dehors des boisements. Ces espaces constituent des enjeux modérés pour plusieurs taxons. Certains de ces boisements sont d'intérêt communautaire (Hêtraie neutrophile, Forêt riveraine à *Fraxinus* et *Alnus*). Ils accueillent des individus du Pic noir et du Pic mar tout au long de l'année. Les lisières représentent également un enjeu notable vis-à-vis des chiroptères (zone de chasse) : l'état initial a mis en évidence des enjeux forts entre 0 et 50 mètres des lisières. **Les trois variantes respectent un éloignement supérieur à ces zones à enjeux pour les chauves-souris**. Les boisements constituent également une zone refuge pour le Chat forestier.

Les variantes sont positionnées également en dehors de la ferme abandonnée de Varanceau et ses abords. Elle représente des enjeux très forts pour les chauves-souris, des enjeux forts pour l'avifaune et la flore et modérés pour les mammifères « terrestres », les amphibiens et l'entomofaune. À noter également qu'un axe diffus pour l'avifaune, lors des périodes de migration, a été observé sur ce secteur qui fait notamment partie de la ZNIEFF de type I « Marais et bocage en aval de la ferme de Varanceau ».

Le positionnement des trois variantes au sein des espaces agricoles présente donc un avantage certain vis-à-vis des enjeux écologiques du secteur d'étude (flore/habitat, chiroptères, faune « terrestre », avifaune).

L'analyse des variantes amène à écarter la variante n°1, qui présente une implantation dans la partie nord-ouest du site. Ce secteur est marqué par les activités de chasse de nombreux rapaces (Milan royal, Busard Saint-Martin ou encore Faucon crécerelle) ainsi qu'un territoire de reproduction probable pour le Busard Saint-Martin. À noter également que cette disposition au nord-ouest viendrait augmenter le linéaire d'éoliennes déjà présent avec le parc des Useroles. Cela pourrait donc augmenter l'effet barrière vis-à-vis de l'avifaune.

Concernant les variantes n°2 et n°3, le regroupement des aérogénérateurs pour la variante n°3 permet de diminuer les impacts potentiels pour l'avifaune par rapport à la variante n° 2, qui occupe un espace plus étendu. En effet, à l'instar de la variante n°1, la variante n°2 aurait pu induire une augmentation de l'effet barrière. Les variantes n°2 et n°3 permettent également de réduire l'emprise de l'installation sur les espaces cultivés puisqu'elles comptent un aérogénérateur de moins que V1. Cela limite les emprises sur des territoires de chasse pour les rapaces (busards) ainsi que sur des territoires de nidification pour les espèces des milieux ouverts (busards, alouettes, cailles …). Une réduction de l'emprise contribue par ailleurs à conserver des zones de halte plus importantes.

Taxons	Variante 1	Variante 2	Variante 3
Description	6 éoliennes implantées en culture dans le secteur nord-est de la ZIP	5 éoliennes implantées en culture dans la partie centrale de la ZIP disposées en une ligne	5 éoliennes implantées en culture dans la partie centrale de la ZIP disposées en deux lignes
	Interdistance éolienne : - Maximale : 771 m - Minimale : 592 m Emprise globale : 1,7 km	Interdistance éolienne : - Maximale : 523 m - Minimale : 417 m Emprise globale : 1,8 km	Interdistance éolienne : - Maximale : 760 m - Minimale : 465 m Emprise globale : 1,36 km
	Gabarit max de 210 m		
	Garde au sol minimal de 40 mètres		
Habitats	Evitement des habitats d'intérêt communautaire, implantation au sein des cultures		
Flore	Evitement des stations d'espèces patrimoniales		
Zones humides	Evitement des zones humides		
Autre faune	Evitement des secteurs d'intérêt pour la « faune terrestre » : boisements, haies, lisières, prairies…		
Avifaune	Positionne en dehors de l'axe de transit mis en avant lors des périodes de migration au niveau de la ferme en ruine de Varanceau		
	Territoire de chasse important pour de nombreux rapaces (Busard Saint-Martin, Faucon crécerelle, Milan royal) Proximité du territoire de nidification probable du Busard Saint-Martin	Eloignement des territoires de chasse des rapaces et du territoire de nidification probable du Busard Saint-Martin	
	Emprise plus importante du fait du nombre de machine plus important	Emprise réduite sur les habitats (limitation de la perte de zone de nidification, de halte et de nourrissage)	
	Implantation des éoliennes qui augmente le linéaire d'éolienne déjà présent (parc éolien des Useroles)	Implantation linéaire dans le même axe que le parc des Useroles	Implantation en deux lignes permettant une diminution de l'effet barrière
Chiroptères	Eloignement des éoliennes par rapport à la lisière de boisement		
	Emprise plus importante du parc par rapport aux variantes 2 et 3	Emprise réduite sur les cultures	

Tableau 69 : Comparaison des variantes d'implantation du point de vue écologique

Au regard de cette analyse, la variante n°3 apparaît comme la variante de moindre impact écologique en raison de son positionnement en dehors de la zone d'intérêt des rapaces et de son emprise plus limitée sur les habitats. Ce scénario d'implantation limite également l'effet barrière en comparaison des deux autres variantes.

5.4.3 Analyse acoustique

Nota : La présente partie reprend les principaux éléments contenus dans l'analyse des variantes de l'Étude d'impact acoustique réalisée par le bureau d'études Sixense engineering. Ce rapport est consultable dans son intégralité en Pièce 2b du Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale.

Le bureau d'études Sixense engineering a modélisé les contributions sonores des trois variantes d'implantation dans leur environnement proche afin d'évaluer leur niveau de perception depuis les lieux d'habitation alentours. Cette analyse met en évidence que :

- la variante n°1 (V1) présente un risque d'impact fort sur les habitations de la Ferme de la Combe Ernoblène, lieu concerné par un niveau d'enjeu très fort par vent de secteur est ;
- la variante n°2 (V2), décalée vers l'est, permet de réduire l'impact acoustique sur les habitations présentes à l'ouest (Ferme de la Combe Ernoblène et Les Petotes) mais induit un risque d'impact relativement fort sur la Ferme de Varmont, emplacement à enjeu fort par vent de secteur est ;
- la variante n°3 (V3), caractérisée par une organisation plus compacte par rapport à V2, limite davantage l'impact acoustique sur les habitations présentes à l'ouest (Ferme de la Combe Ernoblène, Les Petotes et bourg de Frôlois). Le niveau d'impact est similaire à la variante n°2 concernant la Ferme de Varmont et le sud du bourg de Poiseul-la-Ville.

La variante n°3 constitue ainsi le scénario d'implantation le moins impactant pour les zones d'habitation à forts enjeux acoustiques périphériques du projet, notamment les secteurs de la Ferme de la Combe Ernoblène, des Petotes et du bourg de Frôlois, identifiés comme étant à enjeux très forts en période nocturne.

5.4.4 Autres aspects

Concernant les autres thèmes identifiés dans l'état initial, aucune variante ne présente de différence significative.

5.5 VARIANTE RETENUE

Afin de comparer les différentes thématiques, une note est donnée de 1 à 4 sur chaque thématique, 1 étant la meilleure note.

Tableau 70 : Comparaison des variantes selon les critères

Thématique environnementale	Composante	Critère sur le site	Variante n°1 6 éoliennes de 210 m	Variante n°2 5 éoliennes de 210 m	Variante n°3 5 éoliennes de 210 m
Milieu physique	Eaux superficielles et souterraines	Un cours d'eau intermittent, deux plans d'eau et des sources sont identifiés sur le site. Éviter ces milieux et limiter au maximum les risques de pollution accidentelle.	1	1	1
	Zones humides	Plusieurs zones humides sont répertoriées au sein de la zone d'implantation potentielle : à l'ouest, en limite nord et au niveau du vallon est. Un éloignement suffisant est recherché.	1	1	1
	Risques naturels	Un risque de glissement de terrains est présent au niveau des zones de dépression du site (combes et vallons) et un risque d'affleurement de nappe est envisagé également sur ces secteurs. Il est recherché de limiter la proximité avec ces zones.	1	1	1
Milieu humain	Agriculture / Sylviculture	Il sera notamment regardé la reprise des accès déjà existants, le sens des cultures agricoles ainsi que les plans de gestion forestière pour identifier les parcelles de moindres enjeux.	2	1	1
	Défrichement	Éviter autant que possible les zones forestières ou les haies (valable également au regard des sensibilités du milieu naturel).	1	1	1
	Habitat	Il est recherché l'éloignement maximal aux habitations. La zone d'implantation prenait en compte l'éloignement réglementaire de 500 m à l'existant lorsqu'elle a été définie.	3	1	2
	Routes et chemins	Utiliser au maximum les routes et chemins existants pour limiter la création d'accès. Plusieurs routes départementales traversent et bordent la ZIP. Il est préconisé de conserver une distance d'éloignement de 1,5 fois la hauteur totale de l'éolienne vis-à-vis de ces axes.	2	2	2
	Réseaux et canalisations	S'éloigner au maximum des réseaux aériens et enterrés présents sur la zone.	1	1	1
	Aviation militaire	Sur le site, les éoliennes ne devront pas dépasser une hauteur sommitale de plus de 240 m.	1	1	1
	Aviation civile	Absence de servitudes et de contraintes aéronautiques rédhibitoires liée à la proximité d'un aérodrome civil, à la circulation aérienne ou à la protection d'appareils de radionavigation.	1	1	1
	Météo-France	Les terrains du sud de la ZIP s'inscrivent en-deçà de la distance minimale d'éloignement préconisée vis-à-vis du radar de Blaisy-Haut. Un évitement est recherché.	1	1	1
	Communication des forces de sécurité intérieure et de secours	Un faisceau hertzien du Ministère de l'intérieur traverse le sud du site. Il est recherché d'éviter une implantation au sein et autour de cette infrastructure (zone tampon).	1	1	1
	Communications publiques	Aucun faisceau ne traverse le site.	1	1	1
	Acoustique	Éloignement le plus important vis-à-vis des habitations isolées et du village au nord de la ZIP, en partie Poiseul-la-Ville, dont les enjeux sont modérés à très fort en période de nuit.	4	2	2
	Eau potable	Sur le site, les périmètres de protection rapprochée et éloignée de deux captages ont été relevés. Il est recherché de ne pas s'implanter au sein de ces zonages.	1	1	1
	Acceptabilité locale	Il est recherché l'éloignement des habitations du village de Frôlois, des habitations isolées en bord de ZIP et une répartition foncière équitable des aménagements.	3	2	2
	Économie – Optimisation du potentiel énergétique	Sur ce site, le vent dominant est de secteur sud-ouest, il est préconisé d'éviter les implantations en ligne dans cet axe pour réduire les pertes par effets de sillage.	1	1	2

Thématique environnementale	Composante	Critère sur le site	Variante n°1 6 éoliennes de 210 m	Variante n°2 5 éoliennes de 210 m	Variante n°3 5 éoliennes de 210 m
Milieu naturel	Habitat et flore patrimoniale	Il est recherché un évitement au maximum des zones humides à critère floristiques identifiées à l'ouest, en limite nord et au niveau du vallon est.	1	1	1
	Avifaune	Il est recherché un évitement maximum de la zone nord-ouest du site, territoire de reproduction probable du Busard Saint-Martin, ainsi que du secteur boisé sud, identifié comme favorable à la nidification probable de l'Alouette lulu et de la Pie-grièche écorcheur. L'organisation du projet devra chercher à limiter autant que possible l'effet barrière avec le parc éolien des Useroles présent au nord.	3	2	1
	Chiroptères	Il est recherché un évitement de la forêt, un éloignement maximal des haies et des lisères, ainsi que des gîtes connus de transit (ancienne ferme abandonnée de Varanceau) et des gîtes d'hibernation présents dans les communes avoisinantes.	2	1	1
	Autre faune	Sur le site, les coupes forestières et la forêt en général doivent préférentiellement être évitées compte tenu de la présence du chat forestier qui y accomplit une majorité de son cycle biologique (refuge, chasse et reproduction).	1	1	1
Paysage et patrimoine	Paysage	La réduction des vues depuis les principaux lieux de vie du secteur (bourg de Frôlois, Poiseul-la-Ville, Laperrière) est à privilégier. En cas d'impossibilité, une implantation lisible depuis ces lieux de vie sera recherchée.	2	3	2
		L'habitat isolé est exposé à un risque d'encerclement, en particulier à l'ouest (lieu-dit de la ferme de la Combe Ernbolène). L'implantation retenue devra réduire autant que possible ce phénomène.	3	2	1
	Patrimoine	Seront notamment regardées les visibilités depuis le château de Frôlois.	1	2	2
		Seront notamment regardées les visibilités et les covisibilités depuis le Site Patrimonial Remarquable de Flavigny-sur-Ozerain.	3	3	2
		TOTAL	42	35	33

Le tableau ci-dessus présente une analyse multicritère sans pondération selon l'enjeu sur le site du projet. Suite aux analyses sur les différents critères, il est donné une note pour les critères énumérés dans la partie "Choix des variantes". Le chiffre le plus bas est considéré comme la meilleure note. Avec un résultat de 33 points, contre un total de respectivement 42 et 35 points pour V1 et V2, **c'est la variante n°3, composée de cinq éoliennes de 210 m de hauteur maximale regroupées, qui réunit le plus de critères favorables**.

Le choix de la zone de moindre enjeu, aussi bien sur le plan paysager que naturaliste, l'implantation retenue compacte et simple, avec très peu d'éoliennes compte tenu de la taille du secteur d'étude, la garde au sol importante pour les espèces de bas vol font de la variante n°3 le meilleur scénario d'implantation pour ce site.

Concernant les enjeux modérés restant sur certaines composantes et thématiques (notamment l'acoustique, le milieu naturel et le paysage et patrimoine), la variante retenue reste néanmoins acceptable et des mesures peuvent être envisagées plus facilement sur ces critères.

5.6 OPTIMISATION DE LA VARIANTE RETENUE

Afin de réduire au maximum l'emprise et les impacts de l'ensemble du projet, un travail d'optimisation a été mené. Cette optimisation n'implique pas de modification des analyses écologiques, acoustiques ou paysagères précitées mais s'avère parfois essentielle pour l'acceptation du projet (vis-à-vis des pratiques agricoles sur les parcelles concernées) ou pour la gestion d'un impact localisé (tel que l'évitement de tout ou partie d'une zone humide ou de haies et boisements).

5.6.1 Optimisation du placement des éoliennes et des plateformes

Sur ce site, l'ensemble des enjeux identifiés, la maîtrise foncière ainsi que les inter-distances entre éolienne ne permettent pas de proposer de nombreuses alternatives à l'architecture retenue.

Cependant, la localisation exacte des éoliennes a dans en premier temps été adaptée pour rester le plus proche possible des chemins existants (E1, E2, E4, E5) et ainsi réduire au minimum la création de voirie. Pour l'éolienne E3, afin de respecter une distance d'au moins une fois la hauteur maximale de l'aérogénérateur par rapport à la route départementale D 114, l'optimisation a consisté à se rapprocher au maximum de la limite de la parcelle d'implantation pour gêner le moins possible le travail de l'exploitant agricole. Un chemin a été tracé le long de cette limite parcellaire pour permettre l'accès à l'éolienne.

Dans un second temps, les plateformes et aménagements ont été discutés avec les propriétaires fonciers et les exploitants afin de les orienter dans le sens des cultures et de garder des largeurs de passage qui aient du sens, soit une largeur de rampe (36 ou 48 m) ou une demi-largeur de rampe.

5.6.2 Analyse des variantes d'accès

Pour les accès au site éolien, peuvent être distingués les accès directs dans un rayon d'un kilomètre et les accès éloignés, qui assurent l'acheminement des composants, notamment les plus difficiles à transporter : pâles et morceau de mât.

5.6.2.1.1 Les accès directs

Plusieurs possibilités d'accès au site ou à certaines éoliennes ont été envisagées. En comparant ces différentes options, il apparaît rapidement l'intérêt de privilégier la variante d'accès retenue.

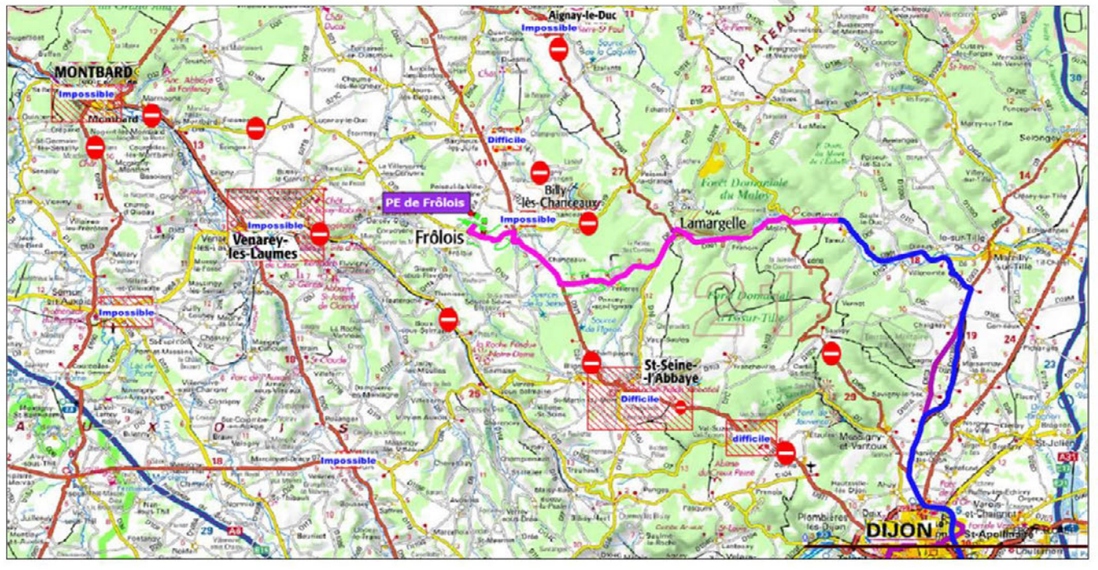
Au niveau même du site, les accès existants ont été privilégiés pour la desserte des éoliennes et une approche de moindre impact et de moindre emprise a été valorisée pour l'accès à l'aérogénérateur E3 afin d'éviter la création d'un accès temporaire au niveau de silo, pour permettre d'assurer la continuer de l'activité agricole.

5.6.2.1.2 Les accès éloignés

Pour les accès éloignés, une étude par un transporteur est réalisée afin de comparer les différentes solutions d'acheminement et valider le principe que les composants d'éolienne sont bien transportables jusqu'au site.

Plusieurs solutions d'accès ont été analysées depuis la rocade de Dijon, la N 274. La D 6 reste l'itinéraire principal pour tous les convois, les autres routes transversales sont très sinueuses avec des villages impossibles à traverser. Les conclusions de l'étude montrent la possibilité de transporter les éoliennes jusqu'au site, avec des aménagements à prévoir sur certains tronçons.

Le tracé final sera établi et discuté avec la DDT pour trouver la meilleure solution sur l'itinéraire et les aménagements à prévoir, en concertation avec les services de l'État.



Carte 126 : L'itinéraire attendu pour le transport des composants éoliens depuis Dijon

5.7 CHOIX DE L'EMPLACEMENT DES POSTES DE LIVRAISON ET DU RÉSEAU INTER-ÉOLIEN

L'emplacement des postes de livraison a été choisi en fonction de divers critères :

- en bordure d'un chemin pour des raisons de facilités d'accès et de limitation de la gêne à l'exploitation agricole ;
- suffisamment éloignés des bords de parcelles pour respecter les préconisations d'éloignement aux chemins et aux routes ;
- avec un raccordement inter-éolien optimisé et en minimisant la distance au poste source ;
- si possible sur du foncier communal ;
- en fonction des accords fonciers.

Du fait de l'emplacement des éoliennes retenu dans la variante finale et de la localisation du futur poste source "Côte-d'Or Centre" dont l'implantation est envisagée à Frôlois ou Darcey, il apparaît logique de rechercher un emplacement à proximité des routes départementales existantes (D 6 et D 114).

Le raccordement inter-éolien s'est tracé au plus court selon les accords fonciers obtenus. Aucun habitat ou milieu d'intérêt écologique ne sera traversé.

5.8 CARTE DU SCÉNARIO RETENU

Le plan détaillé de l'installation est présenté dans la section suivante, consacrée à la présentation du projet retenu (cf. chapitre 6.2.1).

LE PROJET RETENU

6

6.1 Principe de fonctionnement d'un parc éolien 253
6.1.1 La production d'électricité 253
6.1.2 Prise en charge et transfert de l'électricité 253
6.1.3 Les aménagements annexes 253
6.2 Description du projet retenu 254
6.2.1 Présentation générale 254
6.2.2 Précisions sur les équipements de l'installation 257
6.2.3 Accès au parc éolien 263
6.2.4 Bilan des emprises du projet 263
6.3 Les étapes de vie de l'installation 265
6.3.1 La phase de préparation et de construction 265
6.3.2 La phase d'exploitation 272
6.3.3 La phase de démantèlement et de remise en état 274
6.4 Conformité et compatibilité avec les documents et textes opposables 276
6.4.1 Le PLUi de la Communauté de Communes du Pays d'Alésia et de la Seine 276
6.4.2 Le SDAGE Seine-Normandie 278
6.4.3 Le SAGE de l'Armançon 280
6.4.4 Synthèse de la conformité/compatibilité du projet avec les documents et textes opposables 283
6.5 Historique de conception du projet 283
6.5.1 Analyse de préfaisabilité 283
6.5.2 Développement du projet 284
6.5.3 Bilan de la communication et de la concertation 284
6.5.4 Calendrier du projet 291



6.1 PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT D'UN PARC ÉOLIEN

6.1.1 La production d'électricité

L'objectif d'un parc éolien est de **produire de l'électricité à partir du souffle du vent**. Cette fonction est assurée par les **éoliennes**, également appelées aérogénérateurs.

La structure des éoliennes répond à trois impératifs :

- **capter l'énergie du vent** : cette tâche est remplie par le **rotor**, hélice à trois pales réunies au niveau d'un moyeu central ;
- **transformer l'énergie emmagasinée par le rotor en électricité**, opération réalisée par un ensemble d'équipements présents à l'intérieur de la **nacelle**, compartiment situé à l'arrière du moyeu ;
- **aller chercher la ressource là où elle est la plus disponible** à l'aide d'un **mât** qui va assurer un positionnement du rotor à hauteur des vents les plus forts et les plus réguliers.

L'ensemble est supporté par une fondation enterrée en béton armé.

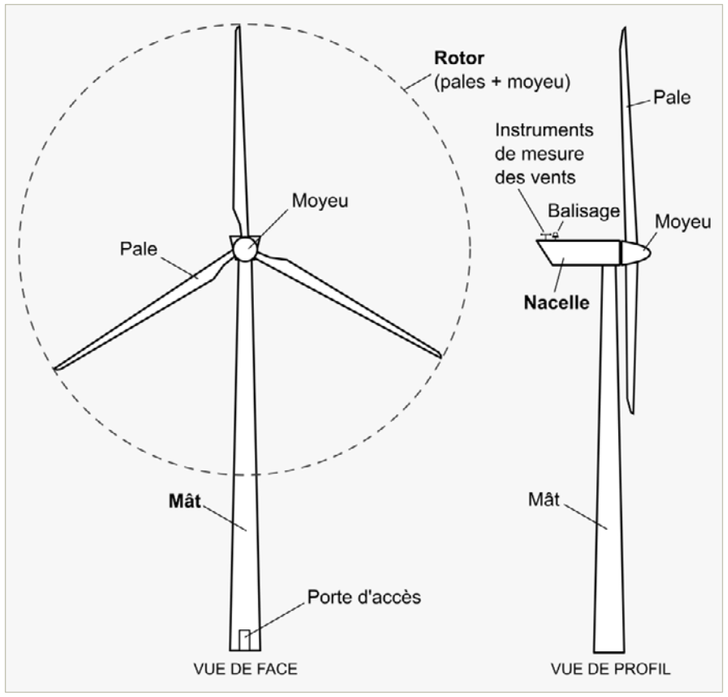


Illustration 20 : Structure d'une éolienne (source : Aelys Environnement)

Sur le plan fonctionnel, la production d'électricité se fait selon le principe suivant : sous l'action du vent, le rotor va se mettre à tourner, transformant ainsi l'énergie cinétique du flux d'air en énergie mécanique. Cette rotation va entrainer un axe tubulaire horizontal situé à l'arrière du moyeu, l'arbre de transmission, qui va à son tour entraîner une génératrice électrique (composants logés à l'intérieur de la nacelle).

L'électricité produite par la génératrice est ensuite régulée et mise aux normes (adaptation aux critères du réseau public de distribution) à l'aide d'un convertisseur et d'un transformateur. Le premier va stabiliser sa fréquence à une valeur fixe de 50 Hz et le second va élever la tension à une valeur de 20 000 V. Selon les modèles, ces équipements se trouvent dans la nacelle ou dans le mât de l'éolienne.

6.1.2 Prise en charge et transfert de l'électricité

Une fois mise aux normes, l'électricité est évacuée des aérogénérateurs *via* un **réseau de câbles enterrés**. Elle est dirigée vers un ou plusieurs **postes de livraison** (variable selon la puissance et la configuration du parc) qui assurent la collecte de l'électricité produite par les éoliennes, son comptage et son évacuation vers le réseau public de distribution (transfert vers un poste source). Ces locaux techniques matérialisent la limite entre le domaine privé de l'installation et le domaine public.

6.1.3 Les aménagements annexes

Des aménagements viennent compléter l'installation. Ainsi, on trouve au pied de chaque éolienne une plateforme de grutage. Ces aires servent en premier lieu à l'assemblage des aérogénérateurs lors de la phase de construction (surfaces planes et renforcées permettant le positionnement et le support des grues de levage des composants de l'éolienne). Elles sont généralement conservées en phase d'exploitation afin de faciliter d'éventuelles interventions d'ampleur nécessitant de nouveau l'usage de grues et/ou le stockage de composants volumineux. Des accès sont également créés et/ou renforcés afin de permettre l'accessibilité au site, tant pour les phases de travaux (construction et démantèlement), que d'exploitation du parc éolien.

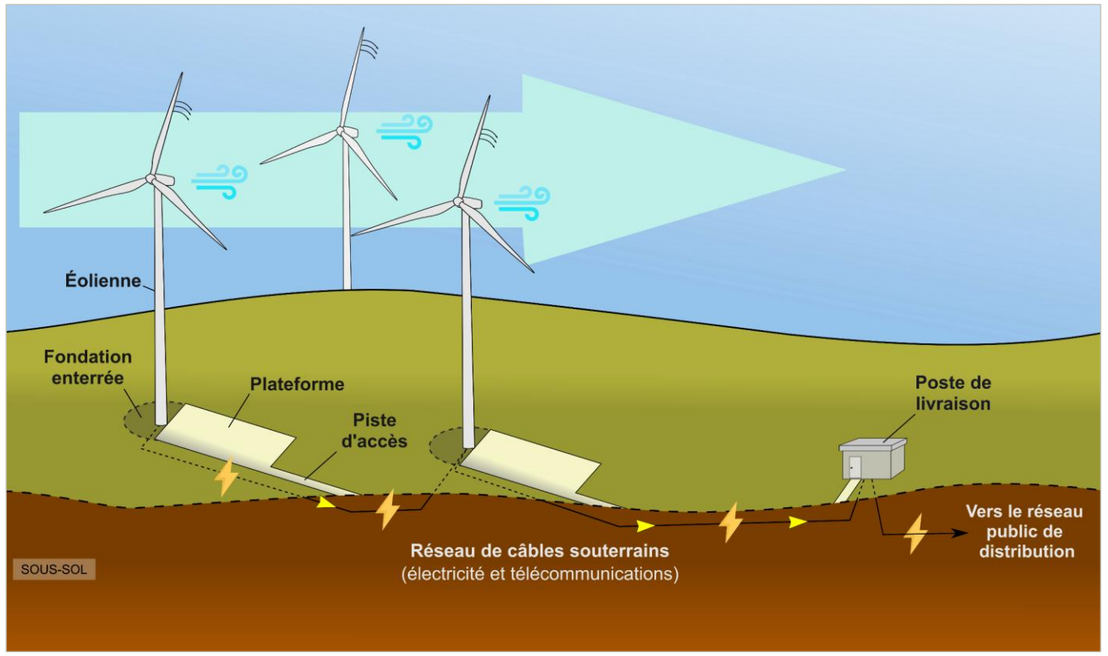
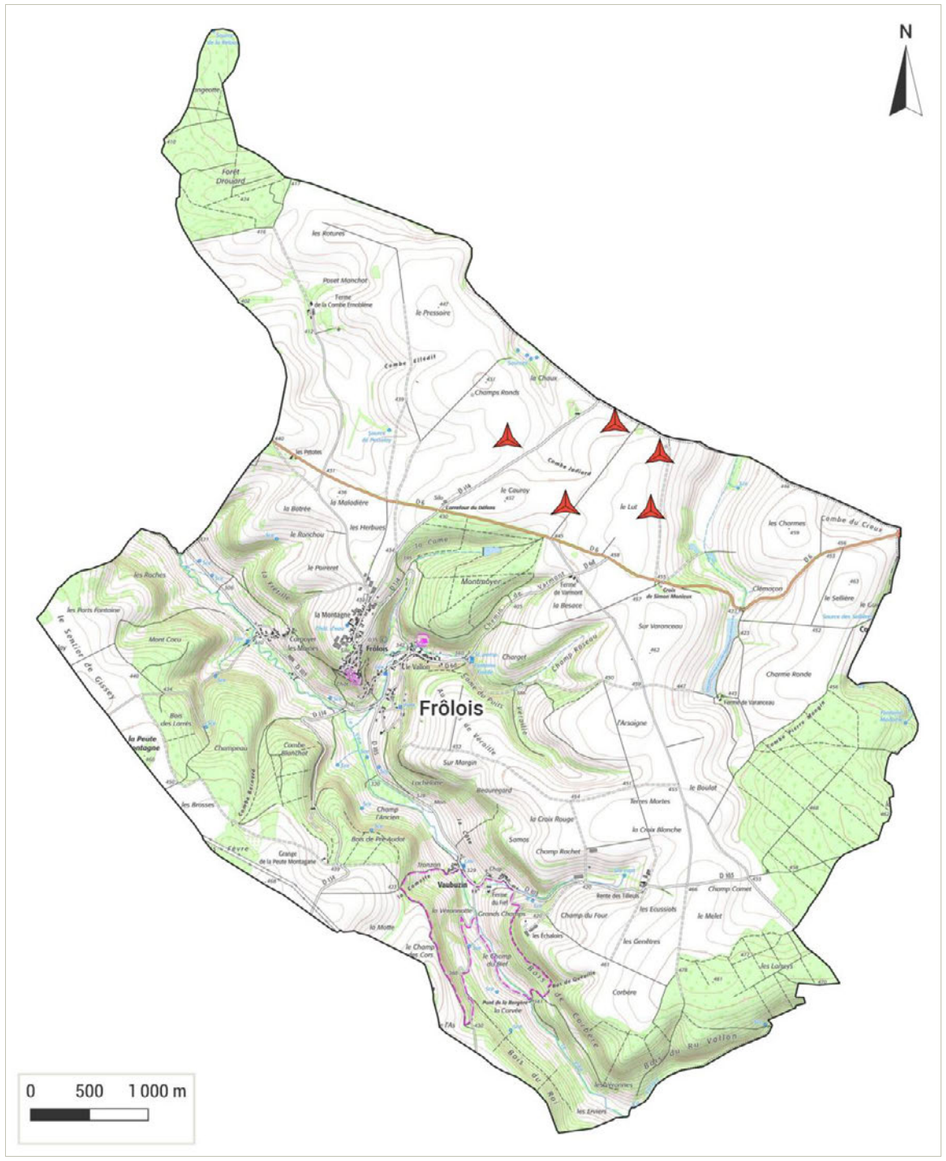


Illustration 21 : Principe de fonctionnement d'un parc éolien (source : Aelys Environnement)

6.2 DESCRIPTION DU PROJET RETENU

6.2.1 Présentation générale

Le projet de parc éolien de Frôlois **s'inscrit sur le territoire de la commune éponyme**.



Carte 127 : Localisation des éoliennes du projet à l'échelle de la commune d'implantation

L'installation comporte :

- cinq éoliennes de 210 m de hauteur maximale ;
- trois postes de livraison : deux sont implantés le long du chemin menant à E2 et E5 (PDL1 et PDL2), à l'est, l'autre est positionné en bordure de la D 114 (PDL3) à proximité de E3, à l'ouest ;
- cinq plateformes de levage (une au pied de chaque éolienne) ;
- des pistes carrossables assurant l'accès à chacun des aérogénérateurs ;
- un réseau souterrain de câbles électriques et de télécommunication permettant le transfert de l'électricité depuis les éoliennes vers les postes de livraison ainsi que le suivi et le pilotage à distance de l'installation.

Les cartes en pages suivantes permettent de visualiser l'organisation du parc éolien.

Les équipements du projet - Vue d'ensemble

Projet de parc éolien de Frôlois (21)



Légende

Projet

Éoliennes (production électrique)
- Mâts
- Survols des rotors
- Fondations enterrées

Transfert et prise en charge de l'électricité
- Raccordement souterrain
- Postes de livraison

Voirie
- Pistes et virages créés
- Chemins existants renforcés et/ou élargis
- Routes revetues existantes à renforcer si nécessaire

Aménagements annexes
- Plateformes des éoliennes

Limites administratives
- Limites communales

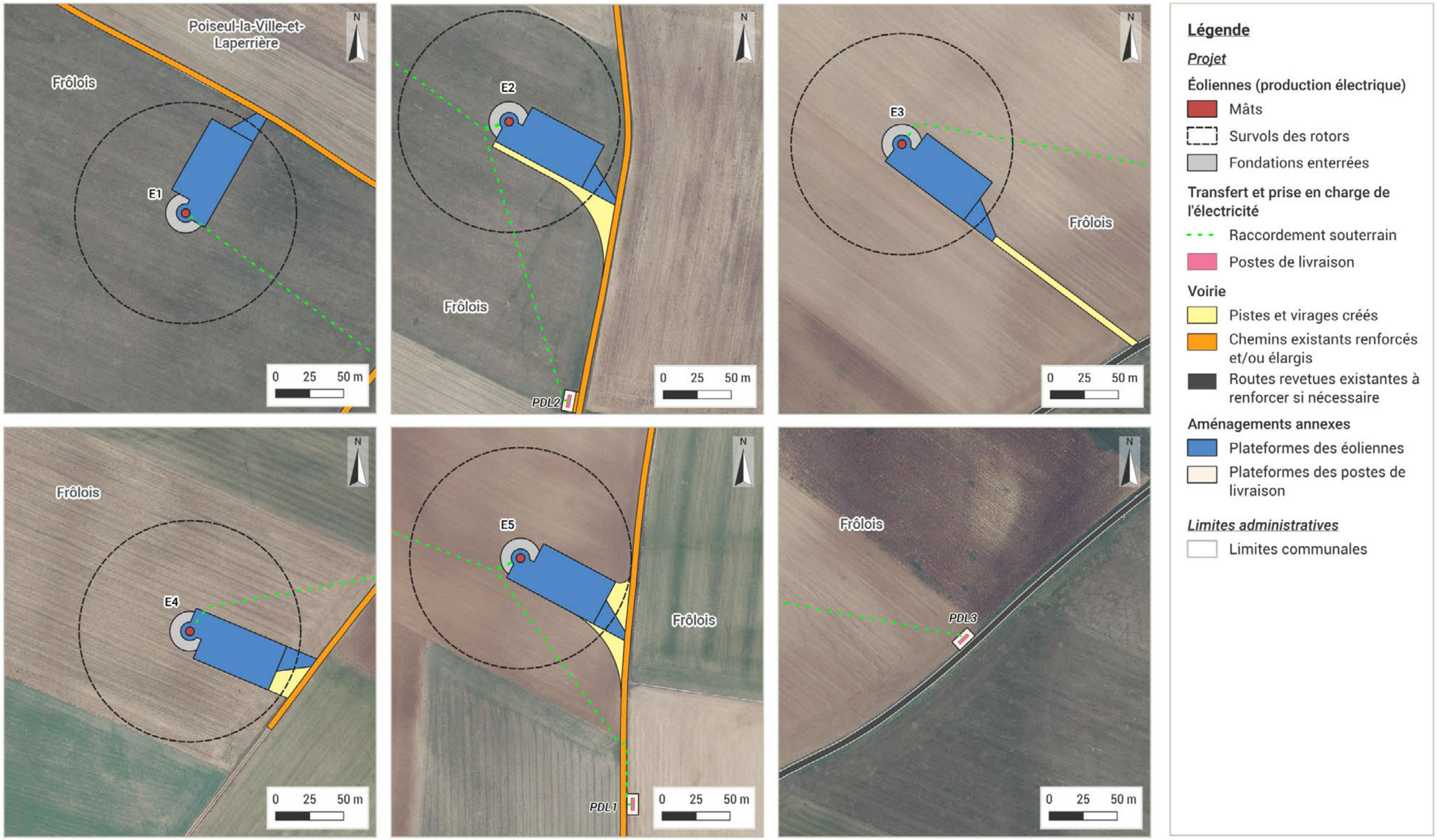
Réalisation : Aelys Environnement, janvier 2026

Source(s) : IGN, ABO Energy

Carte 128 : Vue d'ensemble du projet en phase d'exploitation

Les équipements du projet - Zoom sur les éoliennes et les postes de livraison

Projet de parc éolien de Frôlois (21)



Réalisation : Aelys Environnement, janvier 2026

Source(s) : IGN, ABO Energy

Carte 129 : Vue rapprochée sur les éoliennes, les postes de livraisons et leurs équipements annexes

6.2.2 Précisions sur les équipements de l'installation

6.2.2.1 Les éoliennes

Nota : le maître d'ouvrage n'a pas sélectionné de modèle d'aérogénérateur spécifique pour équiper son installation. **Les éoliennes du projet seront donc présentées sous la forme d'un gabarit machine** défini sur la base des critères techniques et dimensionnels des modèles actuellement disponibles et adaptés au site d'implantation. Les dimensions affichées pourront donc être légèrement différentes de celles du modèle finalement retenu, sans pour autant qu'il n'y ait de variations significatives. **Certaines dimensions correspondront par ailleurs à des valeurs seuils qui ne seront pas dépassées, il s'agit de : la hauteur en bout de pale, le diamètre du rotor, la hauteur du moyeu, la garde au sol et la puissance**.

6.2.2.1.1 Principales caractéristiques

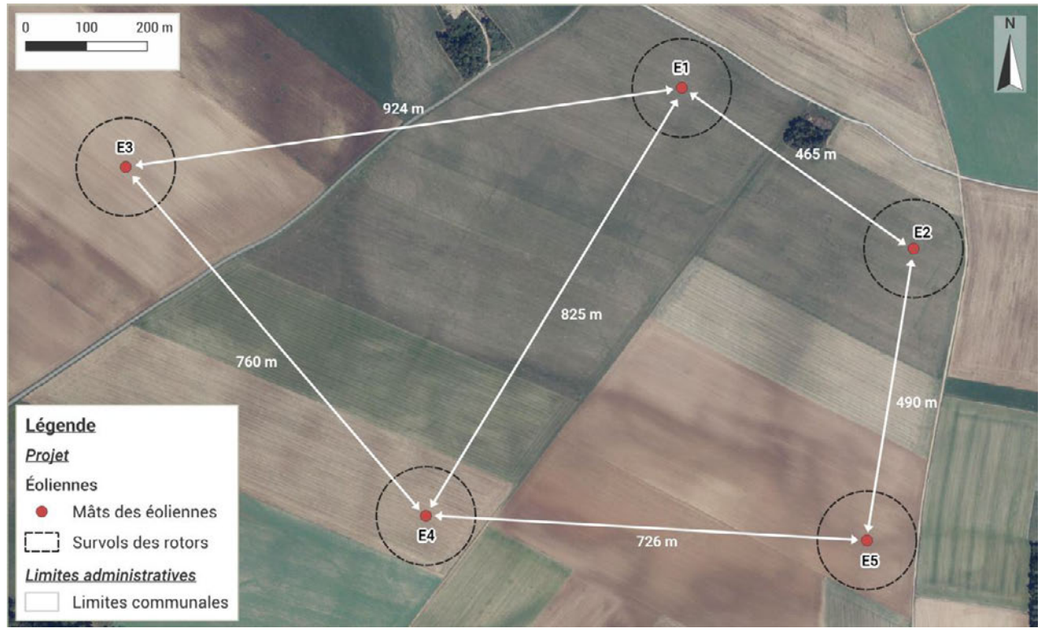
L'installation envisagée compte cinq éoliennes d'une hauteur sommitale, ou **"hauteur en bout de pale", maximale de 210 m**. Elles disposent d'un **rotor de 165 m de diamètre**, positionné à près de **127,5 m (hauteur du moyeu)**, et délivrent une **puissance maximale de 7 MW**.

Les coordonnées géographiques des aérogénérateurs sont précisées dans le tableau suivant.

Tableau 71 : Coordonnées des éoliennes du projet

Aérogénérateur	Coordonnées (Lambert 93)		Altitude au sol (Z)
	X	Y	
Éolienne 1 (E1)	824 970,8	6 717 654,3	442,7 m
Éolienne 2 (E2)	825 351,7	6 717 388,0	457,9 m
Éolienne 3 (E3)	824 056,9	6 717 523,4	446,1 m
Éolienne 4 (E4)	824 550,3	6 716 945,1	454,6 m
Éolienne 5 (E5)	825 275,1	6 716 904,6	456,9 m

L'espacement entre les éoliennes est compris entre 465 m et 924 m (distance de mât à mât). Ces écarts visent à limiter au maximum l'effet de sillage, phénomène de turbulences atmosphériques présent à l'arrière des rotors pouvant entraîner une diminution de la production et une usure prématurée des aérogénérateurs voisins lorsqu'ils sont trop proches.



Carte 130 : Distance entre les mâts des éoliennes du projet

6.2.2.1.2 Le rotor

Le rotor des éoliennes se compose de trois pales réunies au niveau d'un moyeu central.

Les **pales** ont une **longueur maximale de 81 m** et un **poids avoisinant 25 t**. Il s'agit de structures creuses dont l'enveloppe est une coque en matériau composite fait de fibres de verre et/ou de carbone rigidifiées par une matrice en résine (époxy, résine composite). L'ensemble est maintenu par une armature interne pouvant être en bois, en acier ou en aluminium.

Les pales disposent d'un système de captage et d'évacuation de la foudre (récepteurs présents sur toute la longueur de la pale associés à un câble métallique relié à la terre). Leur revêtement est traité contre les UV.

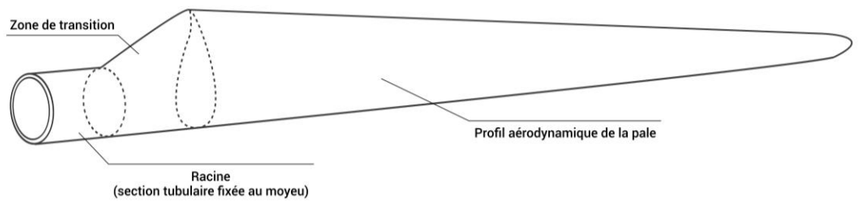


Illustration 22 : Vue schématisée d'une pale d'éolienne (©Aelys Environnement)

Le **moyeu** est l'élément central du rotor. Il supporte les trois pales de l'éolienne et permet le transfert de l'énergie emmagasinée (rotation) vers la nacelle. Cet élément joue un rôle majeur dans la production de l'aérogénérateur ainsi que dans sa protection : il renferme en effet le système de contrôle individualisé des pales appelé **"pitch control"**. Ce dispositif permet d'adapter la prise aux vents de chaque pale en les faisant pivoter sur leur axe. Il va ainsi réguler la portance du rotor au grès des variations d'intensité du vent afin de permettre à l'éolienne de capter la quantité d'énergie adéquate pour une production électrique optimale. Si les vents deviennent trop forts et représentent un danger pour l'intégrité de l'aérogénérateur, il positionnera alors les pales de profil par rapport au flux d'air de manière à réduire au maximum leur prise au vent. On parle dans ce cas de mise en drapeau des pales, ce qui constitue le **système de freinage prioritaire du rotor (frein aérodynamique)**.

Sur le plan structurel, le moyeu est composé du système de régulation pitch control protégé par un carénage conique en acier moulé. Son **poids est estimé à environ 75 t**. Il est accessible depuis la nacelle.

6.2.2.1.3 La nacelle

La nacelle constitue la salle des machines de l'éolienne. Elle renferme l'ensemble des composants électriques et mécaniques essentiels à la production d'électricité ainsi que différents équipements annexes indispensables au bon fonctionnement et à la sécurité de l'aérogénérateur. On recense :

- le système de transmission, qui assure le transfert de l'énergie mécanique du rotor vers la génératrice. Deux technologies principales sont susceptibles d'équiper les éoliennes du projet :
  - la transmission par « arbre simple » : le moyeu est prolongé par un axe tubulaire métallique horizontal, l'arbre simple, qui se raccorde directement à la génératrice. On parle d'entraînement direct ;
  - la transmission par multiplicateur : l'arbre de transmission est équipé d'un système d'engrenages, le multiplicateur, qui va démultiplier sa vitesse de rotation avant sa connexion à la génératrice. La section de l'arbre de transmission située entre le moyeu et le multiplicateur est qualifiée « d'arbre lent » tandis que celle allant du multiplicateur à la génératrice est appelée « arbre rapide ». Le multiplicateur nécessite une importante quantité d'huile pour la lubrification des engrenages et la dissipation de la chaleur liée aux forces de frottement. Il forme donc un compartiment hermétique pouvant renfermer jusqu'à 1 000 L d'huile selon les modèles ;
- la génératrice : il s'agit du dispositif qui convertit l'énergie de rotation du rotor en énergie électrique. Entrainée par l'arbre de transmission, elle fonctionne sur le principe d'un alternateur ;
- le système de freinage mécanique : positionné sur l'arbre de transmission, il permet de stopper la course du rotor en cas d'urgence (frein à disque). Il est généralement déclenché si la mise en drapeau des pales n'est pas suffisante ;
- le système d'orientation de la nacelle, appelé "Yaw system" : présent à la base de la nacelle, il permet de positionner l'ensemble nacelle/rotor face aux vents pour optimiser la production électrique. C'est *via* ce dispositif que la nacelle est fixée au mât ;
- les systèmes de refroidissement : compte tenu des émissions de chaleur liées au fonctionnement des différents équipements présents à l'intérieur de la nacelle, des systèmes de refroidissement par échange air/eau glycolée ou air/huile assurent la sécurité et la longévité des composants ;
- les outils de mesure du vent (anémomètre, girouette) : ces dispositifs se trouvent sur le toit de la nacelle. Ils renseignent le centre de commande de l'éolienne sur la direction et la vitesse des vents et permettent ainsi un positionnement optimal du rotor (orientation face aux principaux flux d'air et adaptation de la portance des pales) ;
- le balisage diurne et nocturne : également présent sur le toit de la nacelle, il est essentiel à la sécurité aéronautique. Ses caractéristiques sont détaillées au chapitre 6.2.2.1.5 ;
- en fonction des modèles, la nacelle peut abriter le convertisseur et le transformateur électriques, dispositifs de mise aux normes de l'électricité produite (voir chapitre 6.1.1).

Le revêtement de la nacelle est similaire à celui des pales (matériaux composites). Il est plaqué sur un châssis métallique formant l'ossature de la nacelle.

Les nacelles des éoliennes équipant le projet auront des dimensions proches des valeurs suivantes : Longueur : 17 m / Largeur : 4,5 m / Hauteur : 4,3 m. Leur **poids est estimé à environ 80 t**. Elles seront accessibles depuis le mât.

6.2.2.1.4 Le mât

Le mât des éoliennes sera composé de plusieurs sections individuelles en acier (= mât acier).

Sa structure tubulaire accueille notamment l'ensemble des câbles électriques et de télécommunication provenant de la nacelle (réseau d'évacuation de l'électricité produite, monitoring des équipements, câbles de mise à la terre et d'évacuation de la foudre, etc.) ainsi que les dispositifs de normalisation du courant électrique s'ils ne sont pas abrités par celle-ci.

L'accès à l'intérieur du mât se fait par l'intermédiaire d'une porte verrouillée située à sa base. Il est équipé d'une échelle avec système antichute permettant d'accéder au sommet, voire d'un ascenseur (non systématique). Des paliers disposés à intervalles réguliers permettent de faciliter et de sécuriser la montée.

Compte tenu de la hauteur des éoliennes (210 m maximum), le mât dispose également d'un balisage extérieur (voir détails au chapitre suivant).

La hauteur des mâts équipant les aérogénérateurs du projet atteindra 125 m maximum pour un diamètre maximal à leur base avoisinant 5,8 m. Leur poids est estimé à près de 380 t.

6.2.2.1.5 Couleur et balisage

La couleur et le balisage des éoliennes sont encadrés par l'arrêté du 23 avril 2018 « relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne » modifié par l'arrêté du 6 juin 2024.

a) La couleur des éoliennes

La **couleur** des éoliennes est restreinte aux domaines du blanc (RAL 9003, 9010, 9016 ou 9018) et du gris (RAL 7035 ou 7038). Elle est la même sur la nacelle, le rotor et les deux tiers supérieurs du mât. Elle peut être différente sur le tiers inférieur du mât sous réserve de ne pas présenter de combinaisons de couleurs ou de motifs ayant pour résultat de camoufler l'éolienne ou d'en affecter sensiblement la perceptibilité visuelle dans son environnement

b) Le balisage

Les éoliennes du projet seront conformes à l'arrêté précité. À ce titre, chaque aérogénérateur sera doté :

- d'un balisage lumineux de jour assuré par des feux d'obstacle moyenne intensité de type A (feux blancs de 20 000 candelas [cd]) ;
- d'un balisage lumineux de nuit assuré par des feux d'obstacle moyenne intensité de type B correspondant :
  - soit à des feux rouges de 2 000 cd ;
  - soit à des feux à faisceaux modifiés respectant la répartition lumineuse donnée par le tableau figurant au chapitre 3.5 de l'Annexe II de l'arrêté du 23 avril 2018 modifié. Leur intensité est aussi de 2 000 cd mais leur angle est incliné de 4° de site au-dessus du plan horizontal. Cette légère inclinaison des feux nocturnes vers le haut permet la réduction de leur impact visuel la nuit

Ces feux d'obstacle sont installés sur le sommet de la nacelle et disposés de manière à assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°).

Les éoliennes prévues étant d'une hauteur supérieure à 200 m mais inférieure à 250 m, un balisage intermédiaire est également nécessaire (feux basse intensité de type B - feux rouges fixes de 32 cd). Il est positionné sur le mât, à 45 m et 90 m du sol, avec une tolérance de 10 m pour éviter l'intermittence que causerait le passage des pales.

Un nombre suffisant de feux est installé de manière à assurer la visibilité du fût dans tous les azimuts (360°).

Si le balisage diurne et nocturne est rendu obligatoire pour des raisons de sécurité, la réglementation actuelle se veut plus protectrice vis-à-vis des riverains des parcs éoliens par rapport à la réglementation en vigueur avant l'arrêté du 23 avril 2018, car elle introduit une série de dispositions visant à diminuer la gêne potentielle :

- un nombre d'éclats réduit à 20 éclats par minute, de jour comme de nuit, et une modification du rythme des feux à éclats : leur durée d'allumage sera égale à un tiers de la durée totale d'un cycle. Autrement dit, sur un cycle, l'allumage durera un tiers du temps, et deux tiers du temps le feu sera éteint ;
- une synchronisation des feux de balisage de jour comme de nuit entre les différentes éoliennes : leur séquence d'allumage sera initiée à 0 heures 0 minutes 0 secondes du temps coordonné universel. Cette synchronisation est rendue possible avec les lampes de type LED contrôlées par une temporisation GPS. La synchronisation du balisage sur le parc permet de créer des plages temporelles avec une émission de lumière non permanente et donc de diminuer la permanence de lumière dans l'environnement. L'ensemble des balises des éoliennes installées seront donc synchronisées ;
- une adaptation du balisage selon la configuration du parc : l'arrêté permet d'adapter le balisage du parc éolien et ainsi réduire la potentielle gêne visuelle des feux suivant la configuration du parc éolien, notamment le nombre et la disposition des éoliennes. Ainsi, de jour, il est possible de baliser uniquement la périphérie des parcs éoliens. La configuration du projet à l'étude ne permet pas de mettre en œuvre cette disposition. De nuit, il est possible d'introduire, pour certaines éoliennes au sein d'un parc, un balisage à éclat de moindre intensité. Pour les besoins du balisage nocturne, il est fait la distinction entre les éoliennes dites « principales » et celles dites « secondaires ». Conformément aux dispositions de l'arrêté, les éoliennes E2,

E3 et E5 du projet sont des éoliennes « principales », et les éoliennes E1et E4 sont des éoliennes « secondaires ». **Le balisage nocturne des éoliennes E1 et E4 sera donc constitué de feux spécifiques dits « feux sommitaux pour éoliennes secondaires » (feux à éclats rouges de 200 cd)** destinés à limiter la gêne liée à ce balisage.

6.2.2.1.6 Résumé des critères techniques et dimensionnels

Le tableau suivant reprend les caractéristiques techniques et dimensionnelles attendues des éoliennes qui équiperont le projet.

Tableau 72 : Principales caractéristiques des éoliennes du projet

Critère		Caractéristiques
Nombre d'éoliennes		5
Puissance unitaire		7 MW maximum
Hauteur en bout de pale		210 m maximum
Rotor	Diamètre	165 m maximum
	Hauteur du moyeu	127,5 m maximum
	Longueur d'une pale	Environ 81 m
	Largeur de la pale (corde)	Environ 4,5 m
	Poids du moyeu	Environ 75 t
	Poids d'une pale	Environ 25 t
Nacelle	Dimensions	Approx. 17 m (Long.) / 4,5 m (Larg.) / 4,3 m (Haut.)
	Poids	Environ 80 t
	Type de transmission	Entraînement direct ou par multiplicateur
	Volume d'huile si multiplicateur	Jusqu'à 1 000 L
	Présence d'un balisage aéronautique	Oui (sur le toit)
Mât	Type	Mât acier
	Hauteur	125 m maximum
	Diamètre de la base	Environ 5,8 m
	Poids	Environ 380 t
	Présence d'un balisage aéronautique	Oui

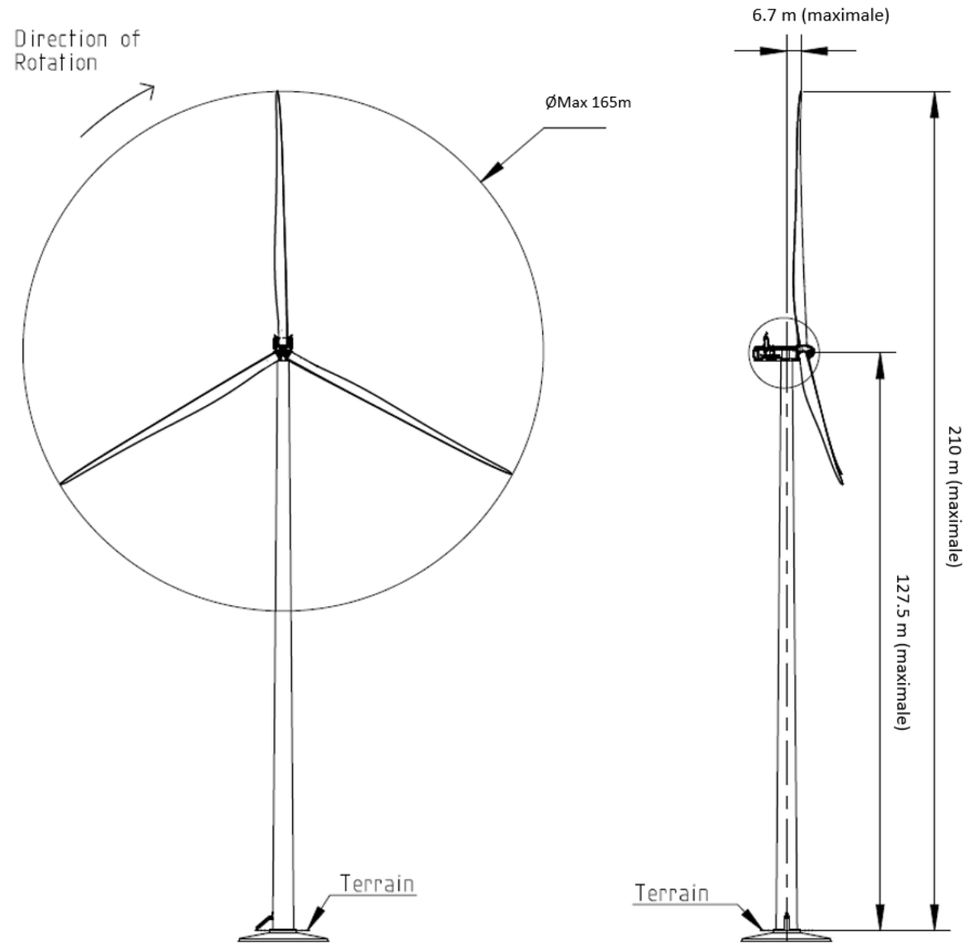


Illustration 23 : Dimensions maximales attendues des éoliennes du projet

6.2.2.2 Les fondations

Les fondations assurent l'**ancrage au sol des éoliennes**.

Compte tenu des caractéristiques des ouvrages qu'elles supportent (structures de plusieurs centaines de tonnes, au centre de gravité élevé et exposées à la pression des vents), elles doivent former une base suffisamment large et robuste pour garantir la stabilité de l'ensemble et permettre la transmission dans le sol des efforts générés.

Elles correspondent ainsi à des **massifs circulaires en béton armé** enfouis sous le niveau du terrain naturel. Les principaux éléments composant la fondation sont :

- la **cage d'ancrage** : il s'agit de la pièce centrale de la fondation sur laquelle le mât de l'éolienne sera boulonné. Elle se compose de tiges filetées verticales maintenues par des brides circulaires. L'ensemble forme une cage tubulaire traversant la fondation depuis sa base jusqu'à son sommet. Selon les modèles d'éoliennes, cette cage peut être remplacée par un dispositif équivalent appelé virole ;
- le **ferraillage** : constitué de tiges en acier à béton, il forme l'ossature de la fondation. Les ferrailles sont fixées entre elles et à la cage d'ancrage grâce à des ligatures (fil de fer enroulé) et à des supports en acier à béton de même type que le ferraillage ;
- le **béton** : il va noyer l'ensemble du ferraillage et de la cage d'ancrage (hors zone de jonction avec le mât de l'éolienne) et permettra ainsi la cohésion de la structure et le lestage de la fondation.

Des câbles de mise à la terre ainsi que des gaines traversent la fondation afin d'offrir un passage pour les différents câbles des aérogénérateurs (réseau électrique et de télécommunication, système d'évacuation de la foudre).

Dans le cadre du projet à l'étude, **le diamètre attendu des fondations est de 20 à 30 m à leur base (semelle), pour une hauteur de 4 m**. **Le fût**, qui constitue la partie visible de l'ouvrage en phase d'exploitation, aura un **diamètre de 6,8 m**. Le volume de la structure avoisinera 950 m³ (estimation maximisante).

Ces dimensions, qui s'appuient sur l'expérience du maître d'ouvrage, pourront être adaptées suite aux conclusions des études géotechniques et des études de descente de charges des éoliennes menées une fois l'autorisation environnementale délivrée.

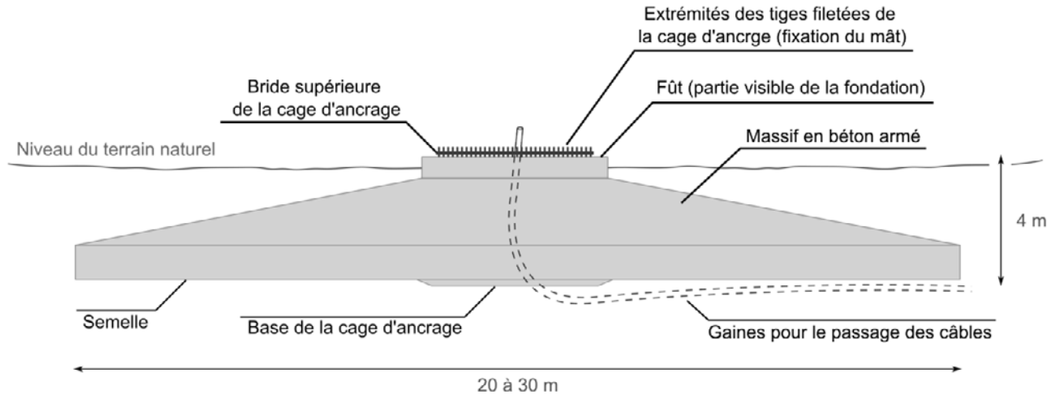


Illustration 24 : Schéma d'une fondation d'éolienne vue de profil (©Aelys Environnement)

Comme indiqué précédemment, seul le fût de la fondation sera visible en phase d'exploitation. Les terrains remblayés recouvrant l'ouvrage seront gravillonnés. Ils ne seront pas exploitables pour l'agriculture.

6.2.2.3 Les plateformes

Afin de permettre l'assemblage et le démontage des aérogénérateurs (phases de travaux et de démantèlement), ainsi que leur entretien durant l'exploitation du parc, une **plateforme plane et stable d'une superficie moyenne d'environ 2 690 m²** (surface moyenne maximale envisagée) est aménagée au pied de chaque éolienne.

Elle se compose généralement d'une épaisseur de 50 à 80 cm de graves non traitées compactées (épaisseur variable selon la qualité du sol) formant un support plat dont la pente en diagonale n'excède pas 1 %. En fonction de la topographie, des talus de terre sont également aménagés sur le pourtour. Leur emprise cumulée est estimée à 1 545 m².

6.2.2.4 Les chemins d'accès

La construction et la maintenance des éoliennes impliquent l'utilisation de chemins. Ainsi :

- des **pistes et virages seront aménagés** jusqu'aux emplacements de chaque aérogénérateur ;
- des **chemins existants seront renforcés et/ou élargis** pour assurer le passage des engins de chantiers : convois transportant les composants des éoliennes, camions toupies, etc.

Ces accès auront une **bande roulante de 4,5 à 5 m de large** assortie d'**espaces dégagés d'obstacles** de part et d'autre de leur emprise. Leurs pentes sont limitées à 10 % en section longitudinale et 2 % en section transversale. Si nécessaire, des talus seront aménagés en bordures, au niveau des secteurs les moins plats.

Le linéaire de voiries créées s'élève à environ 130 m (accès à E3) pour une surface totale de près de 2 660 m², virages inclus. Les chemins existants renforcés et/ou élargis représentent quant à eux près de 2 875 m pour une surface maximale concernée de 13 310 m².

La constitution des pistes n'est pas arrêtée à ce stade de développement du projet. Elle sera en effet définie suite aux études géotechniques réalisées en amont des travaux (étape post autorisation environnementale). Néanmoins, compte tenu de la topographie relativement plane du secteur d'implantation, le revêtement employé devrait correspondre au cas le plus couramment rencontré pour ce type d'installation, à savoir un empilement de couches de graves non traitées (GNT) compactées de plusieurs dizaines de centimètres d'épaisseur (50 à 80 cm selon la qualité des sols).

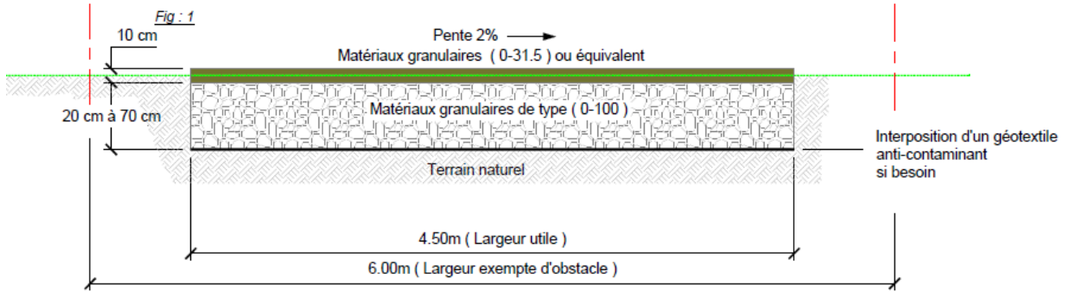


Illustration 25 : Schéma de la structure d'une voie d'accès en graves (Source : ABO Energy)

Si les critères techniques (portance, topographie) l'imposent, un revêtement renforcé sera mis en place : il consiste à mélanger le sol présent sous la future piste avec des liants hydrauliques sur une épaisseur de 30 à 45 cm environ jusqu'à atteindre une cote de 10 cm inférieure à celle du terrain naturel. Un enduit bitumineux est coulé par-dessus, puis une couche de roulement constituée de matériaux granulaires est déposée. Ce type de revêtement limite la profondeur des excavations (40 à 50 cm environ) et permet un réemploi sur place d'une grande partie des terres excavées. Il génère néanmoins une imperméabilisation des terrains (couche de bitume), raison pour laquelle il n'est envisagé qu'en dernier recours.

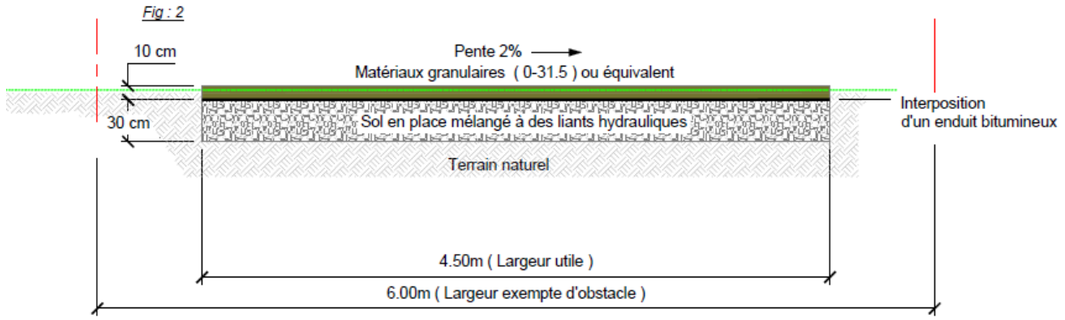


Illustration 26 : Schéma de la structure d'une voie d'accès renforcée aux liants hydrauliques (Source : ABO Energy)

Enfin, il est à noter que **certains axes bitumés existants pourraient également faire l'objet d'opérations de renforcement** dans le cas où ils ne seraient pas en mesure de supporter le poids des convois mobilisés. Cette hypothèse pourrait notamment concerner les routes départementales D 6 et D 114, axes assurant la desserte du site éolien. Elle sera vérifiée par le biais d'étude spécifiques réalisées en amont des travaux (étape post autorisation environnementale).

6.2.2.5 Les postes de livraison

Les postes de livraison assurent la collecte du courant produit, son comptage et permettent son transfert vers le réseau public de distribution. Ils renferment également le dispositif "SCADA" de supervision à distance de l'installation et de communication avec le centre d'exploitation.

Dans le cas du projet à l'étude, **trois postes de livraison** seront nécessaires :

- les postes de livraison n°1 (PDL1) et n°2 (PDL2), implantés le long du chemin menant à E2 et E5. Distants de 460 m environ, ils accueilleront respectivement la production des aérogénérateurs E4 et E5, et E1 et E2 ;
- le poste de livraison n°3 (PDL3), présent en bordure de la route départementale D 114. Il assurera la prise en charge et le transfert de l'électricité de E3.

Les coordonnées géographiques de ces postes sont précisées dans le tableau suivant.

Tableau 73 : Coordonnées des postes de livraison

Poste de livraison	Coordonnées (Lambert 93)	
	X	Y
Poste de livraison n°1 (PDL1)	825 357,6	6 716 723,3
Poste de livraison n°2 (PDL2)	825 395,6	6 717 182,3
Poste de livraison n°3 (PDL3)	824 375,7	6 717 480,1

Ces locaux techniques sont implantés en bordure d'emprises carrossables afin de faciliter leur installation et leur accès.

Les postes de livraison disposeront d'une plateforme en graves offrant une bande d'accès de 3 mètres de large minimum autour des bâtiments. Chaque plateforme occupera une surface d'environ 132 m² (15,5 m x 8,5 m).

Les postes de livraison du parc éolien auront les **dimensions suivantes** (valeurs susceptibles de varier de quelques centimètres) :

- longueur : 9,2 m ;
- largeur : 2,68 m ;
- hauteur hors sol : 2,76 m ;
- profondeur du vide technique : 0,67 m ;
- superficie au sol : 24,7 m² (emprise incluse dans celles des plateformes des postes).

Ils sont constitués de deux espaces distincts : le poste de raccordement ou local « haute tension », qui assure le raccordement électrique du parc au réseau de distribution électrique, et le local technique de communication, ou local SCADA. Ce dernier permet la supervision à distance de l'installation et la communication avec le centre d'exploitation.

Les postes seront équipés de dispositifs de sécurité et de protection électrique (arrêt d'urgence, sectionneurs/disjoncteurs, protections fusibles, mise à la terre, système de découplage du réseau) et seront conformes aux normes NFC 15-100, NFC 13-100 et NFC 13-200.

Ces locaux seront des préfabriqués en béton armé dont le traitement des façades sera adapté à l'architecture locale et à l'environnement présent (intégration paysagère – voir détails au chapitre 8.5.1.2).

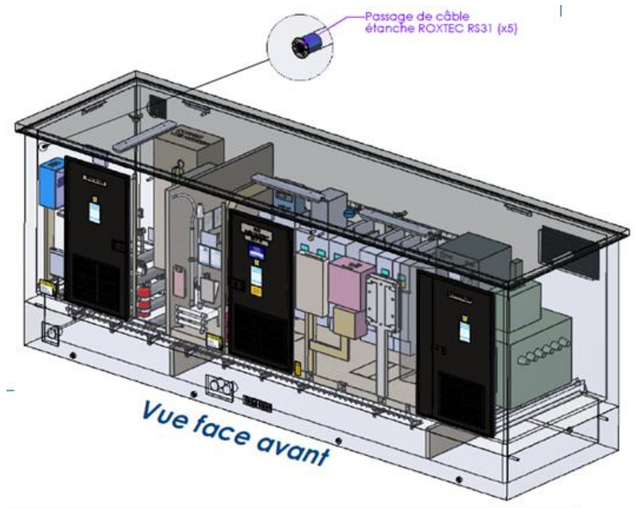


Illustration 27 : Illustration d'un poste de livraison (Source : ABO Energy)

6.2.2.6 Le raccordement de l'installation

6.2.2.6.1 Raccordement électrique interne

Le raccordement des éoliennes entre elles et vers les postes de livraison est réalisé en souterrain (creusement de tranchées). Il s'effectue par l'intermédiaire de câbles 20 000 volts enterrés à une profondeur de 85 cm en accotement de voiries et 120 cm minimum en plein champ.

Ces câbles sont conformes à la norme NF C 33-226 relative aux réseaux de tensions comprises entre 12 et 36 kV. Ils disposent d'une section conductrice adaptée à la tension supportée, sont résistants à l'écrasement, aux variations de températures, aux intempéries, aux rongeurs et sont non propagateurs de flammes. Selon l'usage et la nature des terrains dans lesquels ils sont implantés, ils peuvent être directement enterrés ou être protégés par des gaines/fourreaux.

Le linéaire de tranchées nécessaire à l'enfouissement du réseau électrique interne est estimé à environ 2 035 m : 680 m pour le raccordement des éoliennes E1 et E2 au PDL2, 330 m pour le raccordement de E3 au PDL3 et 1 025 m pour le raccordement de E4 et E5 au PDL1. Dans le cas présent, **il sera principalement réalisé à travers champs et, plus ponctuellement, à l'accotement des chemins renforcés et/ou élargis** (voir cartes de description du projet - chapitre 6.2.1).

6.2.2.6.2 Réseau de suivi et de télécommunication

Un réseau de fibre optique relie l'ensemble des éoliennes du parc au dispositif SCADA présent dans les postes de livraison. Il permet ainsi de transmettre les paramètres de fonctionnement de chaque aérogénérateur et les potentielles alarmes au centre d'exploitation mais aussi d'envoyer des commandes aux turbines.

Ce réseau est implanté dans les mêmes tranchées que le raccordement électrique interne. Il est protégé par un fourreau.

6.2.2.6.3 Raccordement électrique externe

Nota : le raccordement électrique externe ne constitue pas un équipement de l'installation dans le sens où il se situe en dehors de ses parcelles d'implantation (absence de maîtrise foncière de la part du maître d'ouvrage du projet), et qu'il est sous la responsabilité du gestionnaire local du réseau public de distribution d'électricité (Enedis ou Entreprise Locale de Distribution). Pour autant, sa réalisation dépend exclusivement de celle du projet à l'étude, c'est pourquoi il est évoqué dans la présente partie.

Le raccordement électrique externe permet le transfert de l'électricité produite par le parc éolien vers un « poste source », ouvrage depuis lequel elle sera directement injectée dans le réseau public d'électricité. Il est constitué d'une ligne enterrée 20 000 V reliant chacun des postes de livraison de l'installation au poste source. Ces lignes occupent sur la majeure partie de leur itinéraire une tranchée commune et leur tracé, qui s'étend en général sur plusieurs kilomètres, suit autant que possible les routes et chemins publics maillant le territoire traversé.

Le choix définitif du poste source et le tracé du raccordement externe sont opérés par le gestionnaire local du réseau public de distribution d'électricité une fois le projet autorisé, c'est-à-dire après la délivrance de l'autorisation environnementale. Ainsi, **à ce stade de développement, seules des hypothèses de raccordement peuvent être formulées**.

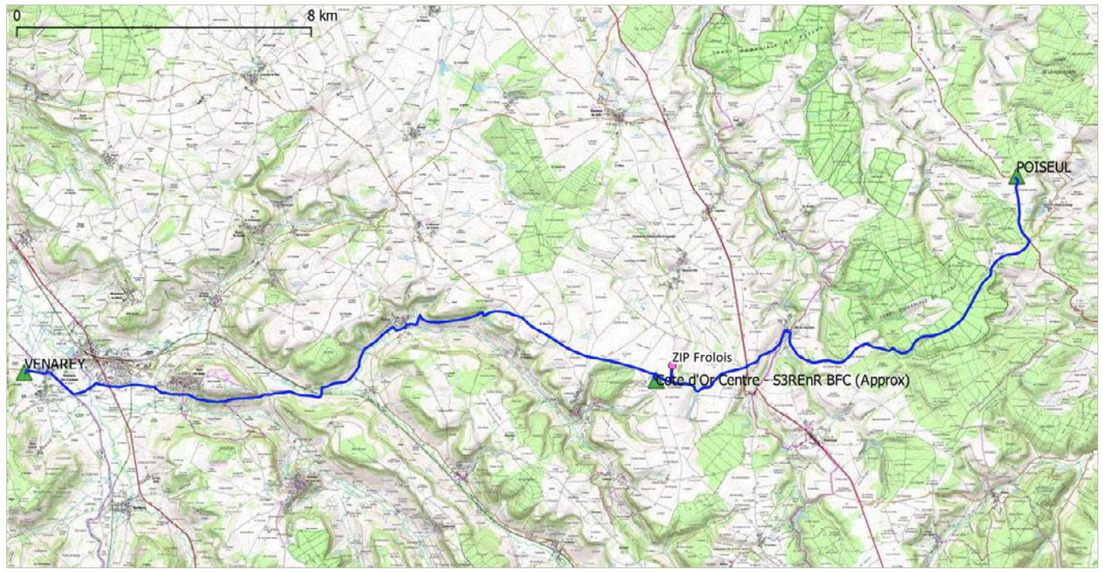
À l'heure actuelle, aucun poste source situé à proximité de l'installation n'est en mesure d'accueillir sa production électrique. Les deux ouvrages existants présents dans un rayon de 25 km, Venarey-les-Laumes (13,6 km à l'ouest) et Poiseul-la-Grange (10,3 km au nord-est), sont en effet saturés, ce qui signifie qu'ils n'ont plus de capacités d'accueil. Néanmoins, **le Schéma Régional de Raccordement aux Réseaux des Énergies Renouvelables (S3REnR) Bourgogne – Franche-Comté prévoit la construction d'un nouveau poste source HTA/HTB à moins de 4 km du projet**, le poste "Côte-d'Or Centre", dont l'emplacement exact est envisagé sur l'une des communes suivantes : Poiseul-la-Ville-et-Laperrière, Billy-lès-Chanceaux, Chanceaux, Oigny ou Frôlois. Cet ouvrage constitue l'hypothèse de raccordement la plus tangible pour l'installation. En effet :

- il sera construit à proximité : son secteur d'implantation pressenti se trouve à moins de 4 km au sud des postes de livraison du parc éolien à l'étude (cf. carte suivante) ;

- sa capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR est de 160 MW, ce qui est suffisant au regard de la puissance maximale du projet (35 MW) ;
- sa capacité de transformation HTB/HTA disponible pour l'injection sur le réseau public de distribution est également de 160 MW (> 35 MW) ;
- les terrains séparant le projet du secteur d'implantation du futur poste source ne sont couverts par aucun périmètre règlementaire de protection du patrimoine naturel (Site NATURA 2000, Réserve Naturelle Régionale, etc.). La mise en place d'un raccordement serait donc dénuée d'impacts sur ces types de zonages.

Selon les informations dont dispose le maître d'ouvrage, la mise en service du poste source "Côte-d'Or Centre" est prévue pour 2030.

La carte suivante permet de visualiser l'emplacement approximatif des trois postes sources mentionnés.



Carte 131 : Localisation du projet vis-à-vis des postes sources existants et à créer (Source : ABO Energy)

6.2.2.7 Les équipements de sécurité

Les parcs éoliens disposent de **nombreux équipements de sécurité visant à prévenir et/ou à lutter contre différents risques** : incendie, électrocution, chute ou projection d'éléments de l'aérogénérateur, collision avec les aéronefs, etc. Les principaux équipements mis en place sont détaillés ci-après :

- **sécurité aéronautique** : présence d'un balisage sur le toit de la nacelle et sur le mât des éoliennes. Il est destiné à signaler en permanence la position des aérogénérateurs aux aéronefs (cf. chapitre 6.2.2.1.5) ;
- **dégâts liés à la foudre** : les éoliennes et les postes de livraison du parc sont équipés de dispositifs de captage et de mise à la terre de la foudre conformes à la norme NF EN IEC 61 400-24 ;
- **risque électrique** (et incendie) : des dispositifs de protection contre les surtensions, les courts-circuits et les fuites de courant (fusibles, disjoncteurs, inter-sectionneurs, différentiels, etc.) sont déployés sur l'ensemble des équipements électriques de l'installation. Ces derniers sont par ailleurs rendus inaccessibles aux tiers par leur confinement dans des espaces clos (éoliennes et postes de livraison verrouillés par des portes à serrures) ou en étant enterrés (raccordement interne). Un système de coupure générale présent dans les postes de livraison permet la déconnection de l'installation au réseau. Enfin, les installations électriques du parc éolien répondent aux exigences de la directive du 17 mai 2006 et des normes NF C 15-100, NF C 13-100 et NF C 13-200, textes visant à réduire autant que possible le risque électrique ;
- **risque incendie** :
  - l'installation est dotée de systèmes instrumentés de détection incendie (capteurs de température, détecteurs de fumées) présents sur l'ensemble des équipements sensibles du parc (composants de la nacelle, mât, postes électriques). En cas de dysfonctionnement, des procédures automatiques de bridage ou d'arrêt des éoliennes sont déclenchées et une alarme est transmise au centre d'exploitation ainsi qu'à une personne d'astreinte chargée d'alerter, si nécessaire, les services de secours ;
  - chaque aérogénérateur dispose *a minima* de deux extincteurs placés respectivement au pied du mât et dans la nacelle ;
- **entrée en survitesse du rotor** : le système de contrôle d'orientation des pales (pitch control) constitue le premier dispositif de prévention d'entrée en survitesse. En cas de vents trop importants, il va réduire la portance des pales, ceci jusqu'à leur mise en drapeau complète si cela s'avère nécessaire. En cas d'emballement du rotor, un frein à disque présent sur l'arbre de transmission stoppera sa course. Ces dispositifs sont contrôlés par un système automatisé s'appuyant sur les mesures de vent et de vitesse du rotor réalisées en temps réel par les capteurs de l'éolienne. À l'instar du protocole incendie, une alerte est envoyée systématiquement au centre d'exploitation en cas de dysfonctionnement ;
- **déséquilibre du rotor** : une répartition asymétrique des masses du rotor, appelée "balourd", peut causer d'importants dégâts sur l'éolienne et représenter un danger notable pour les personnes à proximité. Ce déséquilibre peut être dû à la formation de glace sur les pales ou à la perte accidentelle d'un élément. Un système de détection des balourds est donc présent sur chaque aérogénérateur. En cas d'anomalie, il déclenche l'arrêt automatique de l'hélice (utilisation des dispositifs de freinage) et communique immédiatement l'information au centre d'exploitation ;
- **sécurité anti-intrusion** : comme indiqué précédemment, les portes d'accès aux éoliennes et aux postes de livraison sont verrouillées (serrures). Elles ne peuvent donc être ouvertes que par les personnes habilitées à pénétrer dans ces installations/locaux. Elles sont également équipées d'un contact sec permettant de détecter les ouvertures. Une alerte est automatiquement envoyée au centre de suivi en cas d'intrusion ;
- **suivi et contrôle à distance** : l'activité du parc éolien est suivie en permanence et en temps réel par un centre d'exploitation situé à distance de l'installation. Les communications entre ce poste de commande et le parc éolien sont assurées par un dispositif dédié de surveillance, de contrôle et d'acquisition de données, le SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition), présent dans les postes de livraison. Le SCADA est relié aux appareils de mesures, aux détecteurs et aux systèmes instrumentés de sécurité de l'installation. C'est par son intermédiaire que les alarmes sont transmises à l'exploitant en cas d'anomalie et que certaines opérations de mise en sécurité sont réalisées à distance. Il constitue donc un organe de sécurité indispensable de l'installation ;
- **intervention des services d'incendie et de secours** : les accès au parc éolien (pistes, chemins) sont adaptés au gabarit des véhicules d'intervention : largeur de la bande roulante, portance, etc. ;
- **avertissement sur les risques encourus par les tiers** : des panneaux d'avertissement sur les dangers encourus à proximité de l'installation ou en cas d'intrusion dans les bâtiments sont implantés sur la porte ou sur le chemin d'accès de chaque éolienne et de chaque poste de livraison.

6.2.3 Accès au parc éolien

De manière générale, l'accès au parc éolien se fera depuis la route départementale D 971, principal axe routier du secteur, à l'est, et la D 6, au sud. Ces voies desservent en effet les routes secondaires et chemins menant aux éoliennes, notamment la D 114.

Si des interventions d'ampleur sont nécessaires et impliquent l'usage d'engins volumineux, les convois suivront un itinéraire précis : arrivée depuis la D 971 en provenance de Chanceaux, remontée vers Courceau, insertion sur la D 6, direction ouest, puis accès au site *via* le chemin rural menant à E2 et E5 et la D 114. Ces axes seront en effet dimensionnés pour supporter le poids et le gabarit des véhicules mobilisés.



Carte 132 : Accès au site

6.2.4 Bilan des emprises du projet

Les emprises de l'installation en phase d'exploitation s'élèvent à près de 2,0 ha. Elles comprennent les plateformes des éoliennes, les plateformes des postes de livraison, les pistes et virages créés, les talus et les zones remblayées recouvrant les fondations.

Le tableau suivant détaille ces emprises.

Tableau 74 : Les emprises du projet en phase d'exploitation

Aménagement/Occupation du sol	Superficie cumulée maximale	Commentaires
Plateformes des éoliennes	13 460 m² hors talus 15 005 m² avec talus	Cinq plateformes (une au pied de chaque éolienne). La surface indiquée inclut l'emprise des fûts des éoliennes.
Pistes et virages créés	2 660 m² hors talus 2 725 m² avec talus	Le linéaire total de pistes créées s'élève à près de 130 m. Quatre virages seront également aménagés.
Plateformes des postes de livraison	395 m² hors talus 435 m² avec talus	Inclut l'emprise des postes de livraison.
Terrains recouvrant les fondations (hors avancées des plateformes)	1 700 m² hors talus 1 870 m² avec talus	Concerne les cinq éoliennes. Emprise unitaire de 340 m².
SUPERFICIE TOTALE	**18 215 m² hors talus 20 035 m² avec talus**	

La carte en page suivante permet de visualiser ces emprises.

Les emprises du projet en phase d'exploitation

Projet de parc éolien de Frôlois (21)



Légende

Aménagements liés au projet

- Mâts des éoliennes
- Plateformes des éoliennes
- Plateformes des postes de livraison
- Terrains recouvrant les fondations
- Pistes et virages créés
- Chemins existants renforcés et/ou élargis

Limites administratives

- Limites communales

Réalisation : Aelys Environnement, janvier 2026

Source(s) : IGN, ABO Energy

Carte 133 : Les emprises occupées par l'installation en phase d'exploitation

6.3 LES ÉTAPES DE VIE DE L'INSTALLATION

La vie de l'installation peut se découper en trois phases :

- la phase de préparation et de construction ;
- la phase d'exploitation ;
- la phase de démantèlement et de remise en état.

6.3.1 La phase de préparation et de construction

6.3.1.1 Études géotechniques

Préalablement au démarrage du chantier, le site du projet fait l'objet d'une campagne d'études géotechniques visant à connaître avec précision les caractéristiques mécaniques, physiques et éventuellement chimiques du sol et du sous-sol : structure, portance, résistance au tassement, sensibilité aux risques naturels, présence éventuelle de cavités, présence éventuelle d'eau, etc.

Ces études permettent de prévoir le comportement des terrains au regard de l'installation projetée et d'adapter ses caractéristiques en conséquence. Elles offrent en particulier la possibilité de statuer sur les paramètres des fondations (dimensions, types de ferraillage et de béton employés, nécessité de stabiliser les terrains sous-jacents) ainsi que des pistes et plateformes (profondeur d'excavation, épaisseur et composition du revêtement, etc.).

Les études géotechniques s'appuient sur la réalisation de sondages (par pelle et pénétromètre), de prélèvements avec analyse en laboratoire, d'échantillonnages, de carottages et d'essais pressiométriques réalisés en différents points du site, en particulier aux emplacements des équipements et aménagements précités mais aussi au droit des accès empruntés par les véhicules.

6.3.1.2 Travaux préparatoires

Une fois les conclusions des études géotechniques rendues et intégrées aux choix de conception du projet, **la première étape du chantier consiste en l'aménagement des surfaces essentielles au bon déroulement des travaux**.

Il s'agit :

- des pistes nécessaires au déplacement des engins ;
- des aires de travail ;
- de la base vie, qui offrira les commodités nécessaires aux opérateurs tout au long du chantier.

6.3.1.2.1 Aménagement des pistes et des aires de travail

a) Les pistes et virages

Les **pistes** sont indispensables au bon déroulement du chantier. Elles offrent en effet un support de circulation adapté au gabarit des engins (largeur, portance, angles de giration, etc.) et permettent de canaliser leurs déplacements sur le site.

Comme indiqué précédemment, les travaux d'aménagement des pistes porteront sur la **création de nouveaux accès** et sur le **renforcement et/ou l'élargissement de routes et chemins existants**. Le revêtement envisagé pour ces axes correspond à un empilement de couches de graves non traitées (GNT) compactées (le revêtement définitif sera précisé par les études géotechniques - cf. chapitre 6.2.2.4).

Leur réalisation se décompose comme suit :

- balisage du tracé par un géomètre ;
- décapage de la couche de terre végétale à la pelle mécanique sur une épaisseur de 30 cm et stockage sur site en vue de son réemploi ;
- retrait des couches sous-jacentes et non portantes (profondeur dépendant des caractéristiques mécaniques du terrain) avec stockage des terres sur des aires dédiées ;
- remblaiement à l'aide de matériaux granulaires compactés issus de carrière (grave non traitée de type 0/60 à 0/100 ou équivalent) ou recyclés ;
- dépôt en surface de la couche de roulement (GNT de type 0/31,5 ou équivalent) pour la circulation des convois.

Ce réseau viaire sera complété par la mise en place de virages temporaires indispensables pour les manœuvres des convois les plus longs (transport des pales et des sections de mât notamment). De composition similaire aux pistes, leurs dimensions seront adaptées aux caractéristiques du modèle d'éolienne retenu et aux prescriptions de transport fixées par le turbinier : rayon de courbure, espaces dégagés d'obstacles, etc. **L'emprise cumulée de ces surfaces est estimée à près de 12 300 m²**. Elles seront démantelées au terme des travaux.



Illustration 28 : Exemple de virage aménagé au croisement entre deux routes (Source : ABO Energy)

b) Les aires de travail

Les aires de travail sont essentielles à la réalisation du parc éolien. Elles servent à l'assemblage des éoliennes, au déchargement et à l'entreposage du matériel (ferraillage de la fondation, composants des aérogénérateurs, terres excavées, postes de livraison, etc.).

Quatre types d'aires de travail seront utilisés durant la phase de travaux :

- les **plateformes de levage** : présentées au chapitre 6.2.2.3, elles ont pour principal objectif d'assurer la stabilité et le support de la grue destinée à l'assemblage des éoliennes (structure lestée pesant plusieurs centaines de tonnes). Elles font également office de plateforme de stockage de certains composants tout au long du chantier.

  Au cours de la phase de construction, **les plateformes seront aménagées en deux temps** : elles seront construites en premier lieu jusqu'en limite des emprises des futures fondations, de manière à laisser l'espace nécessaire à la réalisation de ces massifs béton. Une fois les fondations coulées et remblayées, les aires sont prolongées jusqu'aux fûts des fondations, offrant ainsi aux opérateurs de chantier un accès propre et adapté jusqu'aux pieds des éoliennes.

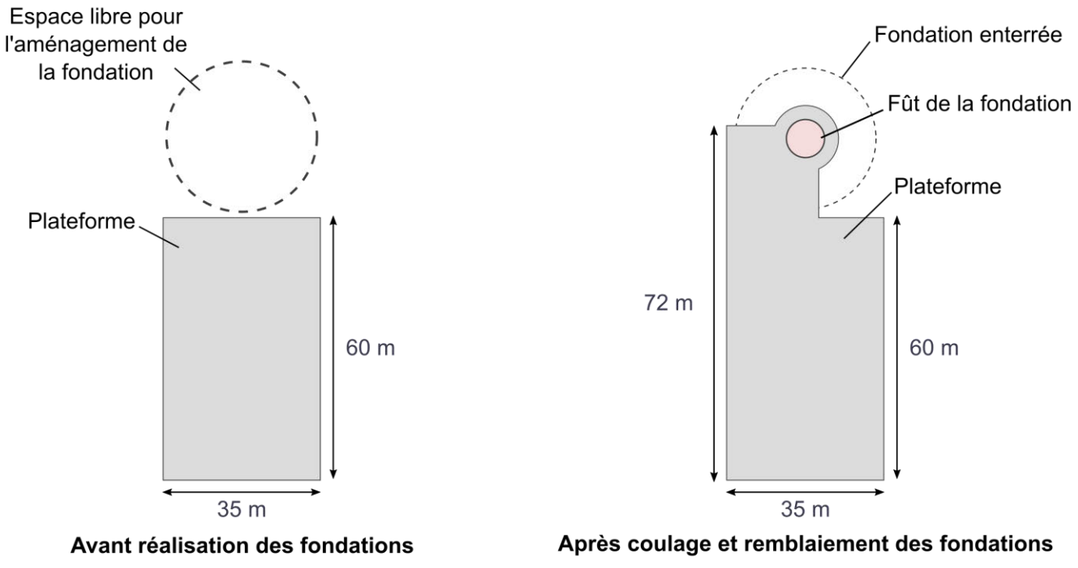


Illustration 29 : Configuration des plateformes avant et après la mise en place des fondations (Aelys Environnement©)

Compte tenu des contraintes de poids qu'elles supportent, **la structure des plateformes sera similaire à celle envisagée pour les pistes d'accès** : empilement de couches de graves non traitées compactées (épaisseur de 50 à 80 cm), voire traitement des sols si les études géotechniques l'imposent. La partie recouvrant la fondation sera toutefois moins épaisse : elle sera en effet destinée à supporter le passage de véhicules légers uniquement ;

- les **plateformes de déchargement des postes de livraison** : une fois les postes de livraison amenés sur site, leur déchargement et leur mise en place se fait également à l'aide d'une grue. Une **plateforme temporaire** sera donc aménagée à proximité de l'emplacement de chaque poste, en bordure de voirie, de manière à pouvoir installer cette grue. D'une emprise unitaire de 200 m² (20 m de long sur 10 m de large), ces aires seront de composition similaire aux plateformes de levage des éoliennes ;
- les **aires de stockage des pales** : uniquement présentes durant la phase de travaux, elles seront aménagées en bordure des plateformes de levage (cf. carte suivante). D'une **emprise unitaire de 1 760 m²** (aires rectangulaires de 88 m de long sur 20 m de large), il s'agira de surfaces nivelées sur lesquelles des bandes transversales en graves non traitées seront aménagées afin de permettre l'installation des éléments supports spécifiques au stockage et à la manutention des pales ;



Photo 35 : Pales entreposées sur une aire de stockage bordant la plateforme de levage de l'éolienne (Source : Aelys)

- les **aires de stockage des terres** : afin de faciliter la gestion des terres excavées et de favoriser la propreté du chantier, des aires de stockage de 525 m² (35 m sur 15 m) seront aménagées à proximité des fondations. Il s'agira de surfaces nivelées dont les emprises seront restituées à leur usage d'origine dès la fin des travaux.

6.3.1.2.2 Base vie

La base vie, aménagement temporaire propre aux phases de travaux, sera constituée de bâtiments préfabriqués destinés à offrir l'ensemble des commodités nécessaires aux opérateurs du chantier : vestiaires, sanitaires, salle de restauration et de pause, salle de réunion, etc. **Son emplacement n'est pas connu à ce stade de développement du projet**. Il est toutefois possible d'indiquer qu'elle sera implantée sur le périmètre de la zone de travaux, en limite d'un accès, très probablement sur des terrains agricoles. **Sa surface au sol est estimée à environ 1 500 m²**. Elle sera aménagée *via* une couche de graves non traitées (épaisseur de 50 cm maximum).

En fonction des possibilités de raccordement, les apports en eau potable de la base vie se feront par des citernes mobiles traitées anti-UV ou *via* le réseau local d'adduction. Les eaux usées seront dirigées vers une cuve dédiée et collectées par une entreprise spécialisée. Aucun rejet dans le milieu naturel ne sera effectué.

Les infrastructures de la phase chantier
Projet de parc éolien de Frôlois (21)



Légende

Aménagements maintenus durant la phase d'exploitation

- Pistes et virages créés
- Chemins existants renforcés et/ou élargis
- Plateformes de levage (configuration avant mise en place des fondations)

Aménagements temporaires

- Aires de stockage des pales
- Aires de stockage des terres
- Plateformes de déchargement des postes de livraison
- Virages

Limites administratives

- Limites communales

Nota : Une base vie temporaire d'environ 1 500 m² sera également aménagée pour les besoins des travaux. Son emplacement n'est pas défini à ce stade de l'étude mais elle sera implantée en limite d'un des accès au site.

Réalisation : Aelys Environnement, janvier 2025

Source(s) : IGN, ABO Energy

Carte 134 : Plan des infrastructures de la phase chantier

6.3.1.3 Implantation des éoliennes et des équipements annexes

Une fois les infrastructures du chantier mises en place, les travaux d'implantation des éoliennes et de leurs équipements annexes (postes de livraison, raccordement) peuvent démarrer. Ils se dissocient en plusieurs étapes simultanées ou successives dont le déroulement et les caractéristiques sont présentés ci-après.

6.3.1.3.1 La réalisation des fondations

La mise en place des fondations (ouvrages enterrés) nécessite au préalable le **creusement de fouilles**, opération réalisée à l'aide d'une pelle mécanique.

Pour ce faire, un décapage de la terre végétale est effectué avec stockage sur une aire dédiée pour réemploi lors de la remise en état du site au terme du chantier. La fouille de la fondation est ensuite excavée selon les dimensions de l'ouvrage à construire avec, également, un stockage des terres extraites à proximité (réutilisation lors du remblaiement de la fondation et valorisation des terres excédentaires sur site ou envoi vers des lieux de décharge contrôlés).

Ces excavations se caractérisent par un fond circulaire plat, destiné à offrir une base stable à la fondation, et des parois inclinées à environ 70° vers l'extérieur afin d'éviter tout risque d'effondrement. Les dimensions maximales attendues des fouilles du projet sont précisées dans l'illustration suivante.

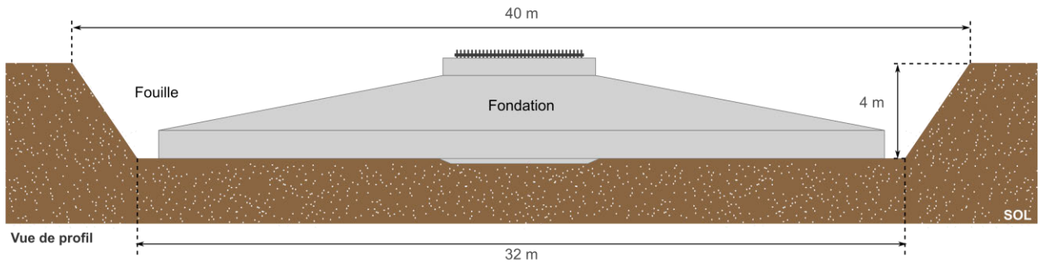


Illustration 30 : Vue schématisée des fouilles réalisées pour la mise en place des fondations (Source : Aelys Environnement)

Une fois la fouille creusée, les **gaines destinées au passage des câbles** de l'éolienne sous la fondation sont implantées (réservations) puis une **couche de béton de propreté** est coulée sur le fond. La fondation est ensuite réalisée (travaux de béton armé) selon les règles et les normes d'exécution classiques des ouvrages de génie civil :

- **la cage d'ancrage et le ferraillage sont mis en place**. Les ferrailles (près d'une centaine de tonnes par éolienne) sont livrées découpées et formées selon le plan d'exécution ;
- une fois l'ossature métallique réalisée, un coffrage est mis en place sur son pourtour et **le béton est coulé**. Cette phase mobilise un nombre important de camions toupies qui se succèdent sur le site (**nombre estimé à environ 135 véhicules par fondation**). En effet, chaque massif doit être coulé en une journée afin que le béton puisse sécher uniformément. Le temps de séchage est d'environ un mois.

Une fois le béton sec, la fouille est comblée à l'aide des terres initialement excavées et les terrains sont nivelés.

Nota : selon les conclusions des études réalisées en amont du chantier, un renforcement des terrains supportant les fondations peut être effectué au préalable de leur réalisation. Des techniques dites de « fondations spéciales » sont alors employées (remblais de substitution, inclusions souples ou rigides, etc.) afin d'assurer la stabilité de l'ouvrage.

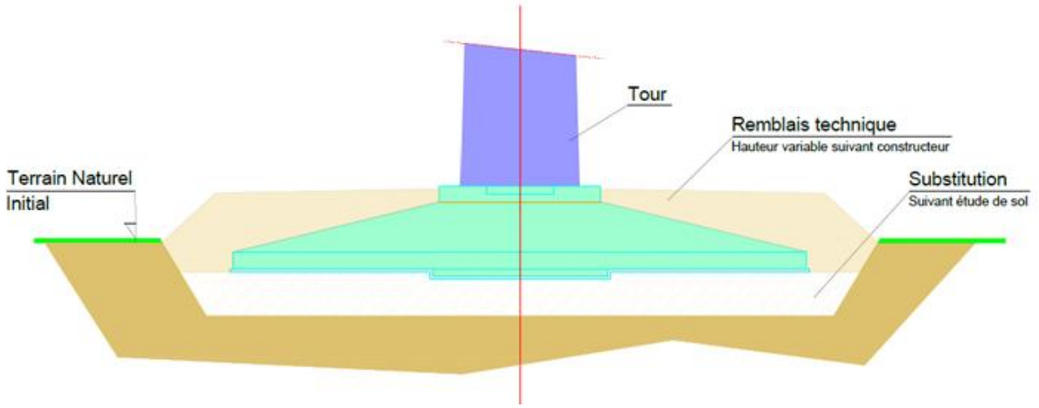


Illustration 31 : Exemple de fondation spéciale mise en œuvre sur un remblai de substitution (Source : ABO Energy)



Illustration 32 : Phase de coulage du béton sur une fondation (Source : ABO Energy)

6.3.1.3.2 L'assemblage des éoliennes

Cette étape nécessite en premier lieu la **mise en place de la grue de levage** (700 à 1 400 tonnes) sur la plateforme de l'aérogénérateur. Les différents composants sont ensuite acheminés en flux tendu, de manière à limiter leur temps d'entreposage sur le site (stockage sur les aires aménagées).

L'assemblage débute par l'**érection du mât** : les différentes sections sont boulonnées entre elles depuis la base (fixation à la bride de la fondation) jusqu'au sommet. **La nacelle est ensuite positionnée** au sommet de la tour. Enfin, **le rotor est mis en place**. Cette opération peut se faire suivant deux méthodes :

- montage des pales une à une : dans ce cas, le moyeu est généralement fixé à la nacelle avant qu'elle ne soit hissée. Les pales sont ensuite levées une à une et fixées en hauteur ;
- montage du rotor complet : le rotor (pales + moyeu) est assemblé au sol. L'ensemble est ensuite érigé et fixé à la nacelle (cf. photo suivante). Cette option est envisageable sur les sites plats et dégagés.

L'assemblage d'une éolienne se fait en général en trois à quatre jours si les conditions météorologiques le permettent. Outre la grue de levage, une grue auxiliaire, de plus petite taille (250 à 500 tonnes), est également mobilisée. Elle permet de sécuriser le levage des composants en facilitant leur guidage lors de la phase de levée.



Illustration 33 : Mise en place d'un rotor assemblé au sol (Source : Aelys Environnement)

6.3.1.3.3 Raccordement souterrain et installation des postes

Le **raccordement inter-éolien** sera mis en place selon les principes suivants :

- **décapage de la couche la plus superficielle du sol** avec stockage sur un côté. La largeur de décapage dépendra de la configuration du projet : si les tranchées sont réalisées en bordure de routes, les engins mobilisés évolueront sur ces voies, limitant ainsi le décapage. Si aucune route n'est présente, le décapage sera adapté à la largeur des véhicules, soit 4 à 5 m ;
- **ouverture de la tranchée** à l'aide d'une trancheuse ou d'une pelle mécanique. Les fouilles réalisées ont des dimensions généralement comprises entre 0,85 et 1,2 m de profondeur sur 40 à 60 cm de large. Ces variations dépendent de la nature des terrains, de leur usage, de la présence éventuelle de réseaux, du nombre de câbles à enterrer et du type de machine utilisé. Dans le cas présent, la profondeur des tranchées sera de 0,85 m en accotement des voies et 1,2 m minimum en plein champ ;
- les **réseaux** (câbles électriques, ruban de la mise à la terre et fourreau destiné à la ligne de télécommunication) **sont déroulés sur un lit de sable, en fond de tranchée**. Sous cultures et fossés, ils sont le plus souvent protégés par un géotextile ou à enterrabilité directe ; en croisement de voies, ils sont bétonnés dans des fourreaux. Ils sont ensuite recouverts d'une couche d'environ 20 cm de sable ou de terres excavées (cas où ils sont renforcés) sur laquelle un grillage avertisseur est déposé ;
- la **tranchée est ensuite remblayée et compactée** sur la quasi-totalité de sa profondeur (utilisation des terres initialement extraites sauf si elles sont trop caillouteuses) ;
- enfin, **la couche de terre superficielle est remise en place sur l'ensemble de l'emprise décapée** afin d'assurer la reprise de la végétation.

L'implantation du raccordement souterrain, en particulier les phases de creusement, de pose et de fermeture de la tranchée, se fait habituellement au fur et à mesure de la progression des engins. **Cette opération est donc relativement rapide et peu consommatrice d'espace**.

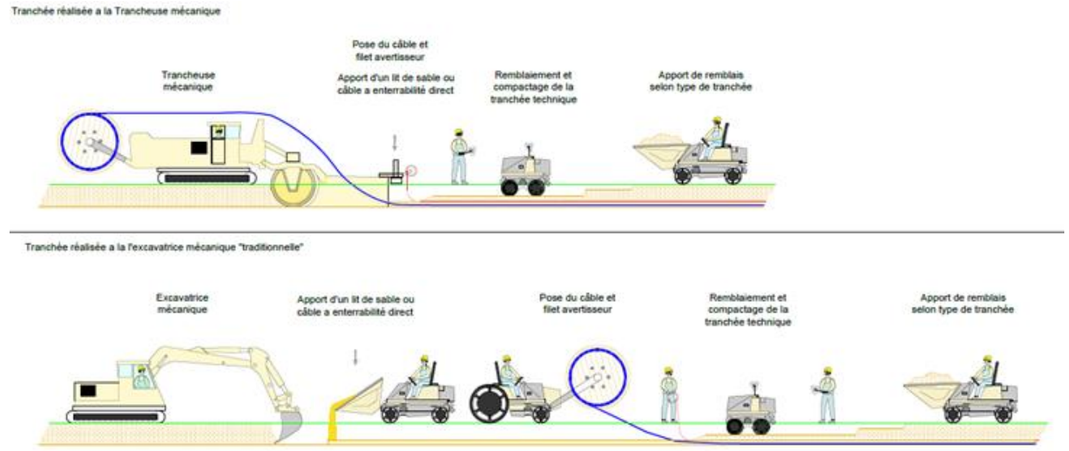


Illustration 34 : La pose de réseaux par trancheuse (en haut) et par pelleteuse (en bas) (Source : ABO Energy)

Nota : concernant l'organisation des travaux, il est fréquent que la mise en place du raccordement souterrain se fasse en parallèle de l'aménagement des pistes (phase préparatoire), les réseaux étant implantés en partie à l'accotement des chemins. Ce protocole permet de réduire la durée des travaux ainsi que les opérations de remaniement des sols.

Concernant les **postes de livraison**, leur installation nécessite en premier lieu le creusement d'une **fouille d'environ 50 cm de profondeur** destinée à :

- la pose du dispositif enterré de mise à la terre (ceinturage, piquets) qui protégera les équipements du local et les membre du personnel en cas de défaut d'isolement électrique d'un composant ;
- la mise en place, sur le fond de fouille aplani, d'une « couche de pose » (sable stabilisé avec du ciment ou béton de propreté léger) sur laquelle le poste sera déposé ;
- l'enfouissement de la base du bâtiment ;
- l'aménagement de la plateforme périphérique du poste. L'excavation réalisée s'étend donc sur l'emprise de cette plateforme.

Une fois la fouille creusée et prête à recevoir le local technique, celui-ci est amené par convoi et déchargé sur son emplacement à l'aide d'une grue. La configuration de l'excavation réalisée (profondeur, épaisseur de la couche de pose) est telle que le vide technique du bâtiment (volume inférieur réservé au passage des câbles d'entrée et de sortie) est positionné au-dessus du terrain naturel, évitant ainsi les problèmes de pénétration d'eau dans cet espace généralement enterré.

Une fois le poste mis en place et les câbles raccordés, un talutage est effectué sur le pourtour du vide technique afin de le masquer et de protéger les câbles qui y pénètrent puis la plateforme est aménagé *via* le dépôt de graves non traitées.



Illustration 35 : Exemple de poste de livraison déposé sur sa couche de pose avant raccordement et talutage du vide technique (Source : ABO Energy)

6.3.1.4 Tests avant mise en service et remise en état du site

Une fois les travaux terminés, et préalablement à la mise en service du parc éolien, **une série de tests de fonctionnement et de sécurité sera effectuée** sur une période de plusieurs semaines afin de s'assurer de la viabilité de l'installation. Parmi ces tests, conformément aux dispositions de l'arrêté du 26 août 2011 modifié, « *l'exploitant réalise des essais sur chaque aérogénérateur permettant de s'assurer du bon fonctionnement de l'ensemble des équipements mobilisés pour mettre chaque aérogénérateur en sécurité :*

- *un arrêt ;*
- *un arrêt d'urgence ;*
- *un arrêt depuis un régime de survitesse ou depuis une simulation de ce régime.* »

Après réalisation et validation de ces tests, et suite à la mise en service de l'installation, **le site est remis en état** : les emprises sont nettoyées et les derniers déchets sont évacués vers des filières de traitement adaptées. Les équipements temporaires (virages, aires de stockage, base vie, etc.) sont démantelés et leurs emprises sont réaménagées (décompactage éventuel et régalage de la terre végétale en surface) afin d'être restituées à leur usage d'origine : l'agriculture.

6.3.1.5 Le chantier en quelques chiffres

- Durée estimée :

À titre indicatif, **la durée standard d'un tel chantier est de 11 mois minimum**. Le programme détaillé des travaux n'a pas encore été élaboré à cette phase de projet, cependant une planification indicative est fournie ci-dessous :

Tableau 75 : Planning prévisionnel du chantier (Source : ABO Energy)

Nature des travaux	Durée estimée
Travaux préparatoires (balisage des terrains, aménagement des infrastructures) et fouilles pour les fondations	2 mois
Réalisation des fondations	3 mois
Implantation du raccordement et des postes de livraison	1 mois
Assemblages des éoliennes	3 mois
Tests de mise en service et remise en état du site	2 mois

Cette planification peut être affectée par les aléas météorologiques, par des contraintes environnementales ou de force majeure.

- Moyens humains mobilisés :

Pour la construction d'un parc éolien tel que celui envisagé, il faut prévoir :

Tableau 76 : Moyens humains nécessaires pour la construction du parc éolien (Source : ABO Energy)

Nature des travaux	Nombre de personnes estimé
Création des voies d'accès et des aires stabilisées de montage et de maintenance	Entre 5 et 10 personnes
Réalisation des fondations	Environ 10 personnes
Implantation du raccordement et des postes de livraison	5 à 6 personnes
Assemblages des éoliennes	Entre 10 et 15 personnes
Tests de mise en service	6 à 8 personnes
Remise en état du site	5 à 10 personnes

- Engins et véhicules mobilisés :

La construction du parc éolien fera appel aux moyens techniques suivants :

Tableau 77 : Engins et véhicules mobilisés pour la construction du parc éolien

Nature des opérations	Moyens techniques estimés
Création des voies d'accès et des aires stabilisées de montage et de maintenance	2 600 camions-bennes pour les matériaux, 1 à 2 bouteurs sur chenilles, 1 chargeur sur pneus, 1 niveleuse, 1 pelleteuse, 1 compacteur
Acheminement de l'acier pour le ferraillage des fondations	15 camions
Coulage des fondations (béton)	665 toupies béton
Acheminement et mise en place du raccordement	Environ 3 camions, 1 trancheuse, 1 pelleteuse, 1 compacteur
Acheminement et mise en place des postes de livraison	3 camions, 1 grue
Acheminement des composants des éoliennes	85 convois exceptionnels
Assemblages des éoliennes	1 grue principale (à chenille), 1 grue auxiliaire, 35 camions pour leur acheminement sur site

6.3.1.6 Les déchets de la phase chantier

6.3.1.6.1 Les principaux types de déchets produits

Est considéré comme un déchet, « *toute substance ou tout objet, ou plus généralement tout bien meuble, dont le détenteur se défait ou dont il a l'intention ou l'obligation de se défaire* » (article L.541-1-1 du Code de l'environnement). Les déchets générés durant la phase de chantier sont qualifiés de déchets d'activité économique

(DAE), qui regroupent « *tout déchet, dangereux ou non dangereux, dont le producteur initial n'est pas un ménage* » (article R.541-8 du Code de l'environnement).

Dans le cadre du projet, **les principaux déchets produits par le chantier de construction seront les terres excavées** lors des terrassements : fouilles pour les fondations, création et renforcement/élargissement des pistes d'accès, aménagement des plateformes de levage des éoliennes et des postes de livraison. Les volumes concernés sont évalués à près de 21 300 m^3 (estimation supposant des excavations de 80 cm de profondeur pour les plateformes des aérogénérateurs et les pistes, et 50 cm pour les plateformes des postes de livraison). **Une part notable de ces terres fera l'objet d'une valorisation sur site** :

- principalement par la réalisation des talus nécessaires autour des plateformes, des pistes et des fondations ;
- par un régalage sur les emprises chantier libérées au terme des travaux ainsi que sur les parcelles agricoles périphériques. En effet, compte tenu des pratiques culturales du site (cultures de plein champ), la couche de terre recouvrant les vingt à trente premiers centimètres du sol dispose d'une valeur agronomique (volume de terre régulièrement amendé, labouré et sur lequel la majorité du système racinaire des semis se développe). Ainsi, au cours des terrassements réalisés, ces terres seront séparées des couches inférieures et stockées sur des espaces dédiés afin d'être restituées à leur vocation d'origine.

Les terres restantes, qui correspondront principalement aux couches les plus profondes du sol (= tout venant), pourront être valorisées par un réemploi sur d'autres chantiers en étant confiées à des entreprises spécialisées (terrassiers, négociants, aménageurs, etc.). Ce processus est encadré et encouragé par des arrêtés fixant les critères de sortie du statut de déchet pour les terres excavées parus le 4 juin et le 21 décembre 2021.

En dernier lieu, si la valorisation de certaines terres excédentaires n'est pas possible, elles seront envoyées vers des installations de stockage des déchets.

Les autres déchets produits correspondront aux déchets communément retrouvés dans le cadre de tels chantiers. On distinguera :

- les résidus de béton liés au coulage des fondations et au rinçage des goulottes des camions toupies et des outils (quantité estimée à environ 150 kg par éolienne). Des bassins de décantation dédiés à la collecte des eaux de rinçage seront aménagés à proximité de chaque plateforme. Ils prendront la forme de cuvettes enterrées de 1 m de profondeur pour une contenance de 2 m^3 dont les parois seront recouvertes d'un géotextile filtrant. Le lavage des goulottes et des outils souillés se fera au niveau de ces ouvrages : la membrane présente en fond de bassin permettra de filtrer l'eau, qui s'infiltrera dans le milieu, et retiendra les particules et résidus de béton. Au terme de la phase de coulage et une fois le bassin asséché, le géotextile et les résidus de béton solidifiés seront retirés et envoyés vers des centres de stockages des déchets ultimes de classe adaptée. Le rinçage des goulottes se fera à l'aide de bonbonnes d'eau équipant les camions toupies tandis que le nettoyage des outils sera réalisé avec des citernes mobiles. Le nettoyage en profondeur des camions toupies se fera à la centrale à béton (hors site), sur des plateformes dédiées ;
- les emballages et produits recyclables non dangereux : papiers, cartons, chutes de câbles, plastiques, bois, etc. Ils seront jetés dans des bennes de tri sélectif généralement regroupées à proximité de la base vie et collectés à intervalles réguliers par des entreprises spécialisées afin d'être dirigés vers des filières de traitement et de valorisation/recyclage adaptées. Sur l'ensemble du chantier, leur quantité devrait représenter près de 250 kg ;
- les déchets dangereux : bidons vides de graisse, lubrifiants, bombes à tracer, etc. Ils seront stockés dans des fûts étanches et collectées par des entreprises agrées qui les enverront vers des filières de traitement adéquates. Leurs volumes n'iront pas au-delà de quelques dizaines de litres.

  D'éventuels déchets produits suite à une avarie sur un véhicule peuvent également apparaître : huile ou carburant récolté suite à une fuite, kits anti-pollution souillés, etc. Ces produits seront stockés dans des conteneurs/fûts étanches, eux-mêmes implantés sur des aires de rétention imperméabilisées. Ils seront pris en charge par des sociétés agréées et envoyés vers des filières de traitement spécialisées.

  À noter que l'entretien des véhicules (vidange, lavage, etc.) est uniquement réalisé en atelier ;
- les déchets produits par le personnel, qui sont assimilables à des déchets ménagers : emballages alimentaires, chiffons en papier, etc. Des poubelles destinées à leur collecte seront réparties au sein de la base vie. Conditionnés en sacs poubelles, ils seront pris en charge par les services de ramassage des ordures ménagères ou emmenés dans des points de collecte. Leur volume est estimé à une soixantaine de litres par semaine ;
- les déchets verts : bien que le projet ait été conçu de manière à éviter tous les arbres et bosquets du secteur, il est possible que des sujets isolés soient abattus ou élagués pour permettre le passage des convois lors du transport des composants (espaces dégagés sur les accotements des voiries). Le cas échéant, ces végétaux seront tronçonnés puis conditionnés sous un format transportable ou broyés sur place. Ils seront ensuite envoyés vers une filière de traitement des déchets verts : compostage, copeaux de bois, etc.

Aucun déchet ne sera brûlé sur site.

6.3.1.6.2 Traçabilité des déchets

Conformément aux dispositions du Code de l'environnement, les déchets générés par le chantier doivent faire l'objet de documents assurant leur traçabilité :

- selon l'article R.541-43 : « *les exploitants des établissements produisant ou expédiant des déchets, les collecteurs, les transporteurs, les négociants, les courtiers, et les exploitants des installations de transit, de regroupement ou de traitement de déchets tiennent à jour un registre chronologique de la production, de l'expédition, de la réception et du traitement de ces déchets et des produits et matières issus de la valorisation de ces déchets* ». **Ce registre concerne l'ensemble des déchets produits dans le cadre des travaux, y compris les terres excavées**. Selon leur nature, certains de ces déchets doivent également être déclarés au sein d'une plateforme en ligne : « Trackdéchets ». Cette procédure concerne notamment les déchets dangereux et les déchets POP (déchets constitués, contenant ou contaminés par l'une ou plusieurs des substances figurant sur la liste de l'annexe IV du règlement (UE) 2019/1021 du Parlement européen et du Conseil du 20 juin 2019) ainsi que les terres excavées.

  Le contenu des différents registres des déchets émis est précisé par l'arrêté du 31 mai 2021 fixant le contenu des registres déchets, terres excavées et sédiments mentionnés aux articles R. 541-43 et R. 541-43-1 du Code de l'environnement. Parmi les renseignements demandés figurent la date d'envoi, la nature du déchet (code du déchet au regard de la liste figurant à l'annexe de la décision 2000/532/CE de la Commission du 3 mai 2000[7]), sa quantité, les coordonnées du transporteur et de l'installation de destination ainsi que la filière de traitement final (réutilisation, recyclage, autre forme de valorisation). Les registres doivent être conservés au moins trois ans ;
- les **déchets à risque** (produits inflammables, toxiques, etc.) sont également concernés par un autre document de suivi : le **bordereau de suivi**. En vertu de l'article R.541-45 du Code de l'environnement : « *Toute personne qui produit des déchets dangereux ou des déchets POP, tout collecteur de petites quantités de ces déchets, toute personne ayant reconditionné ou transformé ces déchets et toute personne détenant des déchets dont le producteur n'est pas connu et les remettant à un tiers émet, à cette occasion, un bordereau électronique dans le système de gestion des bordereaux de suivi de déchets* ». Ce document électronique contient notamment les informations suivantes : émetteur du bordereau, installation de destination / d'entreposage/ de reconditionnement prévue, code officiel du déchet, type de règlementation de transport applicable, conditionnement, quantité, coordonnées du ou des transporteurs. Il est déposé sur une plateforme nationale dématérialisée.

[7] Décision 2000/532/CE de la Commission du 3 mai 2000 remplaçant la décision 94/3/CE établissant une liste de déchets en application de l'article 1er, point a), de la directive 75/442/CEE du Conseil relative aux déchets et la décision 94/904/CE du Conseil établissant une liste de déchets dangereux en application de l'article 1er, paragraphe 4, de la directive 91/689/CEE du Conseil relative aux déchets dangereux

6.3.2 La phase d'exploitation

6.3.2.1.1 Production et durée de vie

Grâce à ses cinq aérogénérateurs, le projet de parc éolien de Frôlois délivrera une puissance totale maximale de 35 MW, pour une production nette estimée à environ **60 GWh/an**, ce qui correspond à la **consommation approximative de 28 310 personnes**, chauffage et eau chaude sanitaire inclus (calcul basé sur les données croisées de l'INSEE, RTE et la CRE pour des éoliennes de 5,9 MW de puissance). Sa durée de vie sera de 20 à 30 ans.

6.3.2.1.2 Entretien et maintenance

Les opérations d'entretien et de maintenance d'un parc éolien sont essentielles pour s'assurer du fonctionnement optimal de l'installation tout au long de son fonctionnement et permettre un niveau de sécurité constant.

L'**entretien** du parc éolien consistera principalement à l'entretien des pistes d'accès, des plateformes et des abords du site : maintien en bon état des revêtements carrossables pour l'accès des véhicules de maintenance et de secours (arrachage de la végétation, comblement des nids de poules, etc.), ramassage des éventuels déchets présents sur le site.

La **maintenance** des équipements peut être dissociée en deux types :

- la **maintenance préventive**, qui vise en anticiper les défaillances potentielles de l'installation tout au long de son exploitation en procédant à des vérifications régulières du bon fonctionnement et du bon état des différents équipements de production et de sécurité (voir paragraphe suivant) ;
- la **maintenance curative**, qui consiste à intervenir sur des équipements défectueux ou en panne.

La **maintenance préventive** des parcs éoliens est encadrée par l'arrêté du 26 août 2011 modifié relatif aux installations éoliennes soumises au régime des ICPE. Il détaille les principales modalités à suivre par les exploitants et fixe les échéances à respecter. Ces éléments sont compilés dans le tableau suivant.

Tableau 78 : Protocoles de maintenance préventive fixés par l'arrêté du 26 août 2011 modifié

Arrêté du 26 août 2011 modifié	Dispositions
Article 9	***Vérification des dispositifs de mise à la terre*** : des contrôles périodiques sont effectués pour vérifier la pérennité de la mise à la terre, selon les périodicités suivantes : une fois par an pour le contrôle visuel et une fois tous les deux ans pour le contrôle avec mesure de la continuité électrique.
Article 17	***Tests de fonctionnement des systèmes de mise à l'arrêt de l'installation*** : suivant une périodicité qui ne peut excéder 1 an, l'exploitant réalise des tests pour vérifier l'état fonctionnel des équipements de mise à l'arrêt, de mise à l'arrêt d'urgence et de mise à l'arrêt depuis un régime de survitesse en application des préconisations du constructeur de l'aérogénérateur. ***Fiabilité des équipements électriques*** : les installations électriques intérieures et les postes de livraison sont maintenus en bon état et sont contrôlés par un organisme compétent à fréquence annuelle après leur installation ou leur modification. L'objet et l'étendue des vérifications de ces installations ainsi que le contenu des rapports de contrôle sont fixés par l'arrêté du 10 octobre 2000.
Article 18	***Cohésion des éléments structuraux des aérogénérateurs*** : trois mois, puis un an après leur mise en service industrielle, puis suivant une périodicité qui ne peut excéder trois ans, l'exploitant procède à un contrôle des brides de fixations, des brides de mât, de la fixation des pales et un contrôle visuel du mât de chaque aérogénérateur. Le contrôle de l'ensemble des brides et des fixations de chaque aérogénérateur peut être lissé sur trois ans tant que chaque bride respecte la périodicité de trois ans. ***Contrôle de l'intégrité des composants*** : selon une périodicité définie en fonction des conditions météorologiques et qui ne peut excéder 6 mois, l'exploitant procède à un contrôle visuel des pales et des éléments susceptibles d'être endommagés, notamment par des impacts de foudre. ***Tests de fonctionnement des systèmes de sécurité*** : selon une fréquence qui ne peut excéder un an, l'exploitant procède au contrôle des systèmes instrumentés de sécurité, des détecteurs et des systèmes de détection destinés à identifier tout fonctionnement anormal de l'installation, notamment en cas d'incendie, de perte d'intégrité d'un aérogénérateur ou d'entrée en survitesse, afin de s'assurer de leur bon fonctionnent.

L'exploitant du parc dispose d'un manuel d'entretien de l'installation détaillant avec précision la nature et les fréquences de l'ensemble des opérations de maintenance qui doivent être effectuées ainsi que les modalités de réalisation des tests et des contrôles de sécurité (article 19 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié). Ces protocoles dépendent en effet des modèles d'éoliennes retenus et des technologies embarquées par les postes de livraison.

Il est à noter par ailleurs qu'outre des vérifications visuelles et de tests de contrôle, la maintenance préventive inclut le remplacement périodique de certaines pièces (filtres, cartouches de graisse, fluides de l'éolienne, flexibles, etc.) afin d'éviter des défaillances et d'optimiser les conditions d'exploitation. Cette anticipation des pannes s'appuie sur un programme de renouvellement précisant pour chaque élément sa périodicité de remplacement, ainsi que sur les informations liées au suivi de l'installation (paramètres des télémesures, analyse en laboratoire de la qualité des lubrifiants, etc.) qui peuvent mettre en évidence le vieillissement d'un composant. Le cas échéant, une intervention destinée à corriger le problème est déclenchée, évitant ainsi la survenue d'une panne.

Pour ce qui est de la **maintenance curative**, également appelée "maintenance corrective", celle-ci n'est mise en place que suite à la détection d'une panne. Une équipe de techniciens spécialisés est alors envoyée sur site avec l'ensemble des outils et équipements nécessaires afin de corriger l'incident.

La maintenance de l'installation peut être assurée par le constructeur des aérogénérateurs ou directement par l'exploitant s'il dispose d'équipes compétentes.

6.3.2.1.3 Fréquentation de l'installation

L'exploitation d'un parc éolien ne nécessite pas de présence humaine continue. Seules les opérations d'entretien et de maintenance induisent l'intervention de techniciens. La fréquence est limitée, de l'ordre de 2 à 3 jours par mois en moyenne hors maintenance curative (panne). Le personnel mobilisé est formé aux interventions réalisées (risque électrique, travail en hauteur, protocoles de maintenance, etc.) et dispose des équipements de sécurité nécessaires (équipement de protection individuelle, etc.).

Des visites pédagogiques encadrées peuvent également être mises en place ponctuellement (une fois par an tout au plus) : écoles, riverains, collectivités, etc. Le cas échéant, chaque personne est munie d'un équipement de protection individuelle et aucune intervention nécessitant une accréditation n'est réalisée.

6.3.2.1.4 Supervision de l'installation

Comme indiqué précédemment, l'installation est suivie en continu depuis un centre d'exploitation. Celui-ci a accès en temps réel à l'ensemble des paramètres utiles à la gestion de l'installation : vitesse des vents, niveau de production, température des différents compartiments, niveau des vibrations, information sur une maintenance en cours, etc. En cas de dysfonctionnement, des alarmes sont envoyées automatiquement au responsable du suivi par l'intermédiaire du système de surveillance à distance SCADA (transfert de l'information au centre d'exploitation, envoi de SMS et/ou envoi de courriel). Certaines opérations de sécurisation peuvent alors être réalisées à distance

et des équipes de maintenance peuvent également être dépêchées sur site en cas de besoin. Elles sont joignables 24h/24h et 7j/7 (astreintes).

6.3.2.1.5 Les déchets de la phase d'exploitation

Le processus de génération d'électricité à partir du vent n'implique la production d'aucun déchet, effluent ou rejet atmosphérique. C'est notamment pour cette raison que l'on parle d'énergie verte/propre.

Les seuls déchets liés à l'exploitation seront les pièces, produits et emballages utilisés dans le cadre de l'entretien de l'installation et de la maintenance des équipements : cartons, plastiques, composants électriques et électroniques, pièces métalliques, cartouches de graisse, fluides (huiles hydrauliques et liquides de refroidissement), etc. **Le tableau suivant dresse la liste des différents types de déchets rencontrés en phase d'exploitation**. Ce recensement précise la codification et la dénomination de ces déchets selon la nomenclature européenne (annexe de la décision 2000/532/CE de la Commission du 3 mai 2000). Il n'indique pas les volumes impliqués en raison d'une trop grande variabilité selon les constructeurs et les modèles d'éoliennes (la présente étude porte sur un gabarit machine, et non sur un modèle arrêté). Les quantités produites sur une année peuvent également varier selon les opérations effectuées (maintenance préventive semestrielle, annuelle, quinquennale, décennale, maintenance lourde, etc.).

Tableau 79 : Les déchets de la phase d'exploitation

Désignation du déchet	Code nomenclature	Dénomination de la nomenclature
Déchets industriels non dangereux (DIND) en mélange	01 04 99	Déchets non spécifiés ailleurs
Bois	03 01 05	Sciure de bois, copeaux, chutes, bois, panneaux de particules et placages autres que ceux visés à la rubrique 03 01 04
Huiles entières usagées / Polyol	07 02 08*	Autres résidus de réaction et résidus de distillation
Pâteux non chlorés	08 01 11*	Déchets de peintures et vernis contenant des solvants organiques ou d'autres substances dangereuses
Déchets de cires et graisses	12 01 12*	Déchets de cires et graisses
Huile claire	13 01 10*	Huiles hydrauliques non chlorées à base minérale
Huiles hydrauliques synthétiques	13 01 11*	Huiles hydrauliques synthétiques
Autres huiles hydrauliques	13 01 13*	Autres huiles hydrauliques
Huile noire	13 02 05*	Huiles moteur, de boîte de vitesses et de lubrification non chlorées à base minérale
Autres huiles d'engins, multiplicateur, lubrification	13 02 08*	Autres huiles moteur, de boîte de vitesses et de lubrification
Glycol	13 03 10*	Autres huiles isolantes et fluides caloporteurs
-	13 07 03*	Autres combustibles (y compris mélanges)
DIND papiers et cartons	15 01 01	Emballages en papier/carton
Emballages souillés standards	15 01 10*	Emballages contenant des résidus de substances dangereuses ou contaminés par de tels résidus
Chiffons, matériaux souillés standards, flexibles hydrauliques	15 02 02*	Absorbants, matériaux filtrants (y compris les filtres à huile non spécifiés ailleurs), chiffons d'essuyage et vêtements de protection contaminés par des substances dangereuses
Filtres à huile et carburants	16 01 07*	Filtres à huile
Liquide de refroidissement	16 01 14*	Antigels contenant des substances dangereuses
Tubes fluorescents, déchets des équipements électriques et électroniques (DEEE) en mélange, cartes électroniques	16 02 13*	Équipements mis au rebut contenant des composants dangereux (3) autres que ceux visés aux rubriques 16 02 09 à 16 02 12
DEEE	16 02 14	Équipements mis au rebut autres que ceux visés aux rubriques 16 02 09 à 16 02 13
-	16 03 03*	Déchets d'origine minérale contenant des substances dangereuses
Déchets Toxiques en Quantités Dispersées (DTQD)	16 03 05*	Déchets d'origine organique contenant des substances dangereuses
Aérosols	16 05 04*	Gaz en récipients à pression (y compris les halons) contenant des substances dangereuses
Batteries au plomb	16 06 01*	Accumulateurs au plomb
Accumulateurs Ni-Cd	16 06 02*	Accumulateurs Ni-Cd
Piles en mélange	16 06 03*	Piles contenant du mercure
Antigel	16 10 01*	Déchets liquides aqueux contenant des substances dangereuses
Fer et acier	17 04 05	Fer et acier
Métaux en mélange	17 04 07	Métaux en mélange
Terres et cailloux autres que ceux visés à la rubrique 17 05 03	17 05 04	Terres et cailloux autres que ceux visés à la rubrique 17 05 03
Papier et carton	20 01 01	Papier et carton
Tubes et lampes	20 01 21*	Tubes fluorescents et autres déchets contenant du mercure
-	20 01 27*	Peinture, encres, colles et résines contenant des substances dangereuses
Équipements électriques et électroniques mis au rebut contenant des composants dangereux autres que ceux visés aux rubriques 20 01 21, 20 01 23	20 01 35*	Équipements électriques et électroniques mis au rebut contenant des composants dangereux, autres que ceux visés aux rubriques 20 01 21 et 20 01 23 (3)
Équipements électriques et électroniques mis au rebut autres que ceux visés aux rubriques 20 01 21, 20 01 23 et 20 01 35	20 01 36	Équipements électriques et électroniques mis au rebut autres que ceux visés aux rubriques 20 01 21, 20 01 23 et 20 01 35
Plastiques	20 01 39	Matières plastiques
DIND métaux	20 01 40	Métaux
DIND en mélange	20 01 99	Autres fractions non spécifiées ailleurs

** Les déchets marqués d'un astérisque sont des déchets dangereux*

Quelle que soit leur nature, les déchets produits seront pris en charge suivant des protocoles précis, notamment pour leur stockage et leur transport. Ils seront ensuite envoyés vers des filières de traitement adaptées destinées prioritairement à leur valorisation (réemploi, recyclage, production d'énergie) ou, si cela n'est pas possible, à leur

élimination. **À l'instar des déchets de chantiers, leur suivi est assuré par un registre des déchets et des Bordereaux de Suivi des Déchets**.

L'article 20 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié précise que les déchets d'exploitation doivent être éliminés dans des conditions propres au respect de l'environnement et que l'exploitant doit s'assurer que les installations utilisées pour cette élimination sont régulièrement autorisées à cet effet. L'article 21 souligne également que « *les déchets non dangereux (définis à l'article R. 541-8 du code de l'environnement) et non souillés par des produits toxiques ou polluants sont récupérés, valorisés ou éliminés dans des installations autorisées* ».

La production de déchets durant l'exploitation du parc éolien sera limitée.

6.3.3 La phase de démantèlement et de remise en état

Nota : le scénario présenté ici est celui d'un retrait définitif de l'installation. Il est toutefois possible qu'un renouvellement du parc éolien (remplacement par des équipements neufs) soit décidé. Cette alternative ne sera envisagée qu'au terme de la phase d'exploitation et sera encadrée, le cas échéant, par un ensemble de procédures règlementaires.

6.3.3.1 Description

À l'instar de la phase de construction, le démantèlement du parc éolien nécessitera une **phase d'études préalables** destinée à identifier les besoins humains et matériels nécessaires et à définir l'organisation et la planification des travaux.

La **préparation des terrains** est ensuite réalisée : balisage des emprises chantier par un géomètre, implantation de la base vie (arasement des sols, mise en place des locaux préfabriqués, des bennes de tri, etc.) et de la signalisation, aménagement de virages et pistes temporaires pour les manœuvres des convois volumineux, etc.

En parallèle, l'**installation est mise à l'arrêt et sécurisée** : les pales des aérogénérateurs sont mises en drapeau et le rotor est bloqué pour éviter toute possibilité d'emballement. Le parc est découplé du réseau (opération réalisée avec le gestionnaire de réseau électrique local).

Le **démantèlement de l'installation est ensuite mis en œuvre. Il est encadré par les dispositions de l'article 29 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié** et reprend globalement les étapes de la phase de construction en sens inverse :

- les éoliennes sont démontées à l'aide de la grue de levage et de la grue auxiliaire. Les composants sont stockés sur des aires dédiées en vue de leur enlèvement. Si l'objectif est de remettre la turbine en service sur un autre site, les différents éléments seront transportés par des convois similaires à la phase de construction. Si une valorisation sous d'autres formes est envisagée, certains composants volumineux tels que les pales seront débités sur place afin de faciliter leur transport ;
- les fondations sont intégralement démantelées (hors éventuels pieux et cas dérogatoires pour lesquels l'impact environnemental serait supérieur à un décaissement partiel) : retrait et stockage des terres recouvrant le massif, destruction du béton au brise-roche hydraulique, découpe du ferraillage, évacuation des débris vers des filières adaptées, comblement de la fouille à l'aide des terres extraites ainsi que de terres importées aux caractéristiques comparables à celles du site ;
- enlèvement des postes de livraison et du raccordement interne dans un rayon minimal de 10 m autour des éoliennes et des postes ;
- décaissement des plateformes des aérogénérateurs et des chemins d'accès sur une profondeur de 40 cm et remplacement par des terres aux caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation. Ces surfaces peuvent également être conservées si le propriétaire des terrains le souhaite ;
- retrait des aménagements liés au chantier (base vie, balisage, signalisation, etc.), nivellement des emprises démantelées, amendement des terrains (usage agricole) et restitution à leurs propriétaires.

6.3.3.2 Engagements du pétitionnaire

Conformément à l'article D.181-15-2 du Code de l'environnement, les avis des propriétaires des terrains et de la collectivité territoriale compétente en matière d'urbanisme sur l'état dans lequel devra être remis le site sont précisés dès la phase de constitution du DDAE. Des garanties financières sont également constituées par le pétitionnaire afin de couvrir, en cas de défaillance, les frais de démantèlement et de remise en état. **Ces avis ainsi que les modalités relatives aux garanties financières sont présentés en Pièce 3c du DDAE**.

Le maître d'ouvrage du projet s'engage à respecter les modalités de remise en état selon les avis précités ainsi qu'au regard des conditions de démantèlement fixées dans les promesses de bail signées avec les propriétaires des terrains. Il se conformera par ailleurs aux dispositions de l'arrêté du 26 août 2011 modifié et à la réglementation en vigueur au terme de l'exploitation du parc éolien.

6.3.3.3 Les déchets de la phase de démantèlement

6.3.3.3.1 Objectifs règlementaires

Conformément à l'arrêté du 26 août 2011 modifié, les déchets de démolition et de démantèlement sont réutilisés, recyclés, valorisés, ou à défaut éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet :

- **au minimum 95 % de la masse totale des aérogénérateurs démantelés, tout ou partie des fondations incluses, doivent être réutilisables ou recyclables** ;
- **au minimum 55 % de la masse des rotors doivent être réutilisables ou recyclables**.

Sont identifiés ci-après les différents types de déchets susceptibles d'être produits et leurs destinations.

6.3.3.3.2 Identification des types de déchets et destination

Les composants d'un parc éolien peuvent être séparés en cinq grands types :

- les matériaux composites (résines et fibres de verre et/ou de carbone) constituant le revêtement des pales et des nacelles ;
- les éléments métalliques : châssis des nacelles, sections en acier des mâts et échelles, ferraillage des fondations, âmes des câbles électriques, dispositifs de mise à la terre, boulons, écrous, etc. ;
- les fluides présents dans les aérogénérateurs : huiles hydrauliques, notamment si l'éolienne dispose d'un multiplicateur, liquides de refroidissement ;
- les composants et équipements électriques et électroniques ;
- les déchets inertes : béton des fondations, revêtement en graves des pistes et des plateformes.

Leurs voies de valorisation respectives sont présentées ci-après.

a) Les matériaux composites

Il s'agit actuellement des composants les plus difficiles à recycler sur une éolienne. Leur recyclage repose en effet sur un processus complexe de séparation entre les fibres de verre et/ou de carbone et la matrice de résine dans laquelle elles sont noyées.

Toutefois, au regard des enjeux actuels (nombre croissant de parcs en fin de vie, augmentation de la demande en matières premières, appauvrissement des ressources, règlementations imposant un important taux de recyclage), de nombreux acteurs travaillent sur des solutions technologiques innovantes. Plusieurs consortiums constitués de fabricants d'éoliennes, d'entreprises privées et d'universitaires ont d'ores-et-déjà annoncé la mise au point de prototypes 100 % recyclables s'appuyant notamment sur l'emploi de résines thermoplastiques facilement dissociables des fibres de verre/carbone (au contraire des résines thermodurcissables conventionnelles). Concernant les résines thermodurcissables, une nouvelle classe appelée « vitrimères » a été mise au point : elle se distingue par un pouvoir de séparation par échauffement (séparation thermique) nettement supérieur à celui des résines dites classiques et permet donc une meilleure recyclabilité. De nouvelles résines thermodurcissables, dont la chimie des durcisseurs a été modifiée pour faciliter le recyclage par voie chimique avec un procédé faiblement énergivore, sont également disponibles sur le marché. Enfin, des projets d'usines de recyclage sont financés pour la prise en charge des matériaux existants. Il est donc fort probable que d'ici au démantèlement du projet à l'étude (durée de vie de l'installation estimée à 20 à 30 ans), des solutions de recyclage adaptées permettent la prise en charge intégrale des matériaux composites des aérogénérateurs.

À l'heure actuelle, la valorisation des matériaux composites des éoliennes porte principalement sur leur broyage et leur utilisation en tant que combustible dans les cimenteries (valorisation énergétique). Un réemploi dans un

marché de seconde main (démontage et remise en service des aérogénérateurs sur un autre site) est également possible sous condition de réalisation préalable de nombreux contrôles de qualité et de sécurité.

b) Les éléments métalliques

Les principaux métaux présents dans l'installation sont l'acier (mâts, ferraillage des fondations, système de contrôle des pales, arbre de transmission, fixations, etc.), la fonte (châssis des nacelles), l'aluminium et le cuivre (câbles électriques, mise à la terre). Ces différents métaux ont un taux de recyclage supérieur à 90 % et peuvent être recyclés dans des aciéries et des fonderies. Une fois fondus, ils retrouvent leurs propriétés d'origine et peuvent être valorisés sous forme de matière première.

c) Les fluides

Si elle est dotée d'un multiplicateur, une éolienne renfermera plusieurs centaines de litres d'huile (circuits hydrauliques, protection des équipements, refroidissement, etc.). Ces fluides polluants pour les milieux naturels font l'objet d'un protocole de prise en charge précis.

Lors du démantèlement des aérogénérateurs, les différents circuits et compartiments sont vidangés sur des surfaces étanches. Les fluides sont séparés en fonction de leurs caractéristiques (pas de mélanges) et ils sont stockés dans des fûts hermétiques. Ils sont échantillonnés afin d'assurer leur traçabilité et récupérés par des collecteurs agréés.

Des organismes certifiés vont ensuite assurer leur valorisation en privilégiant la régénération (procédé qui redonne aux huiles leurs caractéristiques initiales et qui supprime les éléments polluants) ou, en second lieu, par valorisation énergétique.

La collecte des liquides de refroidissement est similaire (vidange, séparation selon les caractéristiques, stockage dans des fûts étanches). Ils sont recyclés par des organismes habilités *via* un processus de filtration permettant de séparer mécaniquement les phases solides (impuretés) des phases liquides. Ils peuvent également être incinérés.

d) Les composants et équipements électriques et électroniques

Les équipements électriques et électroniques (EEE) contiennent généralement des substances ou composants dangereux pour l'environnement mais ils présentent également un fort potentiel de recyclage des matériaux qui les composent. À ce titre, l'Union européenne a défini le cadre de la gestion des déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) à travers la directive 2002/95/CE du 27 janvier 2003 relative aux substances dangereuses contenues dans ces équipements (dite directive RoHS) et la directive 2002/96/CE du 27 janvier 2003 relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques. Ces deux textes ont fait l'objet d'une révision, respectivement en juin 2011 (RoHS II) et juillet 2012 (DEEE II).

Concernant les équipements du parc éolien (transformateurs, éléments des postes de livraison, dispositifs de télégestion et de sécurité, etc.), les producteurs de ces équipements ont pour obligation règlementaire de procéder à leur enlèvement et à leur traitement.

Plusieurs éco-organismes disposent d'un agrément pour la prise en charge, le traitement et la valorisation ou le recyclage de ces équipements électriques et électroniques.

À noter qu'une réutilisation des postes électriques ou de certains de leurs éléments constitutifs vers d'autres installations peut également être réalisée.

e) Les déchets inertes non dangereux

Les déchets inertes de l'installation, après exploitation, seront :

- le béton des fondations ainsi que des postes de livraison (dans le cas où ils seraient détruits plutôt que réutilisés) ;
- les revêtements des pistes, des plateformes et des fondations (graves non traitées).

Concernant le béton armé, après séparation mécanique et magnétique de l'acier et des fragments de béton, ces matériaux sont valorisés *via* des filières courantes : l'acier est envoyé en aciérie où il sera fondu et réutilisable à 100 % et à l'infini en tant que matière première. Le béton est trié, concassé et criblé puis réutilisé pour différents usages : granulats pour la construction, remblais de voirie, remplacement des graves naturelles, etc. À l'échelle nationale, environ 80 % des tonnages de béton déconstruits est valorisé. Les 20 % restants sont aujourd'hui dirigés vers des installations de stockage de déchets inertes (ISDI). En effet, les démolitions sans tri ou la distance entre les chantiers et les installations de traitement ne permettent pas toujours une valorisation économiquement acceptable.

Pour ce qui est des graves, elles pourront être valorisées dans des travaux de chaussées (sous-couche, remblais) ou pour la réalisation de fondations.

À l'instar de la phase de construction, le suivi des déchets de démantèlement est réalisé grâce à la tenue d'un registre des déchets (ensemble des déchets) et de Bordereaux de Suivi des Déchets (déchets à risque).

6.4 CONFORMITÉ ET COMPATIBILITÉ AVEC LES DOCUMENTS ET TEXTES OPPOSABLES

La réalisation du projet de parc éolien est **notamment conditionnée par le respect des dispositions des documents et textes qui lui sont opposables**.

Le tableau suivant recense les différents documents et textes susceptibles de s'imposer à un parc éolien et précise s'ils s'appliquent au projet.

Tableau 80 : Documents et textes opposables à un projet de parc éolien

Document ou texte opposable	Application au projet à l'étude
Planification territoriale	
Plan Local d'Urbanisme (intercommunal) (PLU/PLUi)	✔ **Projet concerné** par le PLUi de la Communauté de Communes du Pays d'Alésia et de la Seine
Carte Communale (CC)	✖ Aucune CC opposable ou en cours d'élaboration n'intéresse le territoire de Frôlois. Le projet n'est pas concerné.
Loi littoral et Loi montagne	✖ Le territoire de Frôlois n'est pas concerné par les dispositions des Lois littoral et montagne.
Aménagement, gestion et protection des eaux	
Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)	✔ **Projet concerné** par le SDAGE Seine-Normandie.
Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)	✔ **Projet concerné** par le SAGE de l'Armançon.
Règlements de captages destinés à l'alimentation en eau potable	✖ Projet non concerné. Les terrains d'implantation ne sont visés par aucun captage ou périmètre de protection associé.
Prévention des risques	
Plan de Prévention des Risques naturels (PPRn)	✖ Projet non concerné. Les terrains d'implantation du parc éolien ne sont visés par aucun PPRn.
Plan de Prévention des Risques technologiques (PPRt)	✖ Projet non concerné. Les terrains d'implantation du parc éolien ne sont visés par aucun PPRt.
Espaces protégés	
Charte de parc national	✖ La commune de Frôlois n'intéresse pas de parc national.
Charte de parc naturel régional	✖ La commune de Frôlois n'intéresse pas de parc naturel régional.

Ainsi, sera analysée ci-après la conformité/compatibilité du projet avec :

- le PLUi de la Communauté de Communes du Pays d'Alésia et de la Seine ;
- le SDAGE Seine-Normandie ;
- le SAGE de l'Armançon.

6.4.1 Le PLUi de la Communauté de Communes du Pays d'Alésia et de la Seine

6.4.1.1 Conformité au Règlement du PLUi

Comme le montre la carte en page suivante, l'installation concerne exclusivement des terrains inscrits en **zone agricole (A)** du PLUi de la Communauté de Communes du Pays d'Alésia et de la Seine.

6.4.1.1.1 Occupations du sol autorisées

Parmi les occupations et utilisations du sol autorisées en zone A, figurent les « *constructions et les installations nécessaires aux équipements d'intérêts collectifs et services publics qui ne sont pas interdites, c'est-à-dire les sous-destinations « locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilés » ainsi que leurs travaux de maintenance ou de modification des ouvrages pour des exigences fonctionnelles et/ou techniques, sous réserve qu'ils ne soient incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière et de ne pas porter atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages* ».

L'arrêté du 10 novembre 2016 définissant les destinations et sous-destinations de constructions pouvant être réglementées par les Plans Locaux d'Urbanisme précise, dans son article 4, que la sous-destination "locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilés" comprend notamment « *les constructions industrielles concourant à la production d'énergie* ». **Les parcs éoliens, dont la vocation est de produire de l'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent, sont des constructions industrielles concourant à la production d'énergie électrique**.

Concernant les **conditions d'autorisation fixées par le règlement de la zone A**, l'installation ne doit pas :

- être incompatible avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière. Le projet à l'étude s'inscrit sur des parcelles agricoles (cultures), terrains constituant depuis près de trente ans les secteurs d'implantation privilégiés des installations éoliennes en France. Ce choix s'explique notamment par le fait que les parcs éoliens ne modifient que très localement l'occupation du sol et ne remettent pas en cause la vocation ou l'exploitation agricole des parcelles concernées. En effet :
  - les équipements surfaciques des installations éoliennes (pistes, plateformes et fondations) sont regroupés au sein de leurs parcelles d'implantation et occupent une emprise limitée en comparaison des surfaces agricoles exploitées (cf. carte suivante et Carte 143 : Situation du projet vis-à-vis des limites des parcelles agricoles) ;
  - le positionnement des équipements est systématiquement défini en concertation avec les agriculteurs afin que les contraintes d'exploitation générées soient limitées (cas du projet à l'étude) ;
  - les câbles électriques sont enterrés à une profondeur compatible avec l'exploitation agricole (0,8 m minimum) ;
  - les rotors des éoliennes sont suffisamment élevés pour ne pas gêner l'usage du sol (au moins 40 m de hauteur dans le cas présent).

  L'installation est donc compatible avec l'exercice de l'activité agricole du site ;
- porter atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages. Cette condition de réalisation fait partie des objectifs premiers du processus d'évaluation environnementale, procédure visant à assurer la bonne prise en compte de l'environnement durant la phase de conception d'un projet. **Le présent rapport vise notamment à justifier cette démarche** et s'appuie pour ce faire sur l'expertise de bureaux d'études spécialisés.

L'implantation du projet de parc éolien de Frôlois en zone A du Plan Local d'Urbanisme intercommunal de la Communauté de Communes du Pays d'Alésia et de la Seine est donc autorisée.

6.4.1.1.2 Règles constructives

En zone A, les parcs éoliens ne sont pas visés par les règles constructives généralement applicables à ce type d'installations. En effet, le règlement de ce zonage précise que :

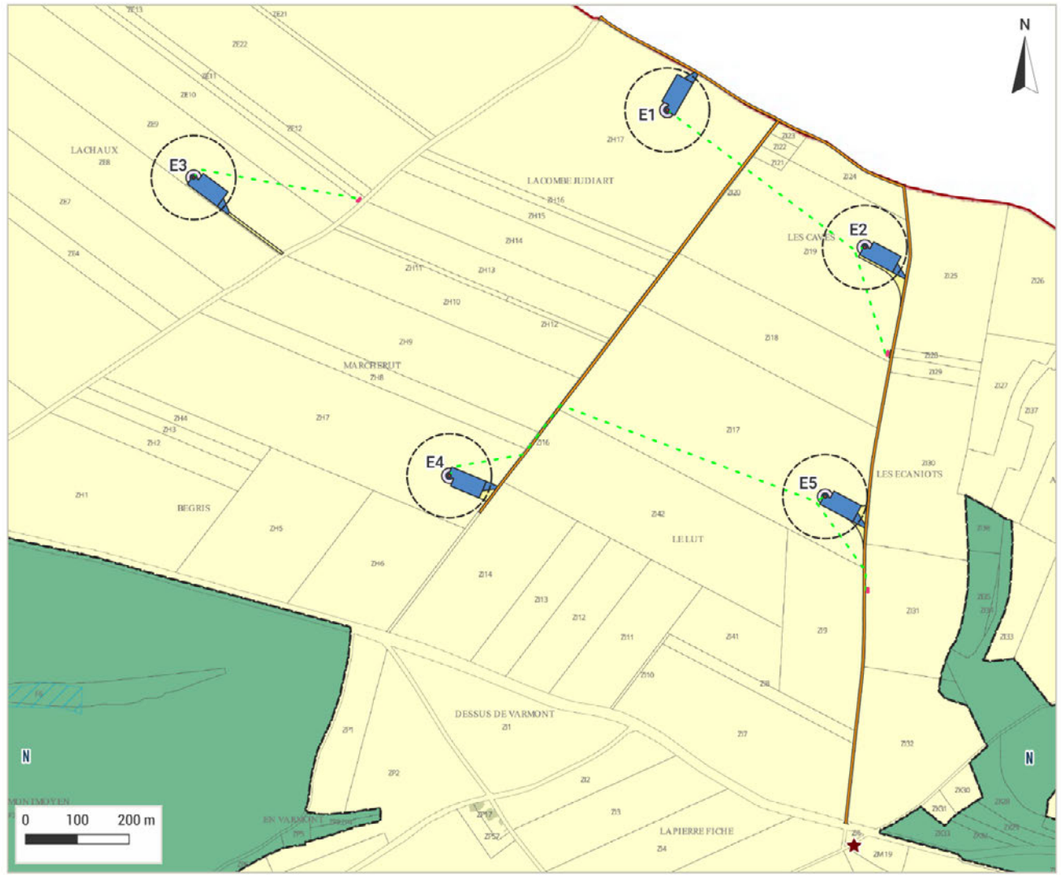
- « *Les règles d'implantation des constructions par rapport aux voies et emprises publiques ne s'appliquent pas* [..] *aux constructions, installations et ouvrages techniques nécessaires aux équipements d'intérêt collectif et services publics* » ;
- « *Les règles d'implantation des constructions par rapport aux limites séparatives ne s'appliquent pas* [..] *pour les bâtiments et ouvrages nécessaires au bon fonctionnement des services et réseaux publics et d'intérêt collectif (lignes de transports d'électricité, transformateurs, château d'eau…)* » ;
- « *Les règles de hauteur ne s'appliquent pas* […] *aux constructions nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif* » ;
- les dispositions relatives aux façades, murs et ouvertures en façade des constructions : « *ne s'appliquent pas aux constructions et installations nécessaires aux équipements d'intérêt collectif et services publics* » ;
- « *Les règles de toiture ne s'appliquent pas* […] *aux constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif* ».

Pour rappel, les parcs éoliens constituent des équipements d'intérêt collectif et services publics de type "locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilés" (cf. chapitre précédent).

6.4.1.1.3 Prescriptions particulières du plan de zonage

Comme le montre la carte ci-contre, **le projet évite l'ensemble des éléments faisant l'objet de prescriptions spéciales au titre du Règlement du PLUi** (espaces à protéger, emplacements réservés, etc.). L'entité la plus proche est une croix de chemin classée en petit patrimoine à protéger localisée à environ 680 m au sud de l'éolienne E5.

Plan de zonage du PLUi de la CdC du Pays d'Alésia et de la Seine
Projet de parc éolien de Frôlois (21)



Légende

Projet
- Raccordement enterré
- Mâts des éoliennes
- Survols des rotors
- Plateformes des éoliennes
- Fondations enterrées
- Postes de livraison
- Pistes et virages créés
- Chemins existants renforcés et/ou élargis

PLUi de la CdC du Pays d'Alésia et de la Seine

Zonages
- Zones A (agricoles)
- Zones N (naturelles)

Prescriptions particulières
- Petit patrimoine à protéger
- Zones humides et milieux temporairement immergés à protéger

Réalisation : Aelys Environnement, avril 2026
Source(s) : Géoportail de l'urbanisme, IGN, ABO Energy

Carte 135 : Situation du projet vis-à-vis du plan de zonage du PLUi de la Communauté de Communes du Pays d'Alésia et de la Seine

6.4.1.2 Compatibilité avec les Orientations d'Aménagement et de Programmation

Le règlement de la zone A indique que l'Orientation d'Aménagement et de Programmation (OAP) thématique « Trame Verte et Bleue » s'applique sur ce zonage.

Selon l'analyse des orientations opposables consultable au chapitre 4.2.2.2.4, l'implantation d'un parc éolien est compatible avec cette OAP sous réserve d'éviter les réservoirs de biodiversité intercommunaux, les zones naturelles protégées et d'intérêt du secteur, les boisements (recul minimal de 30 m) et les haies susceptibles de les relier, les zones humides, les mares et cours d'eau (recul minimal de 10 m), les secteurs temporairement en eau et les ripisylves.

Ces différents critères sont respectés par l'installation :

- aucun réservoir de biodiversité cartographié à l'échelle de la Communauté de Commune n'est intercepté ;
- les zonages écologiques de protection et d'inventaire interceptés par la zone d'implantation potentielle (une Zone Spéciale de Conservation, deux ZNIEFF de type I et une ZNIEFF de type II) ne sont visés par aucun aménagement, équipement ou travaux liés au projet ;
- le plus proche boisement est à 70 m à l'est des premières zones de travaux (opérations de renforcement et/ou d'élargissement du chemin menant aux éoliennes E2 et E5), à 170 m du premier équipement de l'installation (plateforme du poste de livraison n°1) et aucune haie ne sera détruite pour les besoins du projet ;
- l'installation s'inscrit à 380 m à l'ouest du plus proche cours d'eau, à 245 m à l'ouest du premier point d'eau et à près de 360 m à l'ouest de la plus proche zone humide. Ces différentes entités sont regroupées au sein du vallon est, secteur regroupant de nombreux enjeux environnementaux et ayant fait l'objet d'un évitement ;
- aucune zone temporairement en eau ni aucune ripisylve ne sont interceptées par les équipements du parc éolien.

Le projet respecte les orientations opposables de l'Orientation d'Aménagement et de Programmation « Trame Verte et Bleue » du PLUi de la Communauté de Communes du Pays d'Alésia et de la Seine. Il est donc compatible avec cette OAP.

6.4.1.3 Conclusion

> *Le projet de parc éolien à l'étude est conforme au règlement de la zone A du PLUi de la Communauté de Communes du Pays d'Alésia et de la Seine. Il est en outre compatible avec les Orientations d'Aménagement et de Programmation du document d'urbanisme.*

6.4.2 Le SDAGE Seine-Normandie

La commune de Frôlois s'inscrit sur le territoire du Bassin Seine-Normandie. À ce titre, elle est soumise aux dispositions du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du Bassin Seine-Normandie, document fixant les grandes orientations permettant l'atteinte d'un bon état des eaux et un maintien de ce bon état.

À la date de dépôt du présent dossier, le document opposable est le SDAGE 2022-2027, approuvé le 6 avril 2022. Il s'articule autour de cinq orientations fondamentales, destinées à répondre aux enjeux majeurs du bassin, appuyées par un programme de mesures identifiant les actions à mettre en œuvre localement pour atteindre les objectifs fixés.

6.4.2.1 Compatibilité avec les orientations du SDAGE

Les cinq orientations fondamentales du SDAGE ont été déclinées en vingt-huit orientations, elles-mêmes associées à plus de cent-vingt dispositions. Le tableau suivant présente les orientations du document et analyse la compatibilité du projet avec chacune d'entre elles. Afin de simplifier sa lecture, une synthèse préalable des principales caractéristiques du projet vis-à-vis des thématiques liées à l'eau et aux milieux aquatiques a été réalisée :

- nature de l'installation :
  - les parcs éoliens **ne prélèvent pas d'eau dans le milieu**, que ce soit pour leurs travaux de construction/démantèlement ou dans le cadre de leur exploitation ;
  - **des effluents sont produits uniquement en phases travaux**. Il s'agit :
    - des eaux sanitaires de la base vie, qui sont collectées par des systèmes étanches (cuves) et sont dirigées vers des centres de traitement adaptés (**pas de rejets dans le milieu**) ;
    - des eaux de lavage des goulottes des camions-toupies, qui sont filtrées à l'aide de membranes géotextiles retenant les particules fines avant leur infiltration dans le sol (**rejet dans le milieu après filtration**). Elles concernent des volumes d'eau limités, estimés à quelques centaines de litres, et sont émises sur une courte période (phase de coulage des fondations) ;
    - en phase d'exploitation, les opérations de contrôle de la végétation présente sur les emprises de l'installation se font uniquement par des **moyens mécaniques** (fauche, tonte, arrachage) et ne font appel à **aucun produit chimique** ;
    - **imperméabilisation des sols** : les surfaces empêchant l'infiltration des eaux météoriques dans le sol sont les fondations en béton armé des cinq aérogénérateurs (surface unitaire d'environ 706,9 m²) ainsi que les trois postes de livraison (24,7 m² par poste), ce qui représente une superficie cumulée d'environ 3 610 m². Ces emprises étant limitées et espacées les unes des autres (400 m minimum entre les fondations et 540 m entre les postes), le niveau d'impact résiduel sur l'infiltration des eaux est jugé non significatif ;
- caractéristiques du site d'implantation : le choix du site a permis d'éviter les principaux enjeux liés aux eaux superficielles et souterraines. **L'installation se trouve en effet à bonne distance des principales entités** : les cours d'eau les plus proches sont éloignés de 380 m (ruisseau intermittent traversant le vallon est) et 515 m (ruisseau alimenté par les sources présentes au nord-ouest), le premier plan d'eau est éloigné de près de 245 m et aucune zone humide n'est recensée. Par ailleurs, les parcelles inondables les plus proches (terrains soumis au débordement de l'Oze) sont à près de 5,5 km au sud-ouest. Enfin, l'emprise de l'installation n'intercepte aucun captage destiné à l'alimentation en eau potable ni aucun périmètre de protection associé.

  L'Aire d'Alimentation du Captage des sources de Fontaine Froide est partiellement concernée par les aménagements du projet. Ce dernier n'est toutefois pas de nature à remettre en cause les actions déployées sur ce périmètre dans le but de réduire les pollutions diffuses des eaux d'origine agricole.

Ainsi, **les seules incidences attendues concernent le rejet d'effluents en phase de construction (eaux filtrées) et une imperméabilisation limitée et dispersée en phase d'exploitation (emprises des fondations et des postes de livraison). Aucune nuisance n'est attendue sur les eaux superficielles, les zones humides, la ressource en eau potable et l'écoulement des eaux de submersion**.

Tableau 81 : Analyse de la compatibilité du projet avec les orientations du SDAGE Seine-Normandie

OF 1 : Pour un territoire vivant et résilient : des rivières fonctionnelles, des milieux humides préservés et une biodiversité en lien avec l'eau restaurée	
Orientation 1.1 : Identifier et préserver les milieux humides et aquatiques continentaux et littoraux et les zones d'expansion des crues, pour assurer la pérennité de leur fonctionnement	Le projet a fait l'objet d'un inventaire zones humides soulignant l'absence de telles entités sur les emprises de l'installation et à proximité. Il s'inscrit en dehors de tout périmètre inondable.
Orientation 1.2 : Préserver le lit majeur des rivières et étendre les milieux associés nécessaires au bon fonctionnement hydromorphologique et à l'atteinte du bon état	Le projet est à près de 380 m du plus proche cours d'eau. Il n'intercepte aucune zone humide.
Orientation 1.3 : Éviter avant de réduire, puis de compenser (séquence ERC) l'atteinte aux zones humides et aux milieux aquatiques afin de stopper leur disparition et leur dégradation	Aucune zone humide ni aucun milieu aquatique n'est intercepté (évitement réalisé).
Orientation 1.4 : Restaurer les fonctionnalités de milieux humides en tête de bassin versant et dans le lit majeur, et restaurer les rivières dans leur profil d'équilibre en fond de vallée et en connexion avec le lit majeur	Aucune zone humide ni aucun milieu aquatique n'est intercepté.
Orientation 1.5 : Restaurer la continuité écologique en privilégiant les actions permettant à la fois de restaurer le libre écoulement de l'eau, le transit sédimentaire et les habitats aquatiques	Le projet est à bonne distance des corridors de la trame bleue.
Orientation 1.6 : Restaurer les populations des poissons migrateurs amphihalins du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers Normands	Projet non concerné.
Orientation 1.7 : Structurer la maîtrise d'ouvrage pour la gestion des milieux aquatiques et la prévention des inondations	Aucune zone humide, aucun milieu aquatique ni aucune zone inondable n'est intercepté.

OF 2 : Réduire les pollutions diffuses en particulier sur les aires d'alimentation de captages d'eau potable	
Orientation 2.1 : Préserver la qualité de l'eau des captages d'eau potable et restaurer celle des plus dégradés	Le projet n'intercepte aucun captage ou périmètre de protection associé. Il ne sera à l'origine d'aucun rejet de substance polluante visée par le Plan d'actions de l'Aire d'Alimentation du Captage des sources de Fontaine Froide.
Orientation 2.2 : Améliorer l'information des acteurs et du public sur la qualité de l'eau distribuée et sur les actions de protection de captage	Projet non concerné.
Orientation 2.3 : Adopter une politique ambitieuse de réduction des pollutions diffuses sur l'ensemble du territoire du bassin	Le projet n'est à l'origine d'aucun rejet de produit chimique ou engrais naturel.
Orientation 2.4 : Aménager les bassins versants et les parcelles pour limiter le transfert des pollutions diffuses	Projet non concerné.

OF 3 : Pour un territoire sain : Réduire les pressions ponctuelles	
Orientation 3.1 : Réduire les pollutions à la source	Les seuls effluents liés au projet seront des eaux filtrées émises en phase de construction (eaux de lavage des goulottes des camions toupies). Aucun produit chimique ne sera employé pour le contrôle de la végétation en phase d'exploitation.
Orientation 3.2 : Améliorer la collecte des eaux usées et la gestion du temps de pluie pour supprimer les rejets d'eaux usées non traitées dans le milieu	Projet non concerné (pas de raccordement aux réseaux de collecte des eaux usées)
Orientation 3.3 : Adapter les rejets des systèmes d'assainissement à l'objectif de bon état des milieux	Projet non concerné (pas de dispositif d'assainissement).
Orientation 3.4 : Réussir la transition énergétique et écologique des systèmes d'assainissement	Projet non concerné (pas de dispositif d'assainissement).

OF 4 : Pour un territoire préparé : assurer la résilience des territoires et une gestion équilibrée de la ressource en eau face au changement climatique	
Orientation 4.1 : Limiter les effets de l'urbanisation sur la ressource en eau et les milieux aquatiques	Le projet ne consommera pas d'eau, n'interceptera aucun milieu aquatique et sera à l'origine d'une imperméabilisation des sols limitée et ponctuelle.
Orientation 4.2 : Limiter le ruissellement pour favoriser des territoires résilients	Les principales surfaces du projet (pistes et plateformes) disposeront d'un revêtement empierré assurant l'infiltration des eaux de pluie
Orientation 4.3 : Adapter les pratiques pour réduire les demandes en eau	Un parc éolien ne nécessite pas d'eau pour son activité de production d'électricité.
Orientation 4.4 : Garantir un équilibre pérenne entre ressources en eau et demandes	Un parc éolien ne nécessite pas d'eau pour son activité de production d'électricité.
Orientation 4.5 : Définir les modalités de création de retenues et de gestion des prélèvements associés à leur remplissage, et de réutilisation des eaux usées	Projet non concerné.
Orientation 4.6 : Assurer une gestion spécifique dans les zones de répartition des eaux	Projet non concerné.
Orientation 4.7 : Protéger les ressources stratégiques à réserver pour l'alimentation en eau potable future	Le projet n'intercepte aucun captage ou périmètre de protection associé. Il ne sera à l'origine d'aucun rejet de substance polluante visée par le Plan d'actions de l'Aire d'Alimentation du Captage des sources de Fontaine Froide.
Orientation 4.8 : Anticiper et gérer les crises sécheresse	Un parc éolien ne nécessite pas d'eau pour son activité de production d'électricité.

OF 5 : Agir du bassin à la côte pour protéger et restaurer la mer et le littoral	
Orientation 5.1 : Réduire les apports de nutriments (azote et phosphore) pour limiter les phénomènes d'eutrophisation littorale et marine	Le projet n'est à l'origine d'aucun rejet de produit chimique ou d'engrais naturel.

OF 5 : Agir du bassin à la côte pour protéger et restaurer la mer et le littoral	
Orientation 5.2 : Réduire les rejets directs de micropolluants en mer	Projet non concerné.
Orientation 5.3 : Réduire les risques sanitaires liés aux pollutions dans les zones protégées (de baignade, conchylicoles et de pêche à pied)	Projet non concerné.
Orientation 5.4 : Préserver et restaurer la fonctionnalité des milieux aquatiques littoraux et marins ainsi que la biodiversité	Projet non concerné.
Orientation 5.5 : Promouvoir une gestion résiliente de la bande côtière face au changement climatique	Projet non concerné.

Au regard des incidences attendues du projet sur les eaux et les milieux aquatiques, les orientations définies par le SDAGE Seine-Normandie ne seront pas remises en cause.

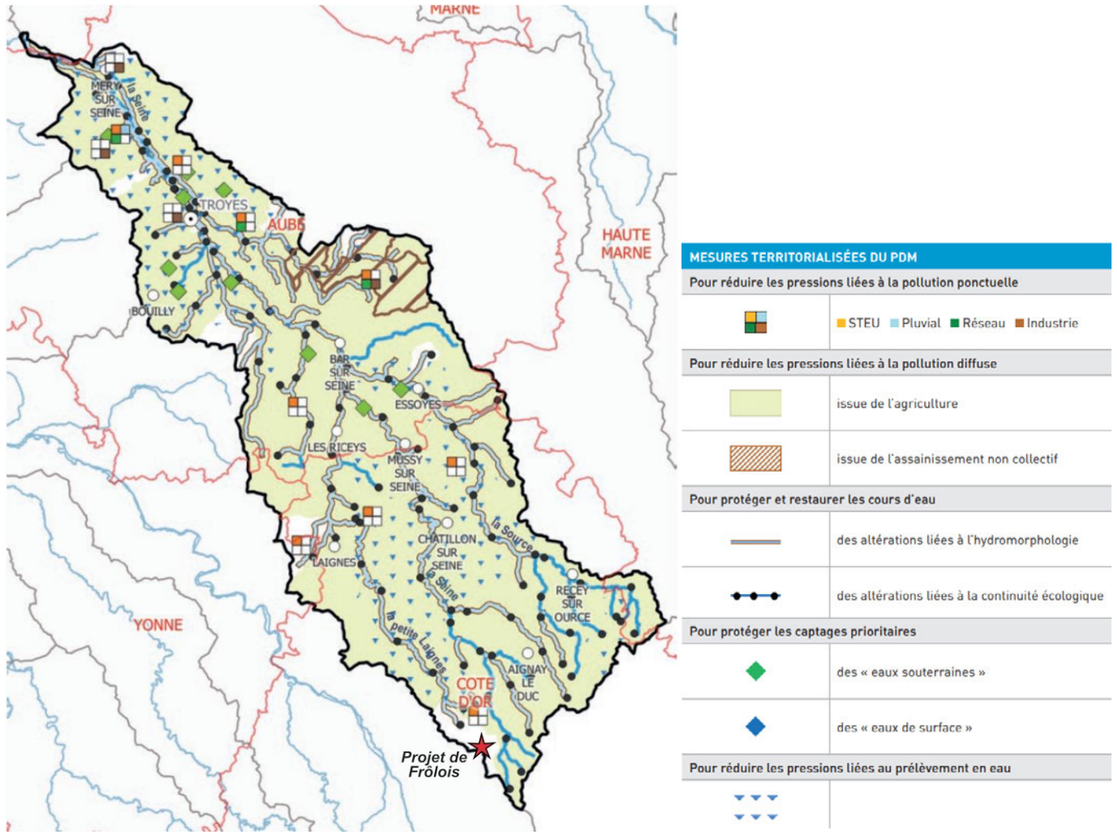
6.4.2.2 Compatibilité avec le programme de mesures

Les actions du programme de mesure du SDAGE sont définies par unité hydrographique (le bassin Seine-Normandie est découpé en 80 unités). Le projet concerne l'unité « Seine supérieure », occupant une emprise de 3 096 km².

À l'échelle de ce territoire, un total de vingt-sept mesures a été défini. Elles concernent :

- la « réduction des pollutions des collectivités » : les objectifs portent sur l'amélioration des équipements de gestion des eaux pluviales et d'assainissement des eaux usées : réhabilitation de réseaux, création de stations d'épuration, etc. ;
- la « réduction des pollutions des industries », qu'il s'agisse de substances dangereuses ou non ;
- la « réduction des pollutions agricoles », en particulier les fertilisants, mais aussi les pesticides ;
- la « protection et restauration des milieux » : ici, la restauration hydromorphologique de 94 % des cours d'eau du bassin, la restauration des continuités écologiques et la mise en place de mesures de gestion des zones humides ;
- la « gestion de la ressource en eau » : c'est la ressource en eaux souterraines qui est visée sur ce territoire (nécessité de réduire les prélèvements) ;
- la « gouvernance », avec la nécessité de mettre en place des opérations de sensibilisation (animation, formation, conseil) auprès des acteurs du territoire et des riverains.

Ces mesures ont été spatialisées sur une carte (voir ci-après). Cette illustration permet de voir que le projet, symbolisé par une étoile rouge, intéresse **un secteur qui n'est visé par aucune mesure**.



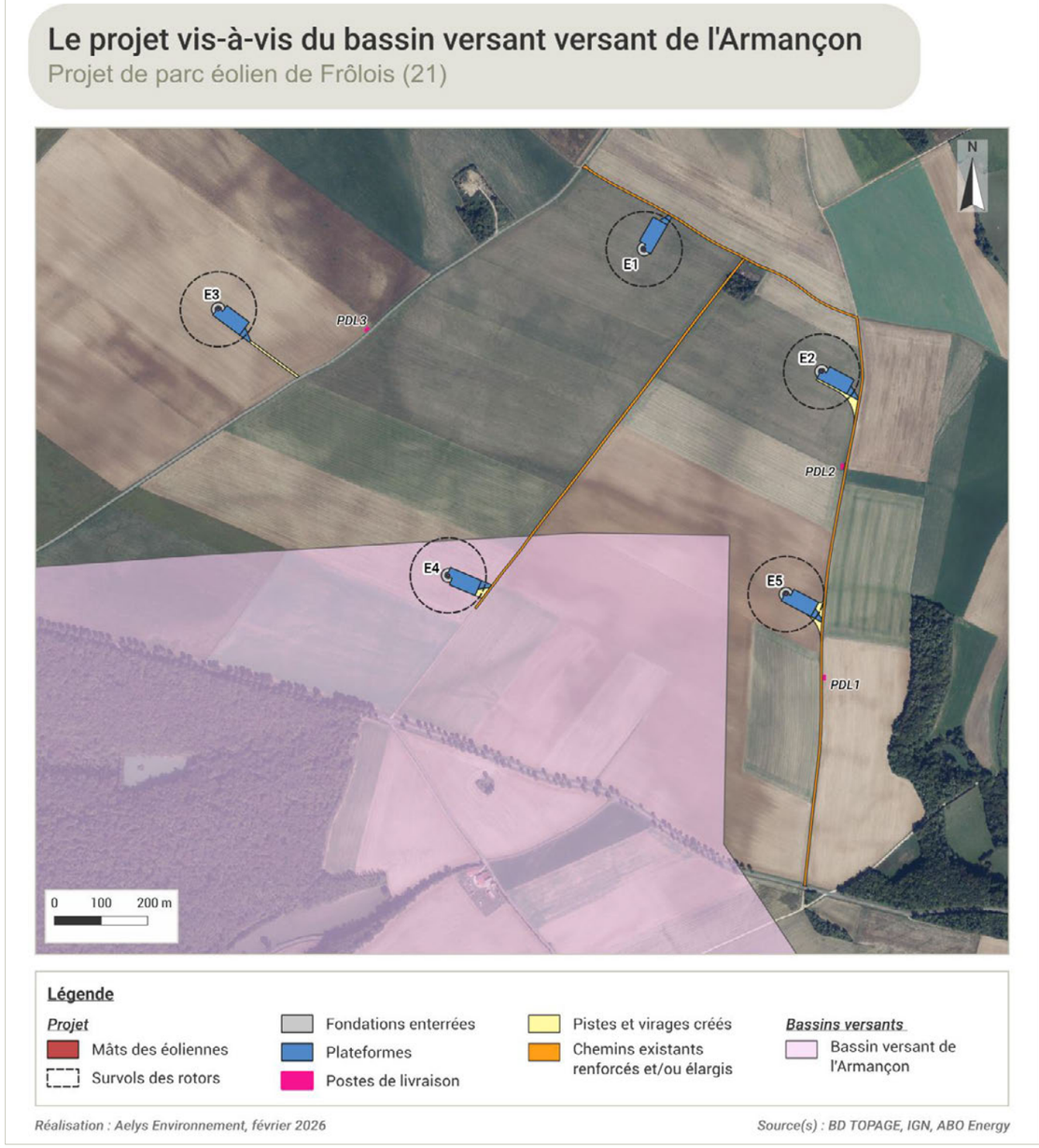
Carte 136 : Localisation du projet (étoile rouge) par rapport aux mesures territorialisées du SDAGE Seine-Normandie

Le projet à l'étude s'inscrit sur un territoire ne faisant l'objet d'aucune mesure définie par le SDAGE Seine-Normandie. Il n'est donc pas susceptible de les remettre en cause. Il est à noter par ailleurs qu'il ne sera à l'origine d'aucun rejet de substance polluante et n'aura donc pas de conséquences délétères sur la qualité des eaux du secteur. Il ne participera à l'aggravation d'aucun des autres enjeux identifiés à l'échelle de l'unité hydrographique de la Seine supérieure : pas de prélèvements d'eau dans les milieux, éloignement minimum de 2,2 km vis-à-vis des plus proches cours d'eau à restaurer.

6.4.3 Le SAGE de l'Armançon

La commune de Frôlois s'inscrit en partie dans le périmètre du sous-bassin versant de l'Armançon. À ce titre, le territoire concerné est soumis aux dispositions du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) de l'Armançon, déclinaison locale du SDAGE Seine-Normandie approuvée le 19 juin 2024. Ce document s'articule autour de cinq axes déclinés en objectifs et dispositions détaillés dans le Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD) et onze règles précisées par le Règlement.

Le projet de parc éolien de Frôlois empiète, par le biais de l'éolienne E4 et de ses aménagements connexes (plateforme et accès), sur le bassin versant de l'Armançon (cf. carte suivante). Cette emprise d'environ 3400 m² est donc concernée par les dispositions du SAGE précité. Les autres équipements ne concernent pas ce territoire.



Carte 137 : Situation du projet vis-à-vis du bassin versant de l'Armançon

6.4.3.1 Compatibilité avec le Plan d'Aménagement et de Gestion Durable

Le Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD) présente les dispositions du SAGE de l'Armançon. Elles sont la déclinaison des objectifs fixés par le document, eux-mêmes découlant des cinq axes cardinaux du schéma. Le tableau suivant analyse la compatibilité du projet avec ces dispositions.

Tableau 82 : Analyse de la compatibilité du projet avec les dispositions du PAGD du SAGE de l'Armançon

AXE 1 : Assurer une gestion durable et équilibrée de la ressource en eau face au changement climatique	
Objectif 1 : Renforcer la connaissance des ressources en eaux en prenant en compte leur évolution face au changement climatique	
Disposition 1 : Améliorer la connaissance sur les ressources en eaux et les prélèvements	Le projet ne remettra pas en cause cette disposition.
Objectif 2 : Sécuriser les ressources pour l'alimentation en eau potable	
Disposition 2 : Sécuriser l'alimentation en eau potable actuelle et future	Le projet s'inscrit en dehors des périmètres de protection de captages du secteur. Il ne prélèvera pas d'eau dans le milieu et n'émettra aucun effluent.
Objectif 3 : Adapter les besoins en eau et les pratiques pour diminuer les prélèvements	
Disposition 3 : Réduire tous les prélèvements pour s'adapter à la ressource en eau	Le projet ne prélèvera pas d'eau dans le milieu.
Disposition 4 : Développer la vision et la réflexion autour du canal de Bourgogne de demain	Le projet ne remettra pas en cause cette disposition.
AXE 2 : Restaurer la qualité des eaux souterraines et superficielles	
Objectif 4 : Réduire à la source les apports des matières polluantes	
Dispositions 5 à 7 : Réduire les pollutions d'origine agricole	Le projet ne remettra pas en cause cette disposition.
Disposition 8 : Améliorer les systèmes d'assainissement collectifs	Le projet ne remettra pas en cause cette disposition.
Disposition 9 : Sensibiliser tous les acteurs sur les enjeux autour de la qualité de l'eau	Le projet ne remettra pas en cause cette disposition.
Objectif 5 : Limiter les transferts de pollutions en favorisant l'infiltration	
Disposition 10 : Préserver et développer les éléments paysagers contribuant à diminuer le ruissellement	Le projet ne remettra pas en cause cette disposition.
Disposition 11 : Mettre en place un observatoire du drainage et prescrire la réalisation de dispositifs tampons à l'exutoire des réseaux existants	Le projet ne remettra pas en cause cette disposition.
Disposition 12 : Encourager une occupation du sol et des aménagements favorables à l'infiltration des eaux pluviales	De par ses caractéristiques (recours à des surfaces gravillonnées) et son emprise limitée à l'échelle du bassin versant de l'Armançon (éolienne E4 et ses aménagements connexes), le projet aura une incidence marginale sur l'infiltration des eaux pluviales.

AXE 3 : Restaurer les fonctionnalités des cours d'eau, des milieux associés et préserver les milieux humides et la biodiversité	
Objectif 6 : Améliorer la connaissance des milieux aquatiques et humides	
Disposition 13 : Réaliser le diagnostic des petits cours d'eau et compléter l'inventaire des zones humides	Le projet ne remettra pas en cause cette disposition.
Objectif 7 : Préserver, restaurer et valoriser les milieux aquatiques et humides / Préserver et restaurer les paramètres hydromorphologiques	
Disposition 14 : Assurer la préservation des milieux aquatiques et humides	Le projet s'inscrit à l'écart des cours d'eau, plans d'eau et zones humides du secteur.
Disposition 15 : Élaborer une stratégie foncière pour pérenniser les actions de protection et de restauration des zones humides et des zones d'expansion de crues	Le projet concerne des terrains à l'écart des zones humides et des zones inondables du secteur.
Disposition 16 : Renforcer les actions de restauration des paramètres hydromorphologiques	Le projet s'inscrit à l'écart des cours d'eau du secteur.
Disposition 17 : Diminuer le taux d'étagement des cours d'eau	Le projet s'inscrit à l'écart des cours d'eau du secteur.
Disposition 18 : Accompagner l'application des règlementations en vigueur sur la continuité écologique	Le projet n'intercepte aucun élément de la Trame Bleue.
Objectif 8 : Encadrer la création et la gestion des plans d'eau	
Disposition 19 : Améliorer la connaissance des plans d'eau existants et encadrer leur gestion	Le projet s'inscrit à l'écart des plans d'eau du secteur.
Objectif 9 : Encadrer l'extraction des matériaux en lit majeur	
Objectif sans dispositions associées	Le projet n'impliquera pas d'activité d'extraction de matériaux alluvionnaires.
Objectif 10 : Favoriser et protéger la biodiversité	
Disposition 20 : Développer et protéger le réseau de haies et de mares et préserver leurs faunes et leurs flores	Le projet n'intercepte aucune haie ou plan d'eau. Par ailleurs la présente étude d'impact conclut à des niveaux d'impacts résiduels négligeables sur l'ensemble de la faune et de la flore du secteur (voir chapitres 7.3 et 8.4).

AXE 4 : Assurer une gestion du risque inondation et d'érosion des sols	
Objectif 11 : Réduire la vulnérabilité des biens et des personnes	
Disposition 21 : Intégrer la connaissance de l'aléa inondation pour les communes non dotées de PPRi	Le projet ne remettra pas en cause cette disposition.
Disposition 22 : Réduire la vulnérabilité aux inondations par ruissellement en intégrant les axes de ruissellement dans l'aménagement du territoire	Le projet ne remettra pas en cause cette disposition.
Objectif 12 : Maintenir les conditions du fonctionnement naturel des cours d'eau et des milieux connexes	
Disposition 23 : Cartographier les Zones d'Expansion de Crues et assurer leur préservation dans les documents d'urbanisme	Le projet ne remettra pas en cause cette disposition.
Objectif 13 : Prévenir les inondations par ruissellement en améliorant la gestion des eaux pluviales	
Renvoi vers la Disposition 12 « Encourager une occupation du sol et des aménagements favorables à l'infiltration des eaux pluviales »	De par ses caractéristiques (recours à des surfaces gravillonnées) et son emprise limitée à l'échelle du bassin versant de l'Armançon (éolienne E4 et ses aménagements connexes), le projet aura une incidence marginale sur l'infiltration des eaux pluviales.
Objectif 14 : Améliorer la gestion de crise et renforcer la culture du risque	
Disposition 24 : Améliorer la gestion de crise	Le projet ne remettra pas en cause cette disposition.
Disposition 25 : Sensibiliser tous les acteurs pour développer une culture du risque	Le projet ne remettra pas en cause cette disposition.

AXE 5 Dynamique territoriale	
Objectif 15 : Informer et sensibiliser sur les enjeux des milieux aquatiques et humides et du changement climatique	
Disposition 26 : Réaliser des actions de communication et de sensibilisation	Le projet ne remettra pas en cause cette disposition.
Objectif 16 : Affirmer le rôle central de la Commission Locale de l'Eau	
Disposition 27 : Centraliser et valoriser les données liées aux domaines de l'eau et relatives au territoire du SAGE	Le projet ne remettra pas en cause cette disposition.
Disposition 28 : Renforcer les liens eau-urbanisme	Le projet ne remettra pas en cause cette disposition.
Objectif 17 : Assurer la mise en œuvre opérationnelle et le suivi du SAGE	
Disposition 29 : Assurer le suivi et la mise en œuvre du SAGE	Le projet ne remettra pas en cause cette disposition.
Objectif 18 : Améliorer la connaissance de l'impact du changement climatique sur le bassin versant	
Objectif sans dispositions associées	Le projet ne remettra pas en cause l'objectif 18.
Objectif 19 : Favoriser les actions sans regret et atténuantes visant à la résilience des territoires	
Objectif sans dispositions associées	Le projet ne remettra pas en cause l'objectif 19.

> ***Le projet à l'étude ne remet pas en cause les différentes dispositions du Plan d'Aménagement et de Gestion Durable du SAGE de l'Armançon. Il est donc compatible avec ce document.***

6.4.3.2 Conformité avec le Règlement

Nota : la présente analyse a été réalisée par le bureau d'études Antea Group.

Le règlement du SAGE de l'Armançon compte onze règles (ou « articles ») :

- Article 1 - Encadrer les nouveaux prélèvements ;
- Article 2 - Encadrer la création des réseaux de drainage ;
- Article 3 - Maîtriser les impacts quantitatifs et qualitatifs des eaux pluviales ;
- Article 4 - Encadrer les rejets au milieu ;
- Article 5 - Préserver les espaces de mobilité fonctionnels des cours d'eau ;
- Article 6 - Encadrer la création des ouvrages hydrauliques et des aménagements dans le lit mineur des cours d'eau ;
- Article 7 - Encadrer la création des plans d'eau ;
- Article 8 - Encadrer l'extraction des matériaux alluvionnaires ;
- Article 9 - Encadrer la destruction des haies et éléments paysagers sur les axes de ruissellement ;
- Article 10 - Préserver les zones humides ;
- Article 11 - Ne pas augmenter la vulnérabilité des biens et des personnes.

Parmi ces règles, **le projet est uniquement concerné par l'article 3 « Maîtriser les impacts quantitatifs et qualitatifs des eaux pluviales »**, ses aménagements étant à l'origine d'une modification de la perméabilité des terrains sur lesquels ils seront implantés et leurs travaux de réalisation ayant pour effet potentiel un entraînement de fines et de matières en suspension jusqu'aux combes environnantes.

L'analyse présentée au chapitre 7.1.4.3 « Incidences sur les eaux météoriques » et la mesure de réduction détaillée au chapitre 8.2.2.3 (implantation d'une barrière hydraulique en aval des zones de chantier) justifient des **niveaux d'impacts résiduels très faibles sur les eaux pluviales. Ce constat est d'autant plus marqué à l'échelle du bassin versant de l'Armançon qui n'est concerné que par une part limitée du projet (éolienne E4 et ses aménagements connexes)**.

Il est à préciser que l'article 4 « Encadrer les rejets au milieu » concerne les rejets de stations d'épuration et des déversoirs d'orage, le projet n'est donc pas visé par cette règle.

> ***Le projet est conforme avec la Règlement du SAGE de l'Armançon, en particulier son article 3, seule règle le concernant.***

6.4.4Synthèse de la conformité/compatibilité du projet avec les documents et textes opposables

> *Le projet de parc éolien de Frôlois :*
>
> - *est conforme au Règlement du Plan Local d'Urbanisme intercommunal de la Communauté de Communes du Pays d'Alésia et de la Seine et compatible avec ses Orientations d'Aménagement et de Programmation ;*
> - *ne remet pas en cause les orientations et les mesures du SDAGE Seine-Normandie ;*
> - *n'est pas en mesure de remettre en cause les dispositions du PAGD du SAGE de l'Armançon et ne présente pas de non-conformité avec le Règlement de ce schéma.*

6.5 HISTORIQUE DE CONCEPTION DU PROJET

Le présent chapitre s'attache à présenter les principales étapes de la vie du projet depuis l'identification de la zone d'implantation potentielle (ZIP) jusqu'au dépôt du Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale (DDAE).

6.5.1 Analyse de préfaisabilité

- **Identification du site**

Comme présenté au chapitre 3, le processus de choix du site d'implantation s'est appuyé sur un travail bibliographique et cartographique visant à identifier un secteur favorable au développement d'un projet de parc éolien au regard des caractéristiques environnementales et techniques du territoire.

Cette première étape a été effectuée fin 2020.

- **Premiers contacts avec les élus locaux**

Dès le début de l'année 2021, ABO Energy a pris contact avec la municipalité de Frôlois afin d'échanger avec le maire et les conseillers municipaux sur l'éolien en général, les contraintes et enjeux du territoire et sur le périmètre de la zone d'implantation potentielle (ZIP) :

- mars 2021 : rendez-vous avec le maire de Frôlois avec discussion approfondie sur l'historique du territoire, ses enjeux et contraintes. Cette première discussion a été l'occasion pour les élus d'affirmer leur volonté de voir se développer un projet éolien sur leur commune. ;
- octobre 2021 : présentation en conseil municipal du projet de parc éolien de Frôlois ;
- novembre 2022 : réunion de suivi avec les élus de la commune de Frôlois, animation d'un atelier « chronologique » détaillant les différentes étapes de développement et d'instruction d'un projet de parc éolien, présentation des premiers résultats des états initiaux ;
- avril 2023 : animation d'un atelier « Élaboration des variantes d'implantation » avec les membres du conseil municipal de la commune ;
- mars 2024 : réunion de suivi du projet éolien, animation d'un atelier « mesures ERCAS ».

La municipalité du Frôlois a été tenue informée de l'avancement du projet à chaque étape et a contribué à faire remonter les attentes et questionnements des riverains ainsi qu'à apporter des réponses sur le cadre et les étapes du projet de parc éolien. ABO Energy a tenu à répondre à l'ensemble des retours qui ont pu être faits, par les vecteurs de communication qui, avec les élus, ont paru les plus pertinents. Les moyens de communication sont détaillés dans le chapitre suivant.

- **Premiers contacts avec les propriétaires fonciers et les exploitants agricoles**

Avant de débuter les études techniques et environnementales et afin de valider le potentiel d'accueil du site, il est nécessaire de recueillir l'accord des propriétaires fonciers et des éventuels exploitants agricoles potentiellement concernés.

Suite à l'étude de relevés de propriétés et des discussions avec les élus, les propriétaires fonciers ont été contactés à partir d'avril 2021, **des accords préalables ont été signés avec les propriétaires et exploitants, prenant la forme de promesses de bail et de servitudes**, décrivant notamment l'ensemble des clauses d'un éventuel futur bail emphytéotique ou d'une éventuelle future convention de servitudes. Les propriétaires fonciers et les exploitants sont informés des modalités réglementaires actuelles de remise en état du site après démantèlement. Les propriétaires délivrent également une autorisation aux fins de dépôt des autorisations administratives nécessaires à la réalisation d'un parc éolien.

Afin de limiter les désagréments occasionnés par les installations projetées sur l'exploitation des cultures et sur les élevages, les requêtes des agriculteurs et des éleveurs sont prises en considération, dans la mesure du possible. En particulier, le projet tient compte des pratiques culturales pour la définition de l'implantation et des accès.

- **Préconsultations des services de l'État**

Les administrations ont été consultées dès mars 2021 afin de recenser les contraintes et les servitudes techniques à considérer dans la définition du projet.

Pour le projet à l'étude, les principales contraintes et servitudes sont les suivantes :

- la zone de coordination du radar Météo-France de Blaisy-Haut, qui concerne la pointe sud de la zone d'implantation potentielle ;
- la présence de périmètres de protection des deux captages d'alimentation en eau potable au niveau de la moitié sud du site ;
- l'existence d'espaces boisés soumis aux dispositions du Code forestier en matière d'autorisation administrative de défrichement.

Les services de GRTgaz, de RTE, du Ministère de l'intérieur, de l'Armée, de l'Aviation civile et de la Fédération Française de Vol Libre n'ont fait part d'aucune prescription particulière.

Ces étapes ont permis de valider le potentiel d'accueil du site de Frôlois et d'envisager plusieurs scénarios d'implantation en dehors de toute contrainte rédhibitoire.

6.5.2 Développement du projet

- **Étude du gisement éolien**

Le projet se situe dans un secteur avec un potentiel éolien intéressant d'après l'ancien Schéma Régional Éolien (cf. chapitre 3). Toutefois, ce document n'est pas assez précis pour déterminer le type d'éolienne à envisager sur le site et pour estimer précisément la quantité d'électricité qui pourra être produite chaque année. C'est pourquoi un mât haubané de 120 mètres de haut a été installé sur le site en octobre 2021, sur lequel sont disposés 6 anémomètres (à 40 m, 60 m, 80 m, 100 m, 120 m, et 122 m) et 2 girouettes (à 78 m et 118 m), afin de mesurer la vitesse et la direction du vent pendant au moins deux années.

Afin de caractériser précisément le gisement éolien du site sur le long terme, les mesures effectuées grâce aux appareils disposés sur le mât sont corrélées avec les données mesurées par des stations météorologiques proches (station Météo-France de Châtillon-sur-Seine), sur les 20 années précédentes.

À partir des premiers résultats avec corrélation sur le long-terme, des modélisations de production d'électricité sont réalisées en comparant plusieurs modèles d'éoliennes, fabriqués par différents turbiniers, disposant d'un rotor de diamètre maximal de 165 mètres et d'un mât d'une hauteur maximale de 127,5 mètres, permettant d'envisager des éoliennes d'une hauteur en bout de pale maximale de 210 mètres.

- **Expertises environnementales et études nécessaires à la définition du projet**

Le bureau d'études ENVOL Environnement a été retenu pour réaliser l'étude sur la faune, la flore et les milieux naturels. Les prospections de terrain ont été menées entre février 2022 et février 2023. Des expertises chiroptérologiques en altitude ont également été réalisées entre mars et novembre 2022.

Le bureau d'études Sixense, a été retenu pour réaliser l'étude acoustique. Une campagne de mesure du bruit résiduel a eu lieu entre mars et avril 2022 au niveau de 8 habitations, permettant de caractériser au mieux l'ambiance acoustique du site. Les différents modèles d'éoliennes qui apparaissaient comme les plus adaptés au regard des modélisations de production d'électricité ont été comparés d'un point de vue de leur impact acoustique.

Le bureau d'études Éco-stratégie a été retenu pour réaliser l'étude sur le paysage et le patrimoine. L'état initial et la localisation des points pour la réalisation de photomontages ont été finalisés en avril 2023. Les prises de vue sur site et les premiers photomontages ont été réalisées en septembre et décembre 2023.

Le bureau d'étude Antea Group a été retenu pour réaliser l'étude hydraulique et hydrogéologique du projet. Une étude de perméabilité du sol a été réalisée en août 2023 sur site. L'analyse des écoulements superficiels et des préconisations de mesures a été finalisée en octobre 2023.

Le bureau d'études Aelys Environnement a été retenu pour l'assemblage complet de l'étude d'impacts sur l'environnement, pour la réalisation de l'étude de danger et pour la rédaction du dossier administratif de description de la demande. Les états initiaux des volets Milieu physique et Milieu humain ont été finalisés en octobre 2022.

L'ensemble des expertises et des analyses réalisées par ces bureaux d'études ont été considérées afin de définir un projet de parc éolien avec des impacts maîtrisés (recherche du moindre impact sur l'environnement) qui participera au développement durable local en intégrant des mesures bénéfiques pour le territoire.

6.5.3 Bilan de la communication et de la concertation

La concertation menée tout au long de l'investigation et du développement du projet s'est attachée à échanger sur les enjeux du territoire et à présenter une information claire, transparente et régulière à l'ensemble des parties prenantes, que ce soient les élus locaux, les riverains, les acteurs économiques et sociaux et les grands élus.

La concertation et la communication seront également poursuivis au-delà du développement du projet, pendant l'instruction du dossier en préfecture, la construction du parc éolien et son exploitation.

Ce chapitre présente l'ensemble des moyens de communication et actions réalisées dans le cadre du projet.

6.5.3.1 Les ateliers organisés auprès des élus de la commune

- **Première réunion : chronologie du projet et présentations des premiers résultats des états initiaux**

Le 30 novembre 2022 s'est tenue la première réunion de suivi du projet de parc éolien de Frôlois en présence de six élus communaux. Elle a permis de construire la chronologie du projet sur une frise grand format, en intégrant à la fois les différentes étapes du projet, les prochaines réunions de suivi et les actions de communication à mener.

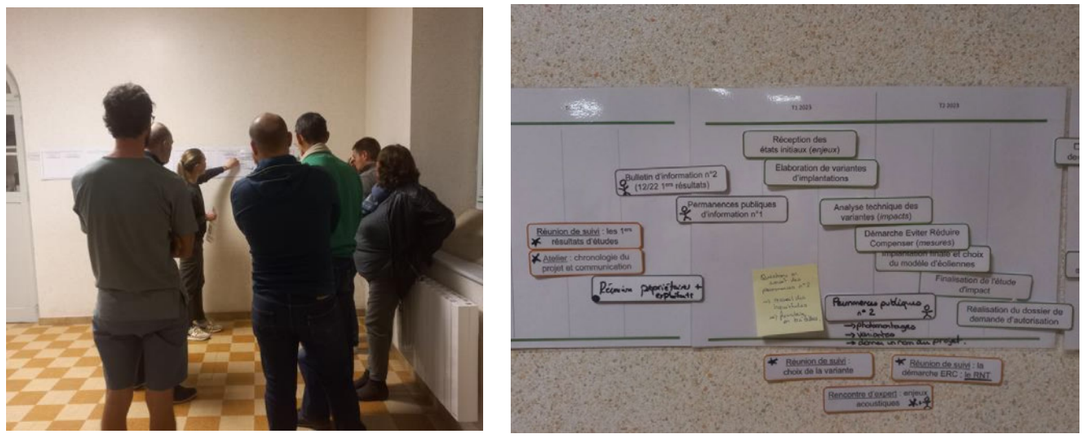


Illustration 36 : Frise chronologique du projet réalisée avec les élus de Frôlois

- **Visite d'un parc éolien**

Le 16 juin 2022, une visite du parc éolien de Migé 2 a été organisée. Deux élus se sont rendus disponibles pour tout ou partie de l'après-midi.

Outre la visite en elle-même, cette nouvelle rencontre a été l'occasion de présenter l'acoustique des éoliennes et l'insertion paysagère d'un projet.

- **Deuxième réunion : atelier « Élaboration des variantes d'implantation »**

Le 6 avril 2023 a eu lieu la deuxième réunion de suivi du projet avec la présentation des principaux enjeux, les différentes variantes élaborées et l'implantation retenue. Cette réunion a été l'occasion de réaliser un atelier d'élaboration de variantes d'implantation. Les élus ont pu s'essayer au métier de développeur de projet éolien et ainsi réfléchir à la définition d'une implantation en fonction des enjeux du site.




Illustration 37 : Atelier variante lors de la 2ème réunion de suivi

- Troisième réunion et visite du mât de mesure de Frôlois

En juin 2023, directement au pied du mât de mesure installé sur la commune de Frôlois, les différentes fonctionnalités de ce dernier ont été présentées. La suite de la réunion s'est déroulée en mairie de Frôlois : elle a porté sur la présentation des états initiaux environnementaux (biodiversité, paysage et acoustique) et de l'implantation finale.

- Quatrième réunion : comité de projet

Le 8 janvier 2024 s'est déroulée une réunion de comité de projet à la mairie de Frôlois. Quelques élus des communes comprises dans les 6 km autour de l'installation (périmètre d'affichage de l'enquête publique) ont répondu présent. Cette séance a été l'occasion de présenter et d'échanger autour de l'implantation retenue, ses caractéristiques techniques et les différentes mesures d'évitement, de réduction, de compensation, d'accompagnement et de suivi. Des photomontages réalisés depuis différents points de vue ont pu être présentés.

- Cinquième réunion : atelier sur la démarche ERC(A) et les suivis

Le 13 mars 2024, un atelier consacré à la démarche « Éviter, Réduire, Compenser » et à l'accompagnement (ERC(A)), a été organisé avec les élus locaux. L'objectif était d'expliquer comment les mesures ERC ont été définies lors du développement du projet, de la conception (choix des variantes et de l'implantation) à sa mise en service, et comment elles répondent aux sensibilités identifiées dans le cadre des différentes expertises réalisées.

Cet atelier a également été l'occasion de revenir sur les partenariats en cours de conventionnement avec des acteurs locaux, dans le cadre de la mise en place de mesures d'accompagnement sur le territoire de la commune. Les élus ont émis des propositions de mesures, notamment l'idée d'élaborer un parcours pédagogique afin de valoriser les études environnementales effectuées dans le cadre du projet (cf. chapitre 8.5.1.3).

6.5.3.2 Présentation des supports d'information et de communication

Tout au long de la phase de développement du projet, avant même l'installation du mât de mesure de vent et jusqu'au dépôt de la demande d'autorisation, les habitants du secteur ont été informés des démarches mises en place et des avancées *via* différents supports :

- des bulletins d'information distribués à tous les habitants de Frôlois et mis à disposition dans les communes alentour ;
- des permanences publiques d'information ;
- des articles de presse dans des journaux locaux ;
- un site internet mis à jour régulièrement ;
- des rencontres ponctuelles d'habitants souhaitant échanger sur le projet et/ou l'énergie en général.

- Bulletins d'information

Plusieurs bulletins d'information ont été rédigés par ABO Energy (anciennement ABO Wind) afin de présenter, tout au long du projet, les informations essentielles sur l'installation et son évolution :

- octobre 2021 : bulletin d'information sur le lancement du projet et l'installation du mât de mesure ;
- janvier 2023 : bulletin d'information sur les premiers résultats des états initiaux et information des permanences publiques ;
- janvier 2024 : bulletin d'information sur le choix de l'implantation finale du projet et des mesures ERC(A) et suivis ;
- janvier 2025 : bulletin d'information sur les mesures d'Évitement, de Réduction, de Compensation, d'Accompagnement et les modalités de suivi.

Les bulletins ont été distribués dans les boîtes aux lettres de Frôlois avec l'aide de la mairie, ainsi qu'aux mairies des communes comprises dans un rayon de 6 km autour du projet. Des exemplaires supplémentaires ont également été fournis aux grands élus du territoire (députés, sénateurs).

Le bulletin n°1 est présenté ci-après.



Bulletin d'information n°1 - Octobre 2021

Madame, Monsieur,

Ce bulletin d'information a pour objectif de vous expliquer notre démarche de développement du projet éolien sur la commune de Frôlois, initié en ce début d'année 2021 avec notamment la rencontre des élus puis la sollicitation des propriétaires fonciers et exploitants agricoles.

Dans les prochains mois et années, des études sur le vent, la faune, la flore, le paysage et l'acoustique seront entreprises. Dès ce mois d'octobre, un mât de mesure de vent sera installé sur site. L'ensemble des études de faisabilité permettront de vérifier si le secteur se prête bien à accueillir des éoliennes. En cas de conclusions positives, elles donneront éventuellement forme à un projet abouti, que ce soit sur le nombre ou la disposition des machines.

Nous restons à votre disposition pour toute information complémentaire, n'hésitez pas à nous solliciter aux coordonnées indiquées au dos du présent bulletin.

Caroline WOLFF et Benjamin MOREAU
Responsables du projet

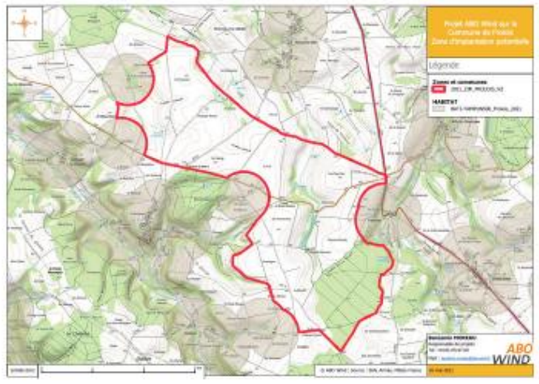
Le mot des élus

« En tant qu'élus de la Commune, nous avons eu l'occasion de rencontrer la société ABO Wind dès février 2021. Dans le cadre national de développement des énergies renouvelables, nous avons bien conscience de l'intérêt que représente le plateau de Frôlois, et nous serons très attentifs au développement du projet sur la Commune, pour un projet cohérent et respectueux du territoire. »

M. Roux et M. Meunier, élus de la Commune de Frôlois, référents au projet éolien.

Localisation du projet

La zone choisie résulte d'une analyse cartographique à l'échelle départementale prenant en compte les différentes contraintes techniques, environnementales, paysagères et réglementaires du territoire. A ce stade, tous les atouts requis pour concevoir un parc éolien de qualité semblent être réunis sur ce secteur :



- Une distance importante aux principaux lieux d'habitation.
- Des contraintes aéronautiques compatibles avec l'installation d'éoliennes.
- L'absence de zonage règlementaire concernant la faune, la flore, les milieux naturels et les zones de captage.
- Un éloignement aux sensibilités patrimoniales principales.
- Des possibilités d'accès et de raccordement.
- Une exposition favorable aux vent.

La zone d'étude est délimitée par le trait continu rouge sur la carte. Elle se concentre sur les zones agricoles et forestières à la jonction des différentes communes du secteur.

La zone définie ci-dessus est une zone d'étude, et non une zone d'implantation. Le diagnostic mené sur cette zone permettra de définir les sites les plus propices à l'implantation d'éoliennes. Toute la zone d'étude ne sera pas concernée par un parc éolien.

ABO WIND

Le déroulement du projet

2021

- **1er trimestre :**
  - Identification à Frôlois d'une zone propice à l'éolien.
  - Rencontre du Maire et du Conseil Municipal.
- **2ème trimestre :**
  - Prise de contact avec les propriétaires et exploitants de la zone d'étude.
- **3ème et 4ème trimestre :**
  - Distribution d'un bulletin d'information aux riverains.
  - Mise en ligne d'une page internet dédiée au projet.
  - Rencontre des acteurs institutionnels du territoire.
  - Installation d'un mât de mesure de vent sur site.

Les prochaines étapes
(dates prévisionnelles) :

2022

- Réalisation des études techniques et environnementales (vent, biodiversité, paysage et acoustique).
- Poursuite d'échanges et informations des élus et riverains.

2023

- Résultats des études techniques et environnementales.
- Présentation des variantes d'implantation et du projet final à la mairie et aux riverains.
- Réalisation du dossier de demande d'autorisation environnementale et dépôt en préfecture.

2024

- Instruction de la demande par les services de l'Etat.
- Enquête publique d'un mois.

Après 2025

- Financement, construction, raccordement et mise en service du parc éolien en vue d'une exploitation d'environ 25 ans.

La mesure du vent : un préalable à tout projet

L'analyse du gisement éolien est un préalable à tout projet car elle permet de préciser la ressource en vent du site à l'étude.

Pour ce faire, un mât de mesure anémométrique de 120 m de hauteur va être installé en octobre 2021, pour une durée de 1 à 2 ans. Les instruments disposés sur le mât à différentes hauteurs permettent d'établir un profil des vitesses et des directions de vents.

Le vent varie, c'est pourquoi une modélisation des caractéristiques du terrain et une corrélation des données sur le long terme sont indispensables. L'objectif est ainsi de couvrir, avec l'estimation la plus précise possible, la période de 20 à 30 ans pendant laquelle le parc éolien sera opérationnel.

Ces données corrélées avec celles mesurées par les stations Météo France et satellites des alentours depuis plus de 10 ans, permettent de caractériser le vent sur le long terme.

Enfin, la connaissance des caractéristiques du vent sur le site étudié permettra de définir le ou les types d'éoliennes les plus adaptés au site, d'évaluer quelle distance est à prévoir entre les éoliennes pour minimiser les effets de sillage et d'estimer précisément la production électrique du futur parc éolien.

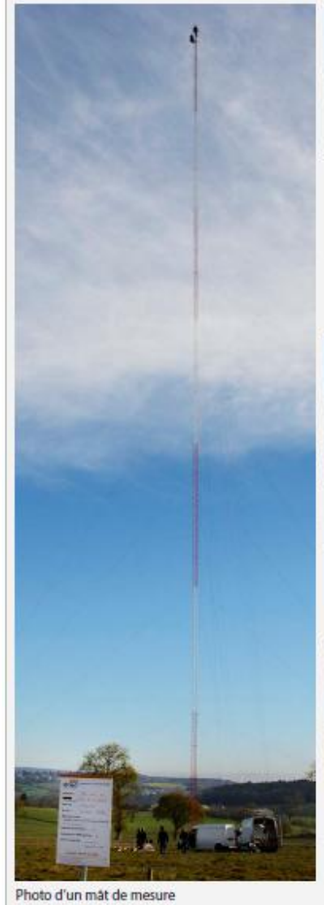


Photo d'un mât de mesure



Sonde de température
Transforme l'effet du réchauffement ou du refroidissement en signal électrique



Balise
Signalisation lumineuse aérienne



Anémomètre
Mesure la vitesse et la pression du vent



Girouette
Mesure les directions du vent



Micro chiroptère
Système permettant de mesurer l'activité des chauves-souris



Panneau solaire
Coffret data logger
Enregistre et transmet les données mesurées

Le développement du projet :

Un parc éolien est le fruit de deux années d'études techniques, environnementales et paysagères approfondies. ABO Wind s'entoure de nombreux spécialistes pour travailler à l'élaboration et à la construction de ses parcs : bureaux d'études externes reconnus et indépendants, associations naturalistes, acteurs locaux, entre autres. Une équipe projet est constituée en vue de concevoir un projet adapté au territoire et à ses enjeux.



Vent

1 à 2 ans

- Mesurer les vitesses, directions et fréquences de vent sur le site.
- Adapter les plans de bridages acoustiques selon les mesures de vent.
- Evaluer l'énergie produite par le parc.

Faune et Flore

1 an

- Réaliser un inventaire des espèces présentes et des différents milieux naturels.
- Adapter l'implantation des éoliennes en fonction des enjeux identifiés pour préserver les espèces et milieux fragiles.

Acoustique

10 mois

- Établir un état initial de l'environnement sonore.
- Choisir l'éolienne adaptée.
- Définir les éventuels plans de bridages permettant de garantir la tranquillité des riverains dans le respect de la réglementation acoustique sur l'éolien.

Paysage

10 mois

- Établir un état initial des composantes du paysages.
- Déterminer les perceptions du futur parc et enjeux depuis les lieux de vie, axes de circulation, monuments et sites patrimonieux et touristiques
- Définir la meilleure implantation pour une insertion cohérente en comparant différents scénarios par le biais de photomontages notamment.

Le choix du scénario



Aujourd'hui, l'emplacement, le nombre et le type d'éolienne ne sont pas encore connus. En combinant les résultats des différentes études et les enjeux observés sur le territoire, le scénario le plus adapté au site d'étude sera déterminé. Notre objectif est de proposer une implantation réaliste et cohérente avec l'environnement, le territoire et les paysages qui le caractérisent.

Dans le cadre de la demande d'autorisation environnementale, une étude d'impact sera réalisée afin d'évaluer les effets du parc sur l'environnement et de définir un projet et des mesures permettant d'éviter, réduire et si nécessaire compenser les incidences du projet.

La communication tout au long du projet



ABO Wind a particulièrement à cœur d'apporter une information claire et transparente tout au long du projet. C'est le gage d'un projet réussi. De cette bonne information naît une meilleure compréhension des tenants et aboutissants du projet. Cela se fait par la distribution de bulletins d'information, comme celui-ci, et par l'organisation de moments d'échanges privilégiés avec ABO Wind.

Les responsables du projet se tiennent également à votre disposition pour répondre à vos interrogations, recueillir vos remarques ou apporter des précisions sur l'avancement du projet. N'hésitez pas à les contacter (voir coordonnées au verso) pour prendre rendez-vous ou pour échanger par téléphone.

De plus, une page internet dédiée au projet a été mise en ligne et est accessible sur notre site internet :

www.abo-wind.com/fr > La société > A propos d'ABO Wind > Nos projets > Bourgogne-Franche-Comté > Projet éolien de Frôlois

Pourquoi accueillir des éoliennes sur votre territoire ?

L'État français s'engage à réussir une transition vers un bouquet énergétique plus équilibré sur son territoire. Cela passe par une diversification du mix électrique français avec le développement d'un éventail d'énergies renouvelables. Ces dernières sont reconnues comme compétitives, prédictibles et contrôlables.

En ce qui concerne l'énergie éolienne terrestre, les diagrammes suivants montrent les objectifs fixés à horizon 2028 par la Programmation Pluriannuelle de l'Energie au niveau national, et à horizon 2030 par le schéma régional climat air énergie en Bourgogne Franche-Comté, décliné également à l'échelle de la Côte d'Or. Ces objectifs sont loin d'être atteints au vu de la puissance raccordée au 31 mars 2021 (Source: Service de la Donnée et des Etudes Statistiques (SDES) - Ministère de la Transition écologique) :



Un parc éolien présente de nombreux avantages pour votre territoire

Source de retombées économiques, fiscales et locatives.

Source de diversification et d'indépendance énergétique.

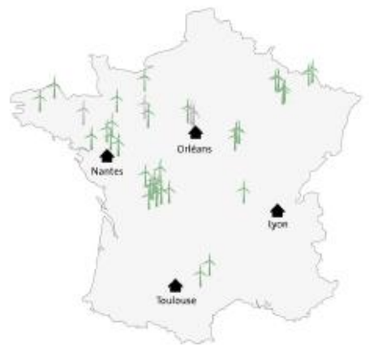
Production d'énergie propre à partir d'une ressource inépuisable.


Parc éolien de Migé-Escamps

Accueillir un projet éolien sur votre territoire, c'est être un acteur local de la transition énergétique.

ABO Wind en France

Avec son équipe de 130 personnes, ABO Wind développe des projets éoliens et photovoltaïques sur tout le territoire français depuis 2002.



33 parcs raccordés
174 éoliennes
347 MW

4 parcs en construction ou prêts à construire
47 MW

Contacts

Responsable du projet
Benjamin Moreau
Tél. : 06 07 82 97 35
benjamin.moreau@abo-wind.fr

Caroline Wolff
Tél. : 06 71 11 62 96
caroline.wolff@abo-wind.fr

Directrice de la communication
Cristina Robin
Tél. : 05 34 31 13 43
cristina.robin@abo-wind.fr

@ABOWindFrance
ABO Wind
www.abo-wind.com/fr

Tournés vers le futur

ABO WIND

ABO Wind SARL au capital de 100.000 euros | Siège social : 2 rue du Libre Echange, 31500 Toulouse, France | Siren : 441 291 432 | Document imprimé sur un papier recyclé | Ne pas jeter sur la voie publique

- **Permanences publiques**

Des permanences d'information ont été tenues le 14 et 15 juin 2023 en mairie de Frôlois.

Ces permanences ont été l'occasion d'échanger avec les habitants de la commune d'implantation et les riverains, de présenter aussi bien l'éolien en général que le projet de Frôlois, dont l'implantation était alors définie. Près de 30 habitants se sont déplacés et ont pu obtenir des réponses à leurs questions et éventuelles inquiétudes.

L'information des permanences publiques a été donnée directement à l'ensemble des mairies et élus puis *via* un bulletin d'information (bulletin n°2) envoyé en janvier 2023 et *via* l'application Panneau Pocket de la commune de Frôlois.

Un questionnaire a été partagé en même temps que les invitations afin de répondre au mieux aux attentes des riverains.

- **Articles de presse**

Plusieurs articles portant sur le projet de parc éolien sont parus dans le journal Le Bien Public :

- un premier article le 10 mai 2021 présentant la rencontre de la société ABO Energy par les membres du conseil municipal de Frôlois et le lancement du projet sur la commune :

  https://www.bienpublic.com/economie/2021/05/10/deux-entreprises-interessees-pour-implanter-un-parc-eolien
- un second article en janvier 2023 confirmant la viabilité d'un projet de parc éolien à la suite de la réception des états initiaux. :

  https://www.bienpublic.com/economie/2023/01/18/ca-avance-pour-le-projet-eolien-sur-les-hauteurs-du-village.

Le projet éolien sur la commune de Frôlois a été lancé en début d'année 2021 avec le soutien du conseil municipal. Les élus locaux voient d'un bon œil « les retombées économiques » de cet éventuel projet et la possibilité de produire localement une énergie renouvelable.

> **« Un secteur propice à l'énergie éolienne »**

Les propriétaires fonciers et les exploitants agricoles de la zone d'étude, située sur les hauteurs de la commune, ont ensuite été sollicités. « Ce projet s'inscrit dans un secteur propice à l'énergie éolienne. Il est porté par une volonté locale de soutenir le développement durable et les énergies renouvelables », explique l'entreprise Abo Wind, à l'origine du projet.

Illustration 38 : Extrait de l'article paru dans le journal Le Bien Public en janvier 2023

Deux articles ont également été publiés dans le journal L'Écho des communes :

- le 5 octobre 2023 : intitulé « Les élus au cœur de la transition énergétique », il présente le partenariat entre les élus de Frôlois et d'Auxonne et ABO Energy :

  https://www.echodescommunes.fr/actualite_economique_1324_les-elus-au-coeur-de-la-transition-energetique.html

Une fois lancés, les deux projets ont profité de l'expertise d'ABO Wind qui a préparé l'intégralité des pièces administratives, avec le soutien des élus et leur service. « Cela nous a enlevé une épine du pied et apporté une tranquillité d'esprit même si tout a été fait en lien avec notre service urbanisme » précise Jacques-François Coiquil. A Frôlois, le sentiment est identique. « ABO Wind a assuré le suivi avec nos deux élus référents et nous a expliqué la réglementation et les procédures de vote notamment pour éviter de futurs conflits. » L'opérateur s'est ainsi attelé à fournir les études sur la faune, la flore et prendre en compte les risques de nuisance qui auraient pu freiner les projets. A Auxonne, la future ferme photovoltaïque, attendue pour 2025, dissimulée dernière la végétation, n'occasionnera aucune gêne visuelle, pas plus qu'à Frôlois où les éoliennes seront installées à environ deux kilomètres de la commune au plus tôt en 2026.

Illustration 39 : Extrait de l'article de presse paru dans le journal Écho des communes en octobre 2023

- le 18 mars 2026 : cet article, qui présente la société ABO Energy, fait notamment référence au développement du projet de parc éolien de Frôlois :

  https://www.echodescommunes.fr/actualite_economique_1652_accompagner-les-alus-dans-leur-transition-anergatique.html

En Côte-d'Or, ABO Energy intervient à Frôlois où la demande d'autorisation administrative du projet de parc éolien, initié en 2021 en concertation avec les élus, sera déposée en préfecture courant avril – mai 2026. *« Le futur parc sera composé de cinq éoliennes implantées sur des parcelles agricoles pour une puissance totale de 35 MW. Outre la production d'électricité verte et les retombées économiques pour les collectivités que le parc éolien générera, il contribuera également à la protection de la biodiversité locale à travers la mise en place de mesures d'accompagnement grâce à des partenariats entre ABO Energy et l'ONF ainsi que la Chambre d'agriculture de la Côte d'Or. »* Tous unis dans l'intérêt du territoire et de toutes ses composantes.

Illustration 40 : Extrait de l'article de presse paru dans le journal Écho des communes en mars 2026

- **Site internet**

Afin d'informer plus largement autour du projet de parc éolien de Frôlois pour des personnes non abonnées aux journaux précités ou en dehors de la commune de Frôlois, ABO Energy a également mis en place un site internet dès le lancement du projet en octobre 2021. Il est alimenté régulièrement, à chaque étape du projet.

https://www.aboenergy.com/fr/zone-information/nos-projets/bourgogne-franche-comte/frolois.html

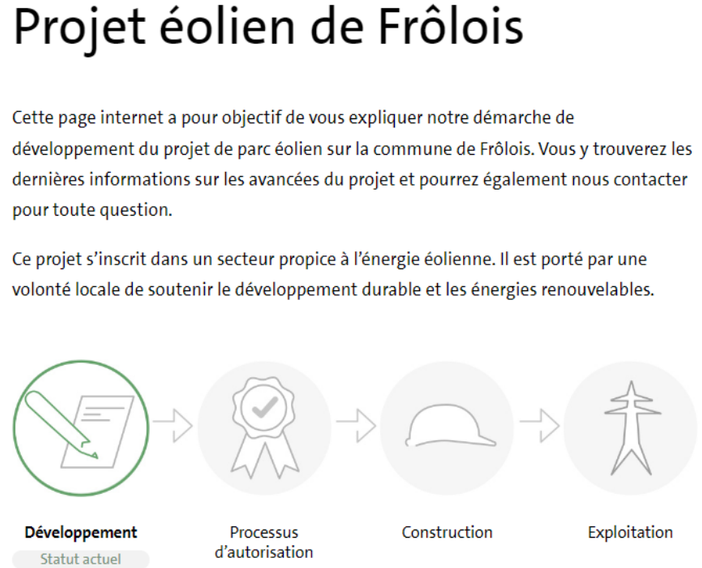


Illustration 41 : Extrait du site internet d'ABO Energy sur le projet de parc éolien de Frôlois

- Rencontre ponctuelle d'habitants

En plus des canaux d'information présentés ci-dessus, certains habitants ont sollicité directement ABO Energy pour échanger sur le projet en cours à travers des entrevues, directement au domicile des habitants ou par téléphone.

Ainsi, une dizaine de rencontre ont pu avoir lieu et ont permis d'avoir des échanges aussi bien sur l'énergie en général que sur le projet porté par ABO Energy.

6.5.3.3 Réunion, information et rencontre des acteurs du territoire

Outre la concertation et l'information des riverains et élus locaux du projet, ABO Energy a également tâché d'échanger et d'informer l'ensemble des parties prenantes du territoire.

- À l'échelle intercommunale

Communauté de Communes du Pays d'Alésia et de la Seine :

Le site d'implantation s'inscrit sur le territoire de la Communauté de Communes du Pays d'Alésia et de la Seine. Tout au long du projet, l'établissement a été informé des avancées réalisées :

- juillet 2021 : courrier d'information du lancement du projet et sollicitation d'un rendez-vous ;
- octobre 2021 : rencontre du conseil communautaire et de son président, Monsieur Patrick MOLINOZ, afin de présenter le projet et d'échanger sur les enjeux du territoire et la politique énergétique de l'intercommunalité ;
- décembre 2022 : e-mail d'information et sollicitation d'une rencontre dans le cadre du Salon des Maires de Côte-d'Or ;
- janvier 2023 : envoi du second bulletin d'information (premiers résultats des états initiaux et information des permanences publiques) ;
- mai 2023 : courrier d'information et invitation à la visite du mât de mesure de Frôlois ;
- août 2023 : courrier d'information de l'implantation retenue ;
- novembre 2023 : invitation au comité de projet ;
- décembre 2023 et décembre 2024 : e-mails d'information et sollicitation d'une rencontre dans le cadre du Salon des Maires de Côte-d'Or (évènement annuel) ;
- janvier 2024 : courrier d'information sur le projet ;
- janvier 2025 : courrier d'information sur le projet ;
- décembre 2025 : sollicitation d'une rencontre dans le cadre du Salon des Maires de Côte-d'Or.

Mairies des communes d'affichage de l'enquête publique :

Les mairies présentes dans un rayon de 6 km autour du projet (zone d'affichage de l'enquête publique) ont été informées par courrier, fin 2021 puis en janvier 2023, du projet en cours et de son planning prévisionnel. En mai 2023, l'implantation retenue leur a été communiquée et les élus ont été conviés aux permanences publiques organisées en juin. Enfin, ils ont été invités pour participer au comité de projet de janvier 2024 présentant le projet, l'implantation et les mesures mises en place.

Tout au long du développement, les différents bulletins d'information ont été envoyés dans les mairies voisines de la commune de Frôlois.

- À l'échelle départementale

Députés et sénateurs de la Côte-d'Or :

Chaque bulletin d'information réalisé sur le projet a également été distribué au député de la quatrième Circonscription, M Hubert BRIGAND, ainsi qu'aux sénateurs de Côte-d'Or afin de les informer du projet en cours et de leur offrir la possibilité de solliciter ABO Energy pour obtenir de plus amples informations. Cette démarche a mené à l'organisation d'une visioconférence entre Madame Anne-Catherine LOISIER, sénatrice de la Côte-d'Or, et le maître d'ouvrage, le 28 mai 2024.

Conseil départemental :

Au travers de plusieurs rencontres en 2023 de M. Marc FROT, conseiller départemental de Côte-d'Or, la société ABO Energy a pu présenter ses projets de parcs éoliens et de centrales photovoltaïque sur le territoire et notamment, le projet de parc éolien de Frôlois.

Office National des Forêts :

Avec une partie de la zone d'étude située en forêt, ABO Energy a souhaité établir une concertation large avec les services de l'ONF afin de mieux comprendre les enjeux du territoire.

Ainsi, plusieurs rencontres ont été réalisées qui ont permis de mieux comprendre la gestion forestière en place localement ainsi que les enjeux présents sur le territoire :

- en octobre 2023, lors d'un entretien en visioconférence avec M. Éric LAURENTY, responsable de l'Unité Territoriale Auxois-Morvan, et M. Louis PETER, technicien forestier en charge de la gestion courante de la forêt communale de Frôlois. Cet échange a permis d'entamer une réflexion autour d'un partenariat entre l'ONF, la commune et la CPENR de Frôlois, portant sur la mise en place d'une mesure d'accompagnement en faveur de la biodiversité sur le territoire de la forêt communale de Frôlois ;
- en février 2024, en présence de M. LAURENTY (ONF), de M. BIGARNET, maire de Frôlois, et de M. Florian MEUNIER, élu référent au projet. Cette réunion de travail a permis d'affiner la proposition de partenariat ;
- en février 2025, la convention de partenariat a été signée par l'ensemble des parties.

Présence aux éditions 2022, 2023, 2024 et 2025 du Salon des maires de Côte-d'Or :

Avec sept projets portés par ABO Energy en Côte-d'Or, le Salon départemental des maires (Cité 21) est un lieu de choix pour informer et échanger avec les élus et acteurs du territoire.

Outre le partenariat établi entre la FRTP BFC et ABO Energy (cf. ci-dessous), Cité 21 a également été l'occasion d'échanger avec de nombreuses personnes présentes, notamment : M. le Préfet de Côte-d'Or et plusieurs membres des services de la préfecture ; M. MOLINOZ, président de la Communauté de Communes du pays d'Alesia et de la Seine ; Mme LAMALLE, maire de Thorey-sur-Ouche et membre du cabinet de la présidente de Région ; M. FROT, conseiller départemental de Côte-d'Or ; les maires de l'ensemble des communes où ABO Energy travaille.

- À l'échelle régionale

Fédération Régionale des Travaux Publics de Bourgogne Franche-Comté (FRTP BFC) :

À l'occasion de l'édition 2022 du salon précité, la Fédération Régionale des Travaux Publics de Bourgogne-Franche-Comté et ABO Energy (anciennement ABO Wind), sous la supervision de la Région Bourgogne – Franche-Comté, ont signé une convention de partenariat favorisant l'emploi local, montrant la volonté de l'entreprise de s'impliquer sur les territoires et de favoriser les emplois locaux notamment en favorisant la collaboration entre ABO Energy et les entreprises locales dans le cadre des chantiers de construction de centrales photovoltaïques au sol et de parcs éoliens.

La convention a été signée par Vincent Martin (Groupe Roger Martin), Président de la FRTP BFC, et Benoit Clouet, co-gérant d'ABO Energy France SARL.



Illustration 42 : Signature de la convention FRTP BFC - ABO Energy au salon des maires de Côte d'Or 2022 (Source : ABO Energy)

6.5.3.4 Réunions de concertation avec les services de l'État

Depuis 2021, le porteur de projet a pu échanger à plusieurs reprises avec les services de l'État afin de présenter le projet et d'appréhender les aspects techniques, environnementaux et administratifs du dossier.

Les services de l'État ont ainsi pu faire part aux bureaux d'études et au porteur du projet de leurs attentes et de leurs préconisations pour permettre au projet d'aboutir.

Ci-après sont indiqués la date et l'objet de chacune des réunions et échanges organisés au cours du développement du projet :

- mars 2021 : les administrations sont consultées dès la phase d'investigation du dossier afin de recenser les contraintes et les servitudes techniques, à considérer dans la définition du projet. Après de nombreux retours (DDT, ARS, DRAC, ONF, INAO, Conseil départemental, SDIS 21) le potentiel d'accueil du site a pu être validé et a permis de lancer le développement du projet de parc éolien ;
- septembre 2022 : échange avec la DDT 21, organisatrice du pôle PCDER 21, sur les modalités de participation et le contenu de la présentation ;
- janvier 2023 : transmission à la DREAL BFC, service biodiversité, des éléments relatifs aux enjeux et inventaires biodiversité réalisés dans le cadre du projet ;
- février 2023 : réunion de pole PCDER 21 de présentation des inventaires et des réflexions sur l'implantation du projet de parc éolien de Frôlois. Les personnes présentes étaient : Madame CLOUZOT et Monsieur BROUILLARD, préfecture ; Madame PERRIN et Monsieur TISNE, DDT ; Monsieur DROUHIN, DREAL ; Madame BOUCHE, Unité Départementale 21 de la DREAL ; Monsieur MALLAMACI, Enedis ; Monsieur BERGERT, DGA de la COPAS ; Monsieur BIGARNET, maire de Frôlois ;
- juin 2023 : visite du mât de mesure d'un des projets d'ABO Energy en Côte-d'Or avec Mme. Isabelle BOURION, Sous-préfète de l'arrondissement de Montbard, et échanges sur les différents projets portés par ABO Energy dans le département ;
- août 2023 : échange avec le service instructeur, Mme. Flore BOUCHE, concernant la liste des projets éoliens à prendre en compte dans le dossier ;
- février 2026 : réunion avec les services instructeurs de la DREAL Bourgogne – Franche-Comté sur la complétude du Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale.

6.5.4 Calendrier du projet

Le calendrier ci-dessous reprend les principales étapes de développement du projet depuis la phase de recherche d'un site d'implantation jusqu'au dépôt du DDAE.

Projet éolien de Frôlois

Calendrier 2020 - 2026

Les études	2020		2021				2022				2023				2024				2025				2026			
	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4
	Analyse cartographique du territoire Consultation des administrations					Choix bureau d'études															Finalisation du dossier			Dépôt....	Instruction...	
Vent						Mât de mesure de vent (120 m)																				
Biodiversité							Etat initial Ecoute des chauves-souris en altitude (mât de mesure)							Impacts et mesures			Conventionnement mesures			Etudes spécifiques avifaune						
Paysage									Etat initial							Prises de vue		Photomontages			Impacts et mesures					
Acoustique							Mesures	Etat initial			Simulations		Impacts et mesures							Mise à jour étude						
Milieux humains									Etat initial					Impacts et mesures						Mise à jour étude						

Communication et concertation	2020		2021				2022				2023				2024				2025				2026			
	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4
Mairie			Rencontre des élus		Conseil Municipal		Information	Information		Réunion de suivi n°1		Réunion de suivi n°2			Comité de projet	Réunion de suivi n°3				Réunion de suivi n°4			Dépôt du RNT			
Communauté de communes					Conseil Communautaire	Information continue																				
Riverains / Habitants					Bulletin n°1						Bulletin n°2				Bulletin n°3				Bulletin n°4					Bulletin n°5		
Autres moyens d'informations					Page internet du projet				Visite Parc éolien de Migé		Réunion PCDER	Visite Mât de mesure		Salon Maires 21				Salon Maires 21				Salon Maires 21	Réunion DREAL	Réunion sénatrice		
Propriétaires fonciers et exploitants			Rencontre et concertation des propriétaires fonciers et exploitants							Réunion de suivi			Information			Réunion de suivi			Information			Information				

LES INCIDENCES DU PROJET

7

7.1 Les incidences du projet sur les composantes du milieu physique 295

7.1.1 Incidences sur la géologie 295

7.1.2 Incidences sur les sols 295

7.1.3 Incidences sur la topographie 297

7.1.4 Incidences sur les eaux et les milieux associés 297

7.1.5 Incidences sur le climat et les paramètres météorologiques.. 300

7.1.6 Incidences sur la qualité de l'air 301

7.1.7 Incidences sur les risques naturels 301

7.1.8 Synthèse des incidences du projet sur le milieu physique 305

7.2 Les incidences du projet sur les composantes du milieu humain 309

7.2.1 Incidences sur l'économie locale 309

7.2.2 Incidences sur l'occupation des sols et les usages 309

7.2.3 Incidences sur l'utilisation de l'espace aérien 316

7.2.4 Incidences sur le cadre de vie et la santé humaine 317

7.2.5 Incidences sur les risques technologiques 326

7.2.6 Synthèse des incidences du projet sur le milieu humain 327

7.3 Les incidences du projet sur les composantes du milieu naturel 331

7.3.1 Analyse de l'implantation du projet vis-à-vis des éléments identifiés dans l'état initial 331

7.3.2 Évaluation des incidences et des niveaux d'impacts bruts sur la faune et la flore 332

7.4 Les incidences du projet sur les composantes du paysage et du patrimoine 336

7.4.1 Les incidences temporaires liées à la phase de chantier 336

7.4.2 Les incidences permanentes 336

7.4.3 Synthèse des incidences du projet sur le paysage et le patrimoine 352

7.5 Les incidences résultant de la vulnérabilité du projet... 359

7.5.1 ... au changement climatique 359

7.5.2 ...à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné 360



7.1 LES INCIDENCES DU PROJET SUR LES COMPOSANTES DU MILIEU PHYSIQUE

7.1.1 Incidences sur la géologie

Niveau de sensibilité du site : Faible à modéré

Phase de construction

Les effets du projet sur le substrat géologique seront principalement observés lors de la phase de construction, du fait des opérations impliquant une interaction physique avec les strates du sous-sol. Ces opérations sont :

- le creusement des fouilles pour les fondations (jusqu'à 4 m de profondeur maximum) ;
- la réalisation des tranchées nécessaires à l'implantation du raccordement (entre 85 cm et 1,2 m).

Elles entraîneront une **atteinte superficielle des couches sédimentaires par effet de décapage**.

Les épaisseurs de matériaux exposées s'élèvent à environ 3 m au niveau des fouilles des fondations et à quelques dizaines de centimètres sur les emprises des tranchées. Ces valeurs sont à mettre en perspective par rapport à l'épaisseur des strates calcaires présentes sous le projet, comprises entre 10 et 40 m pour les plus superficielles. Par ailleurs, les surfaces mises en jeu seront limitées et réparties au sein d'un territoire de plusieurs dizaines d'hectares : les cinq fouilles des fondations auront une emprise unitaire d'environ 805 m² (fond de fouille) et seront espacées de près de 435 m pour les plus proches. Les tranchées formeront quant à elle des sillons de 40 à 60 cm de largeur qui ne feront que "griffer" la surface du substrat géologique.

Aucun remaniement notable de la structure des couches géologiques n'est donc attendu, le niveau d'impact est faible.

Un autre effet est envisageable **en cas d'accident** : la pollution du sous-sol par infiltration suite à une fuite survenue sur un engin de chantier. Un tel scénario, qui constitue un évènement rare et non systématique, mettrait en jeu des substances à la toxicité limitée (carburant, huile, liquide de refroidissement) et dont les volumes seraient réduits (quelques litres tout au plus), même en l'absence de mesures de réduction de l'impact. Ce constat est d'autant plus marqué que l'épaisseur de sol recouvrant le substrat géologique absorbera et retiendra une partie de cette pollution. **Le niveau d'impact est donc très faible**.

Phase d'exploitation

En phase d'exploitation, **aucune atteinte du sous-sol n'est attendue dans le cadre d'un fonctionnement normal de l'installation**. En effet :

- aucune intervention en profondeur n'est réalisée (absence d'interactions physiques) ;
- le projet est conçu de manière à s'assurer que les strates géologiques sur lesquelles s'appuient les plus lourds aménagements résisteront aux charges supportées tout au long de l'exploitation (pas d'effet de tassement).

Le seul effet envisageable concerne une **pollution accidentelle suite à une avarie survenue sur un aérogénérateur ou consécutive à une erreur de maintenance** : fuite/déversement d'huile ou de liquide de refroidissement avec infiltration en profondeur. À l'instar de la phase de construction, un tel scénario constitue un évènement rare et non systématique. **Les volumes impliqués seraient par ailleurs peu importants** (quelques litres à dizaines de litres), les éoliennes étant conçues pour contenir les fuites potentielles : bacs collecteurs sous les équipements sensibles de la nacelle et sur la plateforme supérieure du mât, nacelle étanche en forme de cuve permettant de récupérer les produits non retenus dans les bacs collecteur. **Le niveau d'impact est donc faible.**

Phase de démantèlement

En phase de démantèlement, la présence d'engins de chantier induira un **risque de pollution accidentelle similaire à la phase de construction**. Aucun autre effet n'est attendu.

> ***De manière générale, les effets attendus du projet de parc éolien sur le substrat géologique seront observés en phase de construction : décapage au niveau des fouilles des fondations et des linéaires de tranchées. Le niveau d'impact est jugé faible du fait de leur caractère superficiel, des emprises concernées et de leur dispersion.***
>
> ***Un risque accidentel de pollution est également envisageable durant les différentes phases de vie de l'installation. Le cas échéant, l'intensité sera limitée au regard des volumes impliqués.***

	Niveau d'impact brut :		
	Construction	Exploitation	Démantèlement
Remaniement des couches de surface	Faible	Nul	Nul
Pollution accidentelle	Très faible	Faible	Très faible

7.1.2 Incidences sur les sols

Niveau de sensibilité du site : Faible à modéré

Nota : Dans le présent chapitre, l'appellation « sol » traitera de l'ensemble des couches recouvrant le substrat géologique. Elle inclura par conséquent les horizons pédologiques stricts (= couches de terre) présentés dans l'état initial ainsi que les strates inférieures de transition entre ces horizons et la roche mère. L'épaisseur de ces terrains est estimée entre 50 cm et 1 m.

Phase de construction

Les effets sur les sols seront majoritairement constatés en phases de chantiers (construction et démantèlement). On distingue ainsi trois principaux phénomènes : une **déstructuration/remaniement des couches sur les emprises excavées**, un **tassement des zones soumises à des contraintes de poids** et une **accentuation de l'érosion des sols sur les terrains mis à nu.**

Déstructuration/remaniement des couches de sol

Les opérations d'excavations (retrait des terres à la pelleteuse) auront pour effet de déstructurer les couches de sol visées. L'intensité de ce phénomène dépend des surfaces concernées, des profondeurs excavées, mais aussi de la qualité des sols. Le tableau suivant détaille les décaissements réalisés.

Tableau 83 : Excavations réalisées dans le cadre des travaux de construction

Emprises excavées	Surface	Profondeur
Fouilles pour les fondations (emprise en surface)	6 285 m²	Jusqu'à 4 m
Pistes et virages créés (excavation pour la mise en place d'une bande roulante en GNT)	2 660 m²	Entre 0,5 et 0,8 m
Pistes renforcées et/ou élargies (excavation pour la mise en place d'une bande roulante en GNT)	13 310 m²	Entre 0,5 et 0,8 m
Plateformes des éoliennes (excavation pour la mise en place d'un revêtement en GNT – format 35 m x 60 m)	10 500 m²	Entre 0,5 et 0,8 m
Plateforme des postes de livraison (excavation pour la mise en place d'un revêtement en GNT)	395 m²	50 cm
Tranchées pour le raccordement interne (excavation pour l'enfouissement des réseaux – hypothèse de tranchées de 60 cm)	1 220 m²	Entre 0,85 et 1,2 m

Emprises excavées	Surface	Profondeur
Surfaces carrossables temporaires (virages et plateformes de déchargement des postes de livraison - excavation pour la mise en place d'un revêtement en GNT)	12 900 m²	Entre 0,5 et 0,8 m
Aires de stockage des pales	8 800 m²	20 cm
Aires de stockage des terres	2 625 m²	20 cm
Base vie	1 500 m²	Jusqu'à 50 cm

Ainsi, près de 6,0 ha de terrains seront remaniés sur une profondeur impliquant le plus souvent la totalité de la couche de sol (épaisseur estimée entre 50 cm et 1 m). À l'instar de l'analyse des incidences sur les couches géologiques, il est à noter que ces décaissements seront dispersés au sein d'un territoire de plusieurs dizaines d'hectares. Par ailleurs, les terrains concernés sont déjà soumis à une altération partielle de leur structure :

- la majorité des emprises excavées sont des terres agricoles dont les strates supérieures (vingt premiers centimètres) sont régulièrement remaniées par le travail du sol : labour, pseudo-labour, décompactage, etc. ;
- les couches de sol présentes sous les chemins à renforcer sont tassées par le poids des engins agricoles qui les empruntent (structure altérée).

Par conséquent, le niveau d'impact brut lié au remaniement des terres est jugé faible à modéré en phase de construction.

Tassement des sols

Le tassement des sols est un phénomène qui impacte tout chantier de construction dès lors qu'il concerne des terrains souples et qu'il implique le déplacement d'engins, l'installation d'équipements lourds, le stockage de matériel, etc.

Dans le cadre du projet à l'étude, les seules emprises exposées sont les aires de stockage (pales, terres) et la base vie. Ces aménagements, recouverts d'une épaisseur de graves ou en terre, seront en effet compactés afin de s'assurer qu'ils supportent les équipements et matériaux qu'ils sont destinés à accueillir : pales des éoliennes, terres excavées, bâtiments préfabriqués, bennes de tri, véhicules, etc. **Le tassement réalisé affectera uniquement la partie la plus superficielle des sols maintenus (vingt premiers centimètres) et concernera une superficie totale de 12 925 m²**.

L'impact brut est jugé faible à modéré.

À noter que les couches de sol reposant sous les plateformes et les pistes/virages ne sont pas considérées comme exposées au risque de tassement. Elles seront en effet peu représentées du fait de la profondeur attendue des excavations (retrait probable de l'épaisseur totale du sol). Elles seront par ailleurs analysées au cours des études géotechniques afin de s'assurer qu'elles supporteront le poids des revêtements (les couches dont la portance est insuffisante sont retirées). Enfin, ces strates inférieures sont déjà tassées du fait de leur profondeur.

Accentuation du phénomène d'érosion des sols

La mise à nu de terrains, qui se traduit par la suppression de leur couvert végétal, favorise l'arrachement et l'entraînement des particules de sol, notamment lors des épisodes pluvieux, ce qui a pour effets :

- un possible relargage de ces terres dans les eaux du secteur, par mise en suspension des particules lessivées ;
- sur le long terme, une modification de la structure des sols et de leurs qualités agro-pédologiques.

Dans le cadre des travaux envisagés, les emprises concernées par une mise à nu sont :

- les tranchées de raccordement ;
- les aires de stockage temporaires, qui feront l'objet d'opérations d'arasement/nivellement, entraînant un décapage de leur couvert végétal.

Les autres surfaces décapées seront rapidement artificialisées par la pose d'un revêtement empierré ou l'implantation d'un bâtiment. Elles ne sont donc pas exposées.

Ce sont donc près de 12 645 m² de terrains qui seront concernés par un risque d'érosion. L'importance de ce phénomène est toutefois à relativiser au regard :

- des pratiques agricoles existantes : les phases de travail des sols (labours) et de récolte sont responsables d'une mise à nu régulière des sols du site. L'exposition des terrains au phénomène d'érosion est donc déjà présente et porte sur des emprises conséquentes ;
- de l'éloignement des premiers cours d'eau et plans d'eau (290 m au plus près), qui limitera notablement l'apport de matières en suspension.

Ainsi, **le niveau d'impact brut est jugé faible**.

Risque de pollution accidentelle

Un quatrième effet est envisageable en phase de construction, il s'agit de la **pollution du sol** par infiltration suite à une fuite survenue sur un engin de chantier. À l'instar de ce qui a été décrit dans le chapitre dédié aux effets sur le substrat géologique, cet évènement, rare et non systématique, mettrait en jeu des substances à la toxicité limitée (carburant, huile, liquide de refroidissement) et dont les volumes seraient réduits (quelques litres tout au plus), même en l'absence de mesures de réduction de l'impact

Le niveau d'impact brut sur les sols est donc faible.

<u>Phase d'exploitation</u>

En phase d'exploitation, aucun tassement ou remaniement supplémentaire des sols n'est attendu et aucune surface naturelle ne sera mise à nu.

Le seul effet envisageable est une pollution accidentelle des sols causée par une avarie ou une erreur de maintenance sur les éoliennes. L'intensité d'un tel scénario sera limitée au regard des volumes impliqués (voir explications au chapitre précédent 7.1.1).

Le niveau d'impact brut est donc faible.

<u>Phase de démantèlement</u>

Les effets rencontrés en phase de démantèlement seront similaires à ceux de la phase de construction : déstructuration des couches de sol recouvrant les fondations et les réseaux enterrés (retrait des câbles dans un rayon de 10 m autour des éoliennes et des postes), tassement lié à l'aménagement des aires de travail, mise à nu de terrains (érosion) et risque de pollution accidentelle. Les niveaux d'impacts seront donc similaires.

À noter que des terres seront importées afin de combler les emprises des fondations et des surfaces empierrées (pistes et plateformes) démantelées. Cette opération ne devrait pas avoir d'incidences particulières sur la qualité des sols. En effet, la règlementation impose l'emploi de « *terres de caractéristiques comparables aux terres en place* » (article 29 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié).

> ***Les effets attendus du projet de parc éolien sur les sols concernent principalement les phases de chantiers : déstructuration/remaniement des couches, tassement, érosion, pollution accidentelle. En phase d'exploitation, aucune incidence n'est attendue dans le cadre d'un fonctionnement normal de l'installation. Seule une pollution accidentelle est envisageable (non systématique).***

	Niveau d'impact brut :		
	Construction	Exploitation	Démantèlement
Déstructuration/remaniement des couches de sol	Faible à modéré	Nul	Faible à modéré
Tassement	Faible à modéré	Nul	Faible à modéré
Érosion	Faible	Nul	Faible
Pollution accidentelle	Faible	Faible	Faible

7.1.3 Incidences sur la topographie

Niveau de sensibilité du site : Faible

Les aménagements du projet ont été positionnés sur des terrains faiblement pentus situés à l'écart des combes et vallons du secteur.

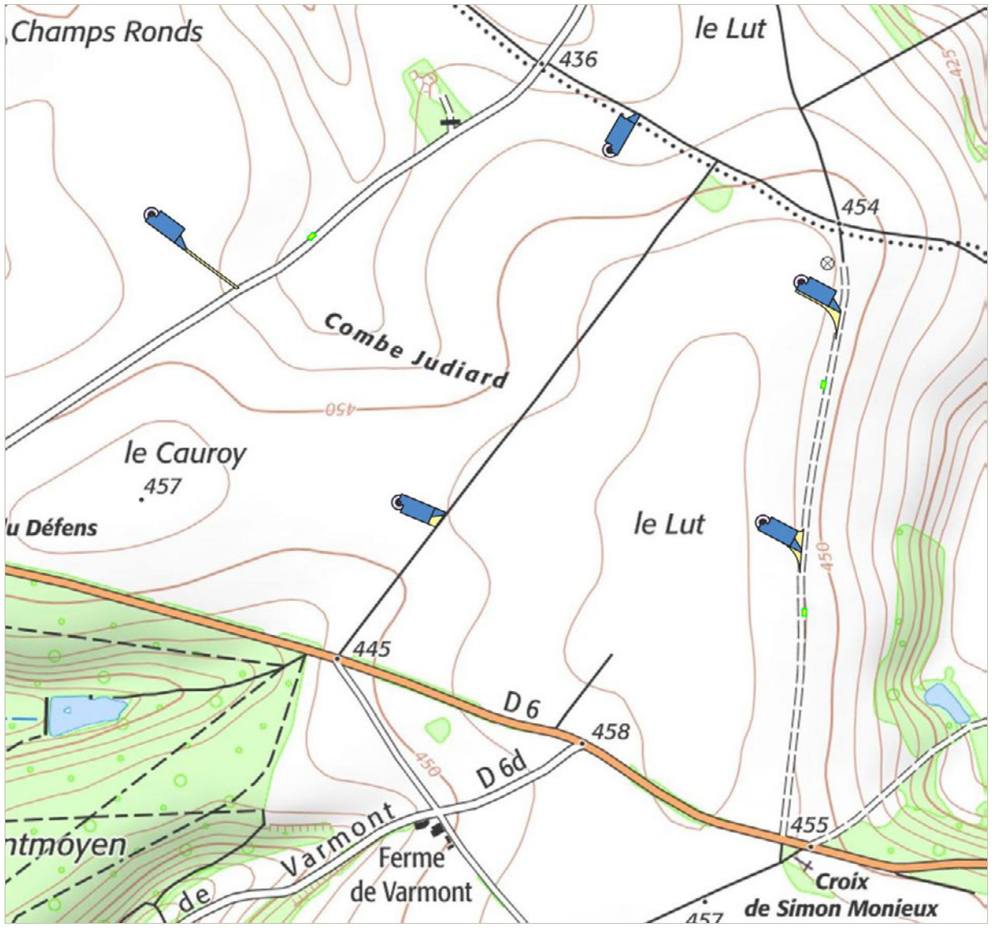


Illustration 43 : Situation du projet par rapport aux lignes de niveaux du Scan 25 de l'IGN

Aucune modification notable de la topographie du secteur n'est attendue :

- durant les travaux (construction et démantèlement), les excavations réalisées généreront une modification temporaire et localisée de la topographie en raison des fouilles effectuées et des monticules de terres stockées. Les modifications de relief ne seront toutefois perceptibles que depuis les abords du chantier et les terrains retrouveront rapidement leur état d'origine (comblement des tranchées et des fouilles par les matériaux d'origine et réemploi/évacuation des terres excédentaires) ;
- en phase d'exploitation, aucun changement significatif n'aura lieu : bien que les pistes et les plateformes devront répondre à certains critères de pentes, ces équipements seront aménagés à hauteur du terrain naturel. Ils n'induiront par conséquent aucune rupture de pente ou différence de niveau marquées. Les talus destinés au renforcement de ces ouvrages viendront par ailleurs atténuer ces effets de décalage.

Le projet ne sera responsable d'aucune modification particulière de la topographie.

	Niveau d'impact brut :		
	Construction	Exploitation	Démantèlement
Modification de la topographie du site	Faible	Très faible	Faible

7.1.4 Incidences sur les eaux et les milieux associés

7.1.4.1 Incidences sur les eaux superficielles

Niveau de sensibilité du site : Modéré

Le projet de parc éolien s'inscrit respectivement à 380 m et 500 m des plus proches cours d'eau du secteur, tandis que le premier point d'eau est à 245 m.

Compte tenu de ces distances, aucun effet n'est attendu sur les eaux superficielles.

Niveau d'impact brut :					
Construction :	Nul	Exploitation :	Nul	Démantèlement :	Nul

7.1.4.2 Incidences sur les eaux souterraines

Niveau de sensibilité du site : Faible à modéré

Le projet se développe sur dix entités hydrogéologiques superposées (cf. état initial - chapitre 4.1.4.2).

Parmi ces entités, celle qui occupe le niveau le plus superficiel est l'**unité 139AM01**. Il s'agit d'une aquifère, ce qui signifie qu'elle renferme un volume notable d'eau.

La nappe contenue dans cette entité est la plus exposée à un risque d'incidences liées au projet. Elle est en effet la plus proche de l'installation et joue un rôle de protection pour les unités qu'elle recouvre.

Les incidences attendues portent sur une pollution potentielle des eaux de cette nappe (cf. détails ci-après). Aucun prélèvement n'est envisagé dans les masses d'eau souterraines, quelle que soit la phase considérée.

<u>Phases de travaux (construction et démantèlement)</u>

Les risques de pollutions des phases chantiers sont consécutifs à :

- la mise à nu du toit de la nappe (exposition à l'air libre) lors du creusement des fouilles pour les fondations et des tranchées du raccordement (opérations les plus profondes). Bien que le niveau de la masse d'eau soit probablement inférieur aux opérations envisagées[8], un scénario de mise à nu ne peut être écarté à ce stade (nécessité de réaliser des campagnes de mesure pour le vérifier), en particulier pour les fouilles des fondations. Le cas échéant, des particules de terres seront rejetées dans ces eaux (matières en suspensions) ;
- l'infiltration de béton lors du coulage des fondations (phase de construction) ;
- l'infiltration d'un fluide polluant suite à une fuite survenue sur un engin de chantier (scénario accidentel non systématique).

[8] Les secteurs présentant les plus forts risques d'affleurement de nappes (combes et vallons) ont été évités - voir détails dans l'état initial.

Concernant la libération de matières en suspension, les particules concernées (terre) ne présentent aucune dangerosité particulière pour les eaux des nappes. Seule une turbidité passagère de ces eaux sera constatée mais ce phénomène n'est pas en mesure d'altérer leur qualité. Par ailleurs, l'effet sera de courte durée, les fouilles étant remblayées une fois le massif béton asséché/démantelé et les tranchées étant rebouchées une fois le raccordement mis en place ou retiré.

Pour ce qui est de l'infiltration de béton lors du coulage des fondations, il est à noter tout d'abord que cette opération ne peut être réalisée si la fouille est en eau (remontée de nappe). **Aucun contact direct n'est donc envisageable**. Par ailleurs, comme détaillé au chapitre 6.3.1.3.1, le volume de béton coulé est contenu par une semelle de propreté sur le fond de la fouille et par un coffrage sur le pourtour. **Aucune infiltration n'est donc possible à l'exception de volumes résiduels liés à des coulures ou des éclaboussures**.

Enfin, concernant l'infiltration potentielle de liquides polluants (carburant, huile, liquide de refroidissement), seul un volume limité atteindrait les eaux des nappes compte tenu des caractéristiques des engins mobilisés (contenances réduites) et de la rétention exercée par les couches de sol recouvrant ces masses d'eau. Les fluides impliqués présentent par ailleurs un niveau de toxicité limitée.

L'impact brut de tels effets en phases de chantiers ne sera donc pas notable.

Phase d'exploitation

En phase d'exploitation, l'installation ne sera à l'origine d'aucun prélèvement et n'émettra aucun effluent. Elle n'impliquera par ailleurs aucune intervention souterraine. **Aucune incidence n'est donc attendue en fonctionnement normal**.

Le seul effet envisageable est une pollution accidentelle suite à une fuite sur aérogénérateur ou à une erreur de maintenance (infiltration d'huile ou de liquide de refroidissement jusqu'aux masses d'eau). À l'instar de ce qui a été décrit dans l'analyse des incidences sur les sols et le sous-sol, un tel scénario constitue un évènement rare et non systématique impliquant des volumes réduits (quelques litres à dizaines de litres) et des substances à la toxicité limitée. **Un niveau d'impact brut faible est donc attribué**.

> ***Les effets sur les eaux souterraines porteront sur un risque de pollution dont l'impact est faible.***

	Niveau d'impact brut :		
	Construction	Exploitation	Démantèlement
Rejets de matières en suspension	Faible	Nul	Faible
Pollution par infiltration de béton	Très faible	Nul	Nul
Pollution accidentelle	Très faible	Faible	Très faible

7.1.4.3 Incidences sur les eaux météoriques

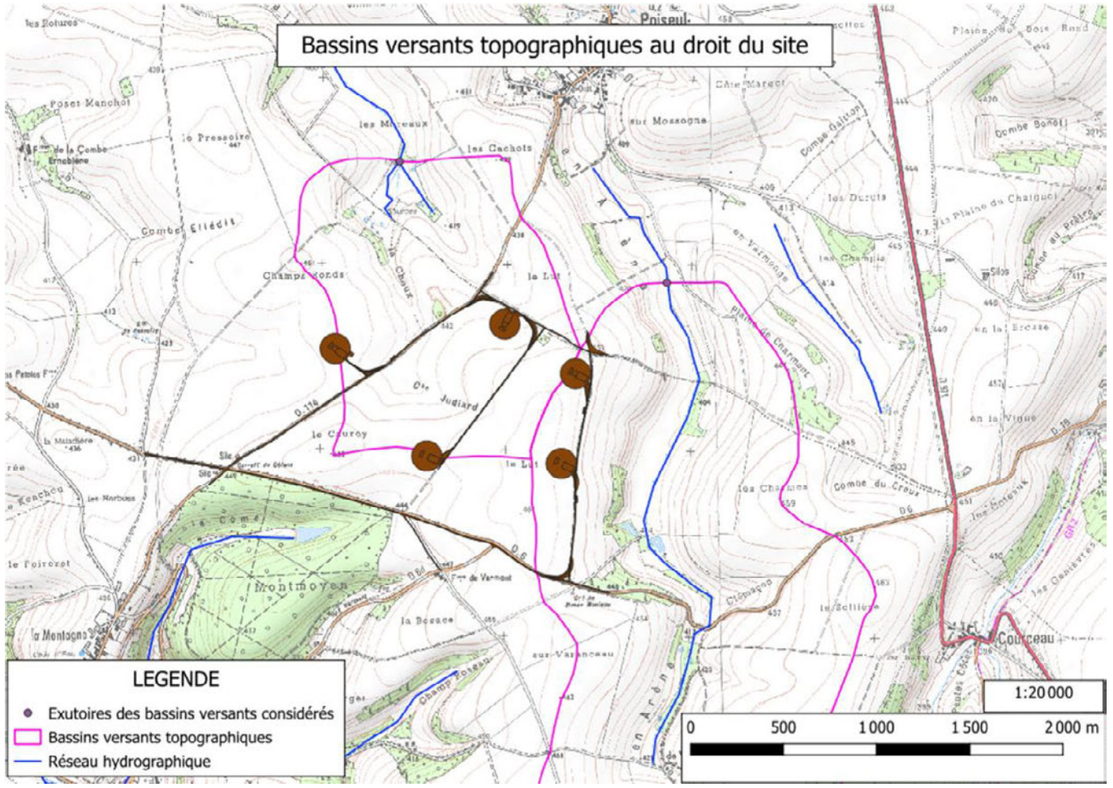
Niveau de sensibilité du site : Faible

Nota : La caractérisation des incidences du projet sur les eaux pluviales du site a fait l'objet d'une analyse spécifique réalisée par le bureau d'études Antea Group. Le présent chapitre reprend les principales informations contenues dans le rapport d'expertise produit. Ce document est consultable en intégralité en Pièce 2b du DDAE.

7.1.4.3.1 Les caractéristiques du secteur d'implantation

Les parcelles de l'installation s'inscrivent sur deux bassins versants topographiques :

- la majeure partie des surfaces du projet concerne un bassin versant dont les écoulements sont drainés en direction du nord-ouest, vers le complexe de sources du secteur de la Chaux ;
- les autres équipements sont implantés sur le bassin versant intégrant le vallon est. Les eaux de ruissellement s'écoulent ainsi vers l'est, en direction du cours d'eau présent en fond de vallon.



Carte 138 : Emprises des bassins versants concernés par le projet (Source : Antea Group)

L'analyse réalisée par le bureau d'études Antea Group s'est **concentrée sur le bassin versant ouest**. Les surfaces imperméabilisées par le projet à l'échelle du bassin versant est sont en effet jugées négligeables (moins de 0,2 % de l'emprise totale du bassin). Aucun impact notable sur l'écoulement des eaux de ruissellement n'est donc attendu.

Les principales caractéristiques du bassin versant ouest sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 84 : Principales caractéristiques du bassin versant ouest

Paramètre	Valeur
Superficie	190 ha
Longueur du thalweg	2 057 m
Pente moyenne	2,5 %
Coefficient de ruissellement moyen pour des pluies d'une période de retour de 10 à 100 ans (état initial)	10 ans = 0,59 / 30 ans = 0,63 / 50 ans = 0,64 / 100 ans = 0,65
Temps de concentration des eaux (état initial)	1 h
Débit de pointe ruisselé théorique pour des pluies d'une période de retour de 10 à 100 ans (état initial)	10 ans = 9,34 m^3/s 30 ans = 12,99 m^3/s 50 ans = 15,29 m^3/s 100 ans = 17,34 m^3/s

7.1.4.3.2 Évaluation des incidences

<u>Phases de travaux (construction et démantèlement)</u>

D'un **point de vue qualitatif**, le principal risque lié aux phases de chantiers porte sur une **dégradation/un colmatage du milieu naturel lié à l'entraînement par les eaux pluviales de fines et de matières en suspension jusqu'aux combes et vallons environnants**.

Sur le **plan quantitatif**, les aménagements réalisés (éoliennes, fondations, plateformes, pistes, aires de stockage, etc.) seront à l'origine d'une modification de l'occupation des sols entraînant sur leurs emprises une **modification des coefficients de ruissellement**. Les valeurs retenues à l'échelle du bassin versant sont présentées dans le tableau suivant pour les différentes occupations du sol recensées, sur la base de pluies d'une période de retour de 10 ans.

Tableau 85 : Coefficients de ruissellement des différentes occupations du sol du bassin versant ouest en phases travaux

Occupation du sol	Coefficient de ruissellement (période de retour de 10 ans)
Terrains agricoles	0,60
Emprises boisées	0,50
Pistes agricoles	0,80
Prairies	0,40
Chaussées	1,00
Plateformes	0,80

Le coefficient de ruissellement global du bassin versant est sensiblement le même qu'en état initial avec une valeur moyenne de 0,60 contre 0,59 en l'absence du parc éolien (augmentation de 0,4 %). Ces données ainsi que celles calculées pour des évènements pluvieux plus importants (périodes de retour de 30, 50 et 100 ans) sont compilées dans le tableau suivant.

Tableau 86 : Évolution du coefficient de ruissellement induite par le projet suivant différentes périodes de retour

Période de retour	Coefficient de ruissellement en l'absence du projet	Coefficient de ruissellement en présence du projet	Évolution du coefficient de ruissellement
10 ans	0,59	0,60	+0,4 %
30 ans	0,63	0,63	+0,3 %
50 ans	0,64	0,65	+0,3 %
100 ans	0,65	0,65	+0,3 %

Un travail équivalent a été mené pour le débit de pointe théorique ruisselé :

Tableau 87 : Évolution du débit de pointe ruisselé induite par le projet suivant différentes périodes de retour

Période de retour	Débit de pointe en l'absence du projet	Débit de pointe en présence du projet	Évolution du débit de pointe
10 ans	9,34 m^3/s	9,37 m^3/s	+0,4 %
30 ans	12,99 m^3/s	13,03 m^3/s	+0,3 %
50 ans	15,29 m^3/s	15,34 m^3/s	+0,3 %
100 ans	17,34 m^3/s	17,49 m^3/s	+0,3 %

L'expertise réalisée estime que **l'augmentation débit de pointe ruisselé sera comprise entre +0,3 et +0,4 % par rapport à l'état initial** selon la période de retour étudiée. Cette faible différence s'explique par les faibles surfaces impactées par le projet en comparaison de la surface globale du bassin versant.

<u>Phase d'exploitation</u>

En phase d'exploitation, **les valeurs de coefficient de ruissellement et de débit de pointe ruisselé sont jugées similaires à celles des phases de travaux**, ceci malgré une légère réduction liée à la suppression des aménagements temporaires (base vie, aires des stockages, surfaces carrossables temporaires) et à la restitution de ces emprises à leur vocation d'origine (cultures).

L'aménagement des pistes au même niveau que le terrain naturel évitera par ailleurs tout risque de modification du trajet d'écoulement des eaux de ruissellement.

7.1.4.3.3 Conclusion

> ***Au regard des caractéristiques du bassin versant étudié (occupation du sol, étendue) et de celles du projet (emprises limitées, respect des pentes naturelles, etc.), aucun impact significatif n'est attendu sur l'écoulement des eaux de pluie. Le principal effet concerne le risque de dégradation/colmatage des milieux au niveau des zones de concentration des eaux météoriques en phases travaux en lien l'entraînement de fines et de matières en suspension. Un niveau d'impact faible est attribué.***

	Niveau d'impact brut :		
	Construction	Exploitation	Démantèlement
Modification du coefficient de ruissellement du bassin versant	Très faible	Très faible	Très faible
Augmentation du débit de pointe ruisselé	Très faible	Très faible	Très faible
Altération des milieux par entraînement de particules	Faible	Nul	Faible
Modification du trajet d'écoulement des eaux	Très faible	Très faible	Très faible

7.1.4.4 Incidences sur les zones humides

Niveau de sensibilité du site : Nul à fort

Au regard des inventaires réalisés par le bureau d'études ENVOL Environnement, le projet n'intercepte et ne s'inscrit à proximité d'aucune zone humide. L'entité la plus proche se trouve à près de 360 m à l'est de l'installation.

> ***Compte tenu de l'absence de tels milieux sur le secteur, l'installation n'aura aucun effet sur les zones humides, quelle que soit la phase considérée.***

	Niveau d'impact brut :		
	Construction	Exploitation	Démantèlement
Altération des fonctionnalités hydraulique et épuratoire	Nul	Nul	Nul

7.1.5 Incidences sur le climat et les paramètres météorologiques

7.1.5.1 Incidences sur le climat

Niveau de sensibilité du site : Très faible

Les incidences des installations humaines sur le climat sont à mettre en relation avec la quantité de gaz à effet de serre qu'elles émettent. À ce titre, et dans le cadre du projet à l'étude, deux échelles d'analyse sont possibles :

- le bilan des émissions sur site, liées à la construction, à l'exploitation et au démantèlement du parc éolien ;
- le bilan des émissions liées à l'ensemble de son cycle de vie, incluant la fabrication des composants et matériaux, leur traitement en fin de vie et leur transport.

7.1.5.1.1 Les émissions sur le site

Phases de construction et de démantèlement

La grande majorité des émissions de gaz à effet de serre sur le site du projet sera constatée au cours des travaux de construction et de démantèlement de l'installation, en lien avec les gaz d'échappement rejetés par les engins de chantier : camions de transport, camions-toupies, pelles, compacteurs, grues, etc.

Les quantités de gaz émises durant ces étapes ne peuvent être quantifiées ; elles seront toutefois limitées au regard du nombre de véhicules impliqués et de leur utilisation, réservée le plus souvent à des opérations non simultanées et/ou limitées dans le temps : compacteurs mobilisés pour la mise en place des surfaces carrossables et des aires de travail, camions-toupies durant la phase de coulage des fondations, grues pour le déchargement des composants et leur mise en place, etc.

Ainsi, au regard du nombre de véhicules utilisés, de leurs usages et de la durée des travaux (environ 11 mois effectifs), il est possible de conclure que les quantités de gaz à effet de serre libérées lors des chantiers seront insuffisantes pour avoir des incidences négatives notables sur le phénomène de changement climatique. Le niveau d'impact est qualifié de très faible.

Phases d'exploitation

En phase d'exploitation, les rejets de gaz à effet de serre liés à l'installation seront quasi-nuls puisqu'ils se limitent aux gaz d'échappement des véhicules destinés aux opérations de maintenance et d'entretien ponctuelles du parc éolien. **L'activité de production d'électricité de l'installation ne sera pour sa part à l'origine d'aucun rejet (émissions nulles)**.

Ce constat ne s'applique pas à tous les types d'installations de production d'électricité du pays. En effet, selon RTE, le « mix électrique français », regroupant l'ensemble des filières de production (nucléaire, thermique à combustible fossile, hydraulique, éolien, solaire et incinération d'ordures ménagères), a été responsable du rejet de 10,9 millions de tonnes de CO_2 équivalent (CO_2 éq) durant l'année 2025, émissions exclusivement imputées aux filières "thermique à combustible fossile" et "incinération d'ordures ménagères".

Selon l'ADEME, le facteur d'émission de CO_2 équivalent moyen du mix électrique français a été, pour l'année 2024 (dernier bilan en date), de 35,0 g de CO_2 équivalent rejeté par kWh d'électricité produit en France métropolitaine (valeur portant uniquement sur les émissions générées par la production électrique et ne tenant pas compte des phases amont (extraction des combustibles, transport) et aval (distribution de l'énergie)).

Si l'on rapporte ce facteur d'émission à la production estimée du parc éolien de Frôlois (environ 60 000 MWh/an sur la base d'éoliennes de 5,9 MW de puissance unitaire), le mix électrique français serait responsable de l'émission de près de 2 100 tonnes de CO_2 équivalent par an pour assurer une telle production, là où l'installation aura un bilan nul.

Ainsi, en considérant uniquement l'activité de production d'électricité de l'installation, et en comparaison du mix électrique français, le parc éolien à l'étude permettra d'éviter le rejet annuel de 2 100 tonnes de CO_2 équivalent dans l'atmosphère. Les rejets liés aux véhicules de maintenance sont jugés négligeables (de l'ordre de quelques kilos par an).

7.1.5.1.2 Les émissions de gaz à effet de serre liées à l'ensemble du cycle de vie de l'installation

Bien que les phases de construction, d'exploitation et de démantèlement du parc éolien ne seront à l'origine que d'une émission minime de gaz à effet de serre, les étapes de fabrication des composants, leur transport et leur traitement post-démantèlement auront un impact carbone qu'il est important de considérer. Ces étapes sont en effet à l'origine d'une consommation énergétique notable impliquant le rejet de gaz à effet de serre, en particulier durant la fabrication des composants.

L'estimation du volume de gaz à effet de serre émis par les installations éoliennes françaises (exprimé en CO_2 équivalent), sur l'ensemble de leur durée de vie, a été réalisée par l'ADEME dans le rapport "Analyse du Cycle de Vie de la production d'électricité d'origine éolienne en France" (décembre 2015). Il s'appuie sur la méthode de l'Analyse du Cycle de Vie (ACV), présentée comme « *un outil fréquemment utilisé pour le calcul des impacts environnementaux du secteur de l'énergie. L'ACV permet d'évaluer l'impact environnemental d'un produit en tenant compte de l'extraction et du traitement des matières premières, des processus de fabrication, du transport et de la distribution, de l'utilisation et de la réutilisation du produit fini, et finalement, du recyclage et de la gestion des déchets en fin de vie* ». Selon cette étude, **la filière éolienne terrestre française présente un taux d'émission de CO_2 équivalent de 12,7 g/kWh pour des installations dont la durée de vie est de 20 ans**.

Sur la base de cette valeur, il est donc possible d'estimer le taux d'émission annuelle du parc éolien de Frôlois (production de 60 000 MWh/an), qui est d'environ 762 tonnes de CO_2 équivalent.

7.1.5.1.3 Bilan des émissions de l'installation

Au regard des deux précédents chapitres, l'installation :

- permettra, au travers de sa production, d'éviter le rejet de près de 2 100 tonnes de CO_2 équivalent par an par rapport au mix électrique français ;
- sera à l'origine d'un rejet de gaz à effets de serre estimé à 762 tonnes de CO_2 équivalent par an en lien avec les émissions générées sur l'ensemble de son cycle de vie.

En rapportant ces chiffres à la durée de vie probable du parc éolien (environ 25 ans), il est estimé qu'il compensera le volume de gaz à effet de serre émis sur l'ensemble de son cycle de vie au bout d'environ 9,1 années d'exploitation

et qu'il permettra d'éviter le rejet d'environ 33 450 tonnes de CO_2 équivalent ((2 100 x 25) – (762 x 25)) en comparaison du mix électrique français.

7.1.5.1.4 Conclusion générale

Contrairement à d'autres filières de production électrique françaises, le parc éolien à l'étude n'émettra aucun gaz à effet de serre dans le cadre de son processus de fabrication d'électricité. Certaines étapes en libéreront néanmoins, en particulier la phase préalable de fabrication et de transports des composants et, dans une moindre mesure, leur traitement en fin de vie.

Pour autant, à l'échelle de la durée de vie globale de l'installation, ces émissions finiront par être compensées par les rejets évités et l'installation présentera, à terme, un bilan positif en comparaison du mix électrique français. Le niveau d'impact du projet sur le phénomène de changement climatique est donc jugé très faible mais positif.

	Niveau d'impact brut :		
	Construction	Exploitation	Démantèlement
Changement climatique	Très faible	Très faible (+)	Très faible

7.1.5.2 Incidences sur les paramètres météorologiques

Niveau de sensibilité du site : Faible

Le mouvement des rotors brassera la colonne d'air présente autour des éoliennes, avec comme conséquence, une homogénéisation du gradient de température vertical sur ces volumes (mélange de l'air frais proche du sol avec l'air plus chaud présent en hauteur). **Pour autant, l'effet ressenti sera minime et localisé**.

De manière générale, le projet à l'étude n'aura aucune influence sur les paramètres météorologiques du secteur.

Aucun effet global n'est attendu de la part du projet sur les paramètres météorologiques. Seule une homogénéisation verticale des températures sera constatée en périphérie des aérogénérateurs. Ce phénomène sera peu étendu et son ampleur limitée.

	Niveau d'impact brut :		
	Construction	Exploitation	Démantèlement
Homogénéisation verticale des températures autour des éoliennes	Nul	Très faible	Nul

7.1.6 Incidences sur la qualité de l'air

Niveau de sensibilité du site : Très faible

Le parc éolien n'émettra aucune particule dans l'atmosphère lors de son fonctionnement. Seuls ses travaux de construction et de démantèlement seront à l'origine d'émissions de gaz d'échappements et de poussières par temps sec. Cette perturbation de la qualité de l'air sera néanmoins limitée dans le temps et l'espace, et elle impliquera des volumes de substances polluantes non significatifs.

Le projet sera à l'origine d'une dégradation de la qualité de l'air nulle au cours de son exploitation et mineure en phases de chantiers (gaz d'échappement des véhicules et soulèvement de poussières par temps sec).

	Niveau d'impact brut :		
	Construction	Exploitation	Démantèlement
Dégradation de la qualité de l'air	Très faible	Nul	Très faible

7.1.7 Incidences sur les risques naturels

7.1.7.1 Les mouvements de terrains

Niveau de sensibilité du site : Modéré

Les équipements du projet ont été positionnés en dehors des zones identifiées par la bibliographie comme étant soumises à un risque de mouvement de terrain :

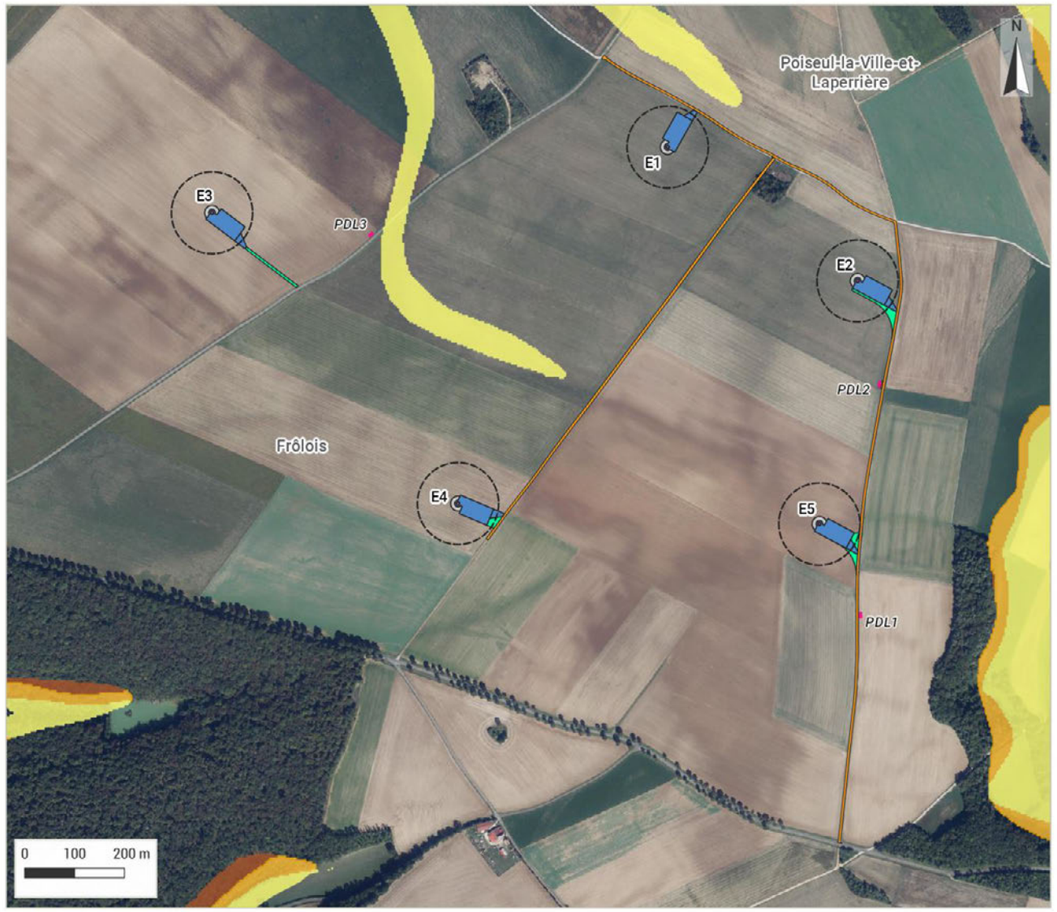
- le plus proche secteur exposé à un **risque de glissement de terrain** est à une vingtaine de mètres du poste de livraison n°3 (zone d'aléa faible) tandis que les terrains pour lesquels ce risque est qualifié de majeur (zones d'aléa moyen à fort) sont à minimum 240 m de l'installation (cf. carte suivante) ;
- la plus proche cavité souterraine connue, ouvrage associé à un **risque d'affaissement ou d'effondrement de terrain,** est à environ 550 m au nord.

Malgré ces précautions, l'existence d'un danger très localisé au niveau des parcelles d'implantation ne peut être exclu à ce stade de l'étude. Le contexte local (nature karstique du sous-sol, nombre important d'ouvrages recensés dans un rayon de 10 km) est par exemple propice à la présence de cavités souterraines encore non découvertes.

Les **études géotechniques** réalisées lors de la phase de conception détaillée de l'installation (étape post-autorisation) ont notamment pour objectifs de caractériser avec précision les risques naturels en présence (nature, niveau de sensibilité), de prévoir le comportement des terrains au regard de l'installation projetée et d'adapter ses caractéristiques en conséquence (structure et dimension des fondations, constitution des pistes et des plateformes). Le parc éolien sera donc conçu pour éviter tout déclenchement d'un mouvement de terrain.

L'installation n'aura aucun effet d'aggravation significatif du phénomène de mouvements de terrains.

	Niveau d'impact brut :		
	Construction	Exploitation	Démantèlement
Aggravation du phénomène	Nul	Très faible	Nul



Carte 139 : Situation du projet vis-à-vis du risque de mouvements de terrains

7.1.7.2 Le risque sismique

Niveau de sensibilité du site : Nul

Le projet concerne un secteur classé en zone de sismicité très faible. Il n'aura aucun effet sur ce risque.

> ***L'installation n'aura aucun effet sur le risque sismique auquel est exposé le territoire et ce, quelle que soit la phase considérée.***

	Niveau d'impact brut :		
	Construction	Exploitation	Démantèlement
Aggravation du phénomène	Nul	Nul	Nul

7.1.7.3 Inondation par débordement de cours d'eau

Niveau de sensibilité du site : Nul

Le projet s'inscrit en dehors de toute zone inondable et à près de 2,2 km des terrains submersibles les plus proches (terrains bordant le cours d'eau de la Seine).

> ***L'installation n'aura aucun effet sur le phénomène de crue et ce, quelle que soit la phase considérée.***

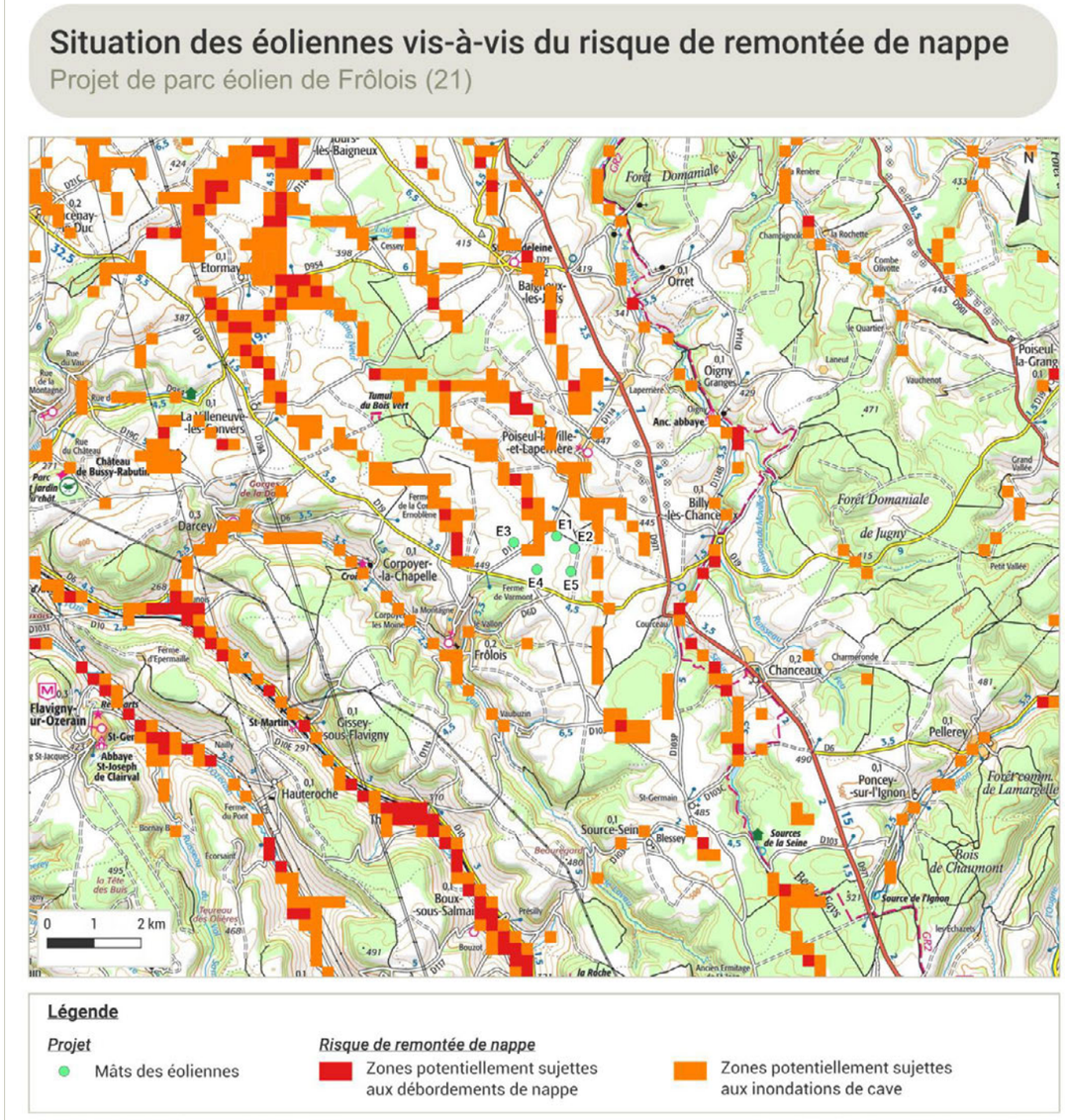
	Niveau d'impact brut :		
	Construction	Exploitation	Démantèlement
Aggravation du phénomène	Nul	Nul	Nul

7.1.7.4 Inondation par remontée de nappe

Niveau de sensibilité du site : Très faible

Nota : l'exposition du projet au phénomène de remontée de nappe ne peut être déterminée avec précision. Les données disponibles proviennent en effet de la "Cartographie nationale des zones sensibles aux inondations par remontée de nappe", qui constitue un support exploitable à large échelle (1/100 000, 1/250 000, etc.) mais dont le niveau de précision est insuffisant pour des études locales. Le présent chapitre a donc pour objectif de dégager une tendance générale sur l'exposition de l'installation et ses effets, mais ne saurait constituer une analyse fine.

Au regard de la situation du projet (cf. carte suivante), **il est possible que certains équipements présents à l'ouest du parc éolien soient implantés sur des terrains exposés au risque d'inondation de cave.** Des zones potentiellement sujettes à ce phénomène sont en effet identifiées à proximité des aérogénérateurs E1 et E3.



Carte 140 : Situation des éoliennes vis-à-vis du risque de remontée de nappe

Phases de construction et de démantèlement

Le principal risque des phases de travaux porte sur l'atteinte d'une nappe haute lors des opérations d'excavations (interaction directe avec la masse d'eau), en particulier durant le creusement des tranchées du raccordement et des fouilles pour les fondations, qui constituent les terrassements les plus profonds (entre 0,85 et 4 m).

Le cas échéant, les risques sont similaires à ceux décrits au chapitre consacré aux incidences sur les eaux souterraines : pollution par rejet de matières en suspension (terres) entraînant une turbidité temporaire des eaux, pollution accidentelle suite à une avarie sur un engin de chantier. **Les niveaux d'impacts bruts de ces événements ont été qualifiés de très faibles à faibles**. Ce constat est appuyé par des considérations techniques : en effet, aucune excavation ne pourra être réalisée en cas d'inondation des sols et les travaux de creusement seront également stoppés s'ils s'accompagnent d'un engorgement des fouilles. Les risques de pollutions seraient donc naturellement limités par l'arrêt des activités en cas d'apparition du phénomène.

Phase d'exploitation

Les principaux éléments en mesure de causer une aggravation du phénomène de remontée de nappe sont les fondations des éoliennes. Compte tenu de leur position souterraine (jusqu'à 4 m de profondeur maximum) et de leur poids (plusieurs centaines de tonnes), ces ouvrages créeront un point d'appui sur le toit de la masse d'eau montante. Le cas échéant, les volumes d'eau contraints par la fondation seraient renvoyés vers les bords du massif béton, avec comme effet potentiel une aggravation du phénomène sur le pourtour.

Néanmoins, au regard de la position superficielle des fondations ainsi que de la différence d'échelle entre leurs surfaces (emprise unitaire de 707 m²) et l'étendue des masses d'eaux souterraines, **aucun effet perceptible ne sera constaté**. Ce scénario peut être comparé à l'effet d'un bateau posé sur un étang : la poussée d'Archimède sera à l'origine d'une montée des eaux mais celle-ci ne sera pas perceptible tant l'augmentation du volume global de la masse d'eau sera négligeable.

Il est par ailleurs à noter qu'en cas de remontée de nappe, seuls les éléments enfouis (fondations) et à hauteur du sol (pistes et plateformes) seraient en contact avec les eaux. **Aucune pollution n'est attendue**, les matériaux de ces ouvrages étant inertes.

> ***Les parcelles du projet sont susceptibles d'être concernées par le phénomène de remontée de nappe par inondation de cave. Néanmoins, les effets liés au projet auront une intensité limitée compte tenu des caractéristiques de l'installation et de l'organisation des chantiers.***

	Niveau d'impact brut :		
	Construction	Exploitation	Démantèlement
Rejets de matières en suspension	Faible	Nul	Faible
Pollution accidentelle	Très faible	Nul	Très faible
Aggravation du phénomène	Nul	Très faible	Nul

7.1.7.5 Exposition au retrait-gonflement des sols argileux

Niveau de sensibilité du site : Nul

Comme le montre la carte ci-après, **l'installation s'inscrit ponctuellement en secteur d'exposition moyenne** au retrait-gonflement des sols argileux.

Ce phénomène ne sera toutefois pas influencé par le projet, les parcs éoliens n'étant pas de nature à modifier les conditions hygrométriques des sols. À noter également que les études géotechniques permettront de dimensionner les ouvrages de l'installation face à ce risque.

> ***L'installation n'aura aucun effet sur le phénomène de retrait-gonflement des sols argileux et ce, quelle que soit la phase considérée.***

	Niveau d'impact brut :		
	Construction	Exploitation	Démantèlement
Aggravation du phénomène	Nul	Nul	Nul

Le projet vis-à-vis de l'aléa retrait-gonflement des sols argileux
Projet de parc éolien de Frôlois (21)



Carte 141 : Situation du projet vis-à-vis des zones d'exposition au retrait-gonflement des sols argileux

7.1.7.6 Le risque de feu de forêt/incendie

Niveau de sensibilité du site : Très faible

Aggravation du risque de feu de forêt

Le risque de feu de forêt n'est pas considéré comme un risque majeur sur le secteur. L'installation s'inscrit par ailleurs à bonne distance des éléments boisés du territoire : les plus proches, qui correspondent aux boisements résiduels présents sur les pentes du vallon est s'inscrivent à environ 175 m du poste de livraison n°1 et à près de 270 m de l'éolienne E5 (distance au mât). **Ces distances assurent un risque nul à négligeable de propagation d'un incendie depuis l'installation vers ces parcelles et vice-et-versa**.

Le risque incendie

Les parcs éoliens sont des installations soumises à un risque accidentel de départ de feu : dysfonctionnement électrique sur un aérogénérateur ou un poste de livraison, échauffement anormal d'une pièce mécanique, etc. Ce risque concerne également les phases de chantiers : mauvaise manipulation, étincelle, etc.

Un tel évènement exposerait les parcelles périphériques du projet (parcelles agricoles, bosquets) à un risque de propagation. Dans une moindre mesure, l'installation est en mesure de propager un incendie survenu sur ces parcelles.

Le déclenchement d'un incendie sur l'emprise de l'installation reste peu probable : le processus de fabrication d'électricité n'implique en effet l'utilisation ni le stockage d'aucun produit particulièrement sensible. De plus, des mesures de prévention et de lutte contre les incendies ont été intégrées à la conception-même du parc éolien :

- les équipements électriques utilisés (câbles, boitiers, etc.) répondront à des normes adaptées de résistance à la chaleur et à la propagation des flammes. Les câbles du raccordement interne seront par ailleurs enterrés à au moins 85 cm de profondeur ;
- des dispositifs de protection contre les surtensions, les courts-circuits et les fuites de courants (fusibles, disjoncteurs, inter-sectionneurs, différentiels, etc.) seront déployés sur l'ensemble des équipements ;
- les structures métalliques des éoliennes et les postes de livraison seront mis à la terre ;
- les éoliennes seront équipées :
  - de systèmes de captage et de guidage de la foudre ;
  - de détecteurs de fumées et de capteurs de températures associés à un dispositif d'alerte en temps réel ;
  - de moyens d'extinction pour les feux (extincteurs) à leurs bases et à leurs sommets ;
- les caractéristiques des pistes d'accès ont été adaptés aux critères d'intervention du Service Départemental d'Incendie et de Secours (largeur et portance de la bande roulante).

L'installation n'aura aucun effet particulier sur le phénomène de feu de forêt compte tenu de son éloignement vis-à-vis des plus proches boisements. Elle peut néanmoins constituer un facteur potentiel d'aggravation du risque incendie à deux titres : un feu se déclarant sur ses emprises pourrait s'étendre aux parcelles voisines et elle pourrait elle-même faciliter la propagation d'un incendie ayant démarré sur une parcelle mitoyenne.

Néanmoins, un départ de feu sur le parc éolien relèverait d'un évènement accidentel peu probable. Par ailleurs, l'installation intègre dans sa conception-même des mesures de prévention et de lutte contre les incendies.

Ainsi, l'intensité du risque d'aggravation du phénomène incendie est qualifiée de faible, quelles que soient les phases considérées. Malgré ce constat, des mesures complémentaires liées aux phases opérationnelles seront appliquées. Elles sont détaillées au chapitre 8.2.2.6.

	Niveau d'impact brut :		
	Construction	Exploitation	Démantèlement
Aggravation du phénomène de feu de forêt	Nul à très faible	Nul à très faible	Nul à très faible
Aggravation du risque incendie	Faible	Faible	Faible

7.1.8 Synthèse des incidences du projet sur le milieu physique

Le tableau suivant présente les effets potentiels attendus du projet sur les composantes du milieu physique et leurs niveaux d'impact brut. Il est suivi par une carte permettant de visualiser les emprises de l'installation au regard des enjeux identifiés lors de l'analyse de l'état initial, puis par une synthèse des principales informations à retenir.

7.1.8.1 Tableau de synthèse

Tableau 88 : Tableau de synthèse des incidences du projet sur le milieu physique

Composantes du milieu physique	Effets potentiels ou avérés	Niveaux d'impacts bruts			Commentaires/Précisions
		Construction	Exploitation	Démantèlement	
Géologie (sous-sol)	Remaniement des couches géologiques superficielles sur l'emprise des fouilles des fondations et sur le fond des tranchées.	Faible	Nul	Nul	De par la profondeur des opérations concernées, ces effets se limiteront à la couche la plus superficielle du substrat géologique et mettront en jeu des emprises réduites et dispersées.
	Pollution accidentelle suite à une avarie sur un engin (chantier) ou une éolienne (exploitation).	Très faible	Faible	Très faible	Évènement rare et non systématique impliquant des substances à la toxicité limitée (carburant, huile, liquide de refroidissement). Les volumes infiltrés seraient réduits.
Pédologie (sols)	Déstructuration/remaniement des couches de sol sur les emprises excavées.	Faible à modéré	Nul	Faible à modéré	Les opérations d'excavation auront pour effet de déstructurer les couches de sol visées. Les emprises en jeu concernent près de 6,0 ha. Pour autant, l'intensité de l'impact est limitée par la dispersion de ces emprises et compte tenu de l'altération partielle des terrains (couches de surface régulièrement remaniées ou compactées).
	Tassement des sols soumis à des contraintes de poids.	Faible à modéré	Nul	Faible à modéré	Le tassement des sols vise uniquement les phases de chantiers. Durant ces étapes, seules les aires de stockage temporaires et la base vie seront concernées, soit une emprise de 1,3 ha environ. Ce phénomène se limitera aux couches les plus superficielles du sol. L'exploitation ne causera aucun tassement supplémentaire.
	Érosion des sols.	Faible	Nul	Faible	En phases de travaux, l'érosion des sols concernera les terrains mis à nu pour les besoins des chantiers (près de 1,26 ha). Elle sera réduite en raison de son caractère temporaire et n'aura pas d'impact sur les eaux superficielles du fait de leur éloignement. En phase d'exploitation, elle sera nulle.
	Pollution accidentelle suite à une avarie sur un engin (chantier) ou une éolienne (exploitation).	Faible	Faible	Faible	Évènement rare et non systématique impliquant des substances à la toxicité limitée (carburant, huile, liquide de refroidissement). Les volumes impliqués seraient réduits.
Topographie	Modification de la topographie du site.	Faible	Très faible	Faible	Les terrassements réalisés durant les travaux généreront une modification temporaire et localisée de la topographie uniquement perceptible depuis les abords du chantier. En phase d'exploitation, les aménagements seront implantés à hauteur du terrain naturel.
Eaux superficielles	Dégradation des entités "eaux superficielles" et de leurs eaux par effet d'emprise ou par pollution.	Nul	Nul	Nul	Aucun effet n'est attendu compte tenu de l'éloignement des premières entités : cours d'eau le plus proche à 380 m et plan d'eau à 245 m.
Eaux souterraines	Rejets de matières en suspension (particules de terre) suite à la mise à nu du toit de la nappe lors du creusement des tranchées et des fouilles pour les fondations.	Faible	Nul	Faible	La conséquence d'un tel effet se résumera à une turbidité temporaire des eaux.
	Pollution lors du coulage du béton des fondations (construction).	Très faible	Nul	Nul	Le coulage du béton est contenu par une semelle de propreté présente sur le fond de la fouille et un coffrage sur le pourtour. Aucun risque de contamination des eaux souterraines n'est attendu.
	Pollution accidentelle suite à une avarie sur un engin (chantier) ou une éolienne (exploitation).	Très faible	Faible	Très faible	Évènement rare et non systématique impliquant des substances à la toxicité limitée (carburant, huile, liquide de refroidissement). Les volumes infiltrés seraient réduits.
Eaux météoriques (1/2)	Modification du coefficient de ruissellement du bassin versant.	Très faible	Très faible	Très faible	La réalisation du projet sera à l'origine d'une augmentation minime du coefficient de ruissellement, comprise entre +0,3 % et +0,4 % selon l'intensité des pluies.
	Augmentation du débit de pointe ruisselé.	Très faible	Très faible	Très faible	Le projet sera responsable d'une augmentation résiduelle du débit de pointe ruisselé, comprise entre +0,3 % et +0,4 % selon l'intensité des pluies.

Composantes du milieu physique	Effets potentiels ou avérés	Niveaux d'impacts bruts			Commentaires/Précisions
		Construction	Exploitation	Démantèlement	
Eaux météoriques (2/2)	Altération des milieux par entraînement de particules.	Faible	Nul	Faible	Les particules de terre lessivées par les pluies durant les chantiers (érosion des terrains mis à nu) pourront générer une dégradation voire un colmatage des milieux naturels occupant les voies d'écoulement des eaux de ruissellement.
	Modification du trajet d'écoulement des eaux.	Très faible	Très faible	Très faible	L'aménagement des pistes au niveau du terrain naturel permet de limiter cet effet.
Zones humides	Altération des fonctionnalités hydraulique et épuratoire.	Nul	Nul	Nul	Aucune zone humide n'est identifiée sur les emprises de l'installation ou à proximité. Aucun effet n'est donc envisageable sur ces milieux.
Climat	Contribution au phénomène de changement climatique.	Très faible	Très faible (+)	Très faible	Bien que la fabrication des composants du parc éolien, leur traitement en fin de vie et les véhicules mobilisés pour les travaux et la maintenance seront à l'origine de rejets de gaz à effet de serre, ces émissions finiront par être compensées par les rejets évités par l'installation qui présentera, à terme, un bilan positif en comparaison du mix électrique français.
Paramètres météorologiques	Aucun effet global n'est attendu. Seule une homogénéisation des températures de la colonne d'air entourant les éoliennes sera constatée.	Nul	Très faible	Nul	Ce phénomène sera peu important et limité à la périphérie des aérogénérateurs.
Qualité de l'air	Dégradation de la qualité de l'air.	Très faible	Nul	Très faible	Phénomène limité aux phases de travaux en lien avec les gaz d'échappements émis par les engins et les poussières soulevées par temps sec lors de leurs déplacements. Impact temporaire et de faible envergure.
Mouvements de terrains	Aggravation du phénomène.	Nul	Très faible	Nul	Le site du projet est concerné par un risque potentiel de mouvement de terrains par affaissement ou effondrement de cavité. Des études géotechniques seront réalisées sur les parcelles d'implantation afin de caractériser finement ce risque et d'adapter si nécessaire les caractéristiques de l'installation.
Risque sismique	Aggravation du phénomène.	Nul	Nul	Nul	Le projet concerne un secteur classé en zone de sismicité très faible. Il n'aura aucun effet sur ce risque.
Inondation par débordement de cours d'eau	Aggravation du phénomène.	Nul	Nul	Nul	Le site se trouve à près de 2,2 km des terrains inondables les plus proches.
Inondation par remontée de nappe	Rejets de matières en suspension (particules de terre) suite à une atteinte du toit de la nappe montante.	Faible	Nul	Faible	La conséquence d'un tel effet se résumera à une turbidité temporaire des eaux. Par ailleurs, les travaux seront automatiquement stoppés en cas d'inondation des terrains.
	Pollution accidentelle suite à une avarie sur un engin (chantier).	Très faible	Nul	Très faible	Évènement rare et non systématique impliquant des substances à la toxicité limitée (carburant, huile, liquide de refroidissement). Les volumes infiltrés en phase de chantiers seraient réduits, d'autant plus que les travaux seront arrêtés en cas d'inondation, réduisant ainsi la survenue d'un tel évènement.
	Aggravation du phénomène.	Nul	Très faible	Nul	Une fondation d'éolienne en appui sur une nappe d'eau montante n'aura pas d'effet perceptible sur le phénomène.
Exposition au retrait-gonflement des sols argileux	Aggravation du phénomène.	Nul	Nul	Nul	Bien que l'installation s'inscrive ponctuellement en secteur d'exposition moyenne au retrait-gonflement des sols argileux, elle ne sera pas de nature à aggraver ce phénomène.
Risque de feu de forêt/incendie	Aggravation du phénomène de feu de forêt.	Nul à très faible	Nul à très faible	Nul à très faible	Le projet s'inscrit en retrait des boisements les plus proches.
	Aggravation du risque incendie.	Faible	Faible	Faible	L'installation est susceptible d'aggraver le risque d'incendie suite à un départ de feu accidentel se propageant aux parcelles voisines (cultures, bosquets) ou par effet de propagation d'un feu survenu sur ces parcelles (phases de travaux comme d'exploitation). Pour autant, un départ de feu sur le parc éolien relèverait d'un évènement accidentel peu probable. Par ailleurs, l'installation intègre dans sa conception-même des mesures de prévention et de lutte contre les incendies.

7.1.8.2 Le projet au regard des enjeux identifiés

Insertion du projet au regard des enjeux du milieu physique
Projet de parc éolien de Frôlois (21)



Légende

Projet
- Raccordement souterrain
- Mâts des éoliennes
- Survols des rotors
- Fondations enterrées
- Postes de livraison
- Plateformes des éoliennes
- Pistes et virages créés
- Chemins existants renforcés et/ou élargis

Relief
- Repères altimétriques
- Secteurs de combes et de vallons

Eaux superficielles
- Cours d'eau règlementaires
- Points d'eau

Zones humides
- Zones humides avérées

Risques naturels

Aléa glissement de terrain
- Alea faible (pente <08°)
- Alea moyen (pente 08-14°)
- Alea fort (pente 14-21°)

Exposition au retrait-gonflement des sols argileux
- Exposition moyenne

Nota : Le projet se développe sur des terrains calcaires perméables renfermant des volumes d'eau conséquents. Leur nature karstique induit la présence potentielle de cavités souterraines. Le phénomène de remontée de nappe semble se concentrer sur les secteurs de combes et de vallons (risque d'inondation de cave principalement). Enfin, le risque sismique est très faible.

Réalisation : Aelys Environnement, janvier 2026

Source(s) : BD ALTI 25 m, DDT 21, BD TOPAGE, ENVOL Environnement, IGN, Géorisques, Géo-IDE, Atlas des mouvements de terrains 21, ABO Energy

Carte 142 : Superposition du projet et des enjeux du milieu physique

7.1.8.3 Les principales informations à retenir

Au regard des sensibilités du site et des caractéristiques du projet, les incidences attendues sur les composantes du milieu physique seront pour la plupart sans impact notable (niveau très faible à faible) et se produiront majoritairement durant les phases de chantiers.

Des effets plus significatifs sont néanmoins attendus. Ils concerneront les sols, durant les travaux, du fait des remaniements liés aux excavations réalisées (surface cumulée de 6,0 ha pour des profondeurs comprises entre 0,2 et 4 m) et des tassements effectués sur certaines emprises (près de 1,3 ha).

Les autres composantes seront peu ou pas affectées : sous-sol, topographie, eaux superficielles, souterraines et météoriques, zones humides, climat, paramètres météorologiques, qualité de l'air, risques naturels. Ceci s'explique notamment par :

- *le choix du site (ZIP) et le positionnement du projet au sein de ce site, qui ont permis de s'éloigner suffisamment :*
  - *des entités "eaux superficielles" et de leurs milieux associés : cours d'eau, lacs, étangs, sources, zones humides ;*
  - *des secteurs les plus exposés au risque de glissement de terrain (combes et vallons) ;*
- *les caractéristiques-même de l'installation, qui n'impliquent aucun terrassement d'ampleur (impacts sur la topographie), qui entraînent une imperméabilisation limitée des sols (impacts sur les eaux météoriques), qui limitent les risques de pollution et d'incendie et ne sont pas de nature à aggraver les autres risques naturels.*

Concernant les potentiels effets sur le climat, l'installation, grâce à sa production annuelle de près de 60 000 MWh d'électricité décarbonée, sera en mesure de compenser les rejets de gaz à effet de serre qu'elle induira lors de la fabrication et du traitement post-exploitation de ses composants, et d'atteindre un bilan positif en comparaison des performances du mix électrique français.

Ainsi, les principales mesures à envisager concernent les sols.

7.2 LES INCIDENCES DU PROJET SUR LES COMPOSANTES DU MILIEU HUMAIN

7.2.1 Incidences sur l'économie locale

7.2.1.1 Une source de revenus pour les collectivités locales

Comme toute entreprise, la CPENR de Frôlois sera redevable de taxes auprès des collectivités locales. Les taxes sont soumises à la loi qui évolue chaque année en fonction de nombreux paramètres. Deux parcs éoliens identiques dans des régions différentes ne permettront pas aux communes de percevoir des sommes identiques ne serait-ce que par les taux votés par les élus ou du fait que les parcs n'ont pas été mis en service la même année par exemple.

En premier lieu, la société CPENR de Frôlois sera redevable de la **Taxe Foncière sur les Propriétés Bâties (TFPB)**, en raison des fondations des éoliennes et des postes de livraison. Cette taxe est répartie entre les Communes, les Communautés de Communes ou EPCI, et les Départements concernés selon des taux votés, disponibles sur la plateforme « impots.gouv.fr ».

En deuxième lieu s'applique la Contribution Économique Territoriale (CET) qui se compose de deux cotisations :

- la **Cotisation Foncière des Entreprises (CFE)**, qui est assise sur la seule valeur locative des biens passibles de la taxe foncière. Cette taxe est due dans chaque commune où sont implantées les éoliennes. Elle est perçue par les Communes et les Communautés de Communes concernées et sa répartition est votée par les intercommunalités chaque année ;
- la **Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises (CVAE)**, qui est calculée en fonction de la valeur ajoutée produite par le parc éolien. Elle est affectée aux collectivités territoriales avec la répartition suivante fixée par les finances publiques : les EPCI (53 %) et les Départements (47 %), conformément aux articles 1379 et 1586 du Code général des impôts. La CVAE est toutefois vouée à disparaître en 2030.

Enfin, la CPENR est également redevable de l'**Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseau (IFER)**. Cet impôt concerne les activités du secteur de l'énergie, du transport ferroviaire et des télécommunications. En tant qu'installation terrestre de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent, tout parc éolien est redevable de l'IFER (Article 1519 D du Code général des Impôts).

La répartition de cette taxe entre les différentes collectivités dépend du régime de fiscalité adopté par les parties. Depuis le 1er janvier 2019, pour tout parc éolien installé après cette date, l'IFER est répartie à 20 % pour les Communes, 50 % pour la Communauté de Communes et 30 % pour le Département (Article 1609 quinquies C), quel que soit le régime de fiscalité adopté sur le bloc communal. L'IFER représente un montant de 8,62 €/kW installé (donnée pour l'année d'imposition 2026 hors frais de gestion).

De manière générale, on constate des revenus fiscaux annuels générés par un projet de parc éolien de l'ordre de 10 000 €/MW installé (Source : FEE, Observ'er, Amorce et retour d'expérience ABO Energy), soit 350 000 €/an pour une puissance maximale attendue de 35 MW. Pour les communes d'implantation, on constate des revenus fiscaux annuels supérieur à 10 000 €/an/éolienne. Outre ces revenus, le projet n'entraînera pas de charges financières nouvelles pour les collectivités.

7.2.1.2 Des retombées financières pour certains secteurs d'activités

<u>Phases de construction et de démantèlement</u>

Les travaux de construction et de démantèlement du parc éolien mobiliseront de nombreux intervenants (entreprises de terrassement, génies civil et électrique, sociétés de gardiennage, etc.), **dont plusieurs seront des entreprises locales qui bénéficieront de l'activité liée à ces travaux**. À ce sujet (cf. chapitre 6.5.3.3), ABO Energy et la Fédération Régionale des Travaux Publics de Bourgogne-Franche-Comté ont signé en 2022 une convention de partenariat favorisant l'emploi local, notamment dans le cadre des chantiers de construction des parcs éoliens et centrales photovoltaïques de la société.

Par ailleurs, la présence d'opérateurs de chantiers (total estimé à une soixantaine de personnes) permettra de dynamiser les commerces du secteur, en particulier dans les domaines de **l'alimentation, de la restauration et de l'hébergement**.

Les phases de construction et de démantèlement, dont la durée est estimée à 11 mois effectifs[9], constitueront donc une manne financière pour les entreprises impliquées directement et indirectement dans leur réalisation.

<u>Phase d'exploitation</u>

Les apports financiers liés à la phase à la phase d'exploitation proviendront très majoritairement des revenus fiscaux générés par le parc éolien (cf. chapitre précédent). Néanmoins, des entreprises locales pourront également bénéficier de la présence de l'installation : suivis environnementaux, entretien de la végétation (désherbage, débroussaillement), etc.

7.2.1.3 Conclusion

> ***Le projet de parc éolien de Frôlois sera à l'origine de revenus conséquents et durables pour les collectivités territoriales du fait des recettes fiscales générées (montant estimé à près de 350 000 €/an pendant 20 à 30 ans). Les sommes collectées bénéficieront ainsi aux habitants des territoires concernés par le biais des investissements réalisés : transports, équipements, éducation, loisirs, etc. La réalisation du projet sera également source de revenus pour plusieurs entreprises et commerces locaux, en particulier durant les phases de chantiers.***

	Niveau d'impact brut :		
	Construction	Exploitation	Démantèlement
Retombées économiques	Faible (+)	Modéré (+)	Faible (+)

7.2.2 Incidences sur l'occupation des sols et les usages

7.2.2.1 Incidences sur l'agriculture

Niveau de sensibilité du site : Faible à modéré

<u>Phases de construction et de démantèlement</u>

Durant les phases de chantiers, les parcelles agricoles concernées par le projet (emprises aménagées : pistes et virages nouveaux ; plateformes des éoliennes et des postes ; virages, plateformes et aires de stockage temporaires ; tranchées pour le raccordement ; fouilles pour les fondations ; base vie ; talus) seront immobilisées, ceci afin de garantir la sécurité des agriculteurs (risques d'accident) et de ne pas perturber la réalisation des travaux. **Ce gel des terres, d'une superficie estimée à 4,82 ha, entraînera une baisse de revenu pour les exploitants concernés**. Le montant de cette perte économique dépendra de la durée des chantiers et des saisons durant lesquelles les terrains seront immobilisés.

<u>Phase d'exploitation</u>

En phase d'exploitation, l'immobilisation des terres agricoles sera inférieure à celle des phases de travaux puisque certaines emprises seront libérées et restituées à l'agriculture : virages temporaires (12 300 m²), aires de stockage temporaires (11 425 m²), plateformes de déchargement des postes de livraison (600 m²), base vie (1 500 m²), emprises des tranchées (1 100 m²), pourtour des fondations (1 290 m²).

[9] Durée de la phase de construction. Le démantèlement devrait être plus rapide.

Au regard des aménagements maintenus, ce sont donc près de 2,0 ha de terres agricoles qui seront immobilisées durant les 20 à 30 années d'exploitation du parc éolien. Les incidences générées sont principalement d'ordre économique : réduction de la production (perte de Surface Agricole Utile) associée à une diminution des aides de la PAC. Des contraintes de déplacement sont également attendues pour les exploitants agricoles qui devront contourner les aménagements occupant leurs parcelles. À ce sujet, la conception du projet a été réalisée en concertation avec ces exploitants, de manière à limiter au maximum cette contrainte :

- les éoliennes et leurs aménagements (plateformes et pistes d'accès) ont été positionnés autant que possible en limites de parcelles. Certaines règles de sécurité et contraintes ont toutefois imposé des adaptations : implantation des aérogénérateurs en retrait des axes de déplacement (recul minimal de 210 m par rapport aux RD et survols des rotors évitant les chemins), évitement du vallon est, riche en enjeux divers, disponibilités foncières (impossibilité d'occuper et de surplomber certaines parcelles), respect d'un écartement minimal entre les éoliennes afin de limiter les effets de sillage ;
- les plateformes de E2, E3, E4 et E5 ainsi que leurs pistes d'accès ont été orientées dans le sens des cultures ;
- la piste d'accès à E3 et sa plateforme ont été décalées de 3 m par rapport à la limite sud de la parcelle d'implantation, offrant ainsi à l'exploitant un espace de circulation adapté aux dimensions de son tracteur. C'est par ailleurs à la demande de cet exploitant que l'éolienne et ses aménagements ont été placés au sud de la parcelle plutôt qu'au nord ;
- les plans de l'installation ont été validés avec les agriculteurs concernés.

À noter que les pistes d'accès aux aérogénérateurs seront utilisables par les exploitants agricoles, ce qui limitera leurs contraintes de déplacement.

> ***Les travaux d'aménagement et de démantèlement de l'installation entraîneront un gel de près de 4,82 ha de terres agricoles. Cet effet perdurera durant les 20 à 30 années d'exploitation du parc éolien, ceci malgré une réduction des surfaces immobilisées (environ 2,0 ha occupés). Une perte financière durable est donc attendue pour les propriétaires et exploitants de ces terrains. Elle concernera les différentes phases de vie de l'installation.***

	Niveau d'impact brut :		
	Construction	Exploitation	Démantèlement
Perte financière pour les propriétaires et exploitants	Modéré	Modéré	Modéré
Contraintes de déplacement	Faible	Faible	Faible



Carte 143 : Situation du projet vis-à-vis des limites des parcelles agricoles

7.2.2.2 Incidences sur les boisements

Niveau de sensibilité du site : Modéré

Les aménagements du projet s'inscrivent en dehors des espaces boisés du territoire : le poste de livraison n°1, équipement le plus proche d'un boisement, est à 175 m de distance, tandis que la première éolienne, E5, est à près de 270 m (distance au mât). **Aucun défrichement ne sera réalisé**.

> ***Au regard des éloignements précités, aucun effet n'est attendu sur les boisements, quelles que soient les phases de vie de l'installation.***

	Niveau d'impact brut :		
	Construction	Exploitation	Démantèlement
Pertes économiques en lien avec la suppression de boisements	Nul	Nul	Nul

7.2.2.3 Incidences sur l'habitat et l'urbanisation

Niveau de sensibilité du site : Faible à modéré

Les aérogénérateurs du projet s'inscrivent à 690 m du plus proche logement (Ferme de Varmont) et à 1,2 km de la première zone d'habitation du secteur (zone constructible de la Carte Communale de Poiseul-la-Ville-et-Laperrière). Cette implantation respecte les dispositions de l'article L.515-44 du Code de l'environnement, qui impose un recul minimal de 500 m, et va même au-delà (**+190 m**). Ce critère est favorable à des incidences réduites sur l'habitat. Elles sont présentées ci-après.

Dépréciation immobilière

L'évaluation des effets des parc éoliens sur l'immobilier a fait l'objet d'une étude de l'ADEME publiée en mai 2022 et intitulée « Éoliennes et immobilier – Analyse de l'évolution du prix de l'immobilier à proximité des parcs éolien ». Ce rapport s'appuie sur :

- une analyse quantitative : étude statistique des transactions immobilières (prix au m², volumes) réalisées sur le territoire métropolitain entre 2015 et 2020 en fonction de la présence/absence d'éoliennes et de leur distance aux biens ;
- une analyse qualitative : revue de 79 supports bibliographiques, interviews de 25 acteurs concernés (agents immobiliers, maires, développeurs, opposants, etc.), sondage de 124 habitants de communes situées à moins de 5 km d'aérogénérateurs.

Ce travail a permis d'aboutir aux conclusions suivantes :

- **l'impact de l'éolien sur le prix de l'immobilier est nul pour les habitations présentes à plus de 5 km d'aérogénérateurs et très faible (baisse moyenne de 1,5 % du prix au m²) pour celles situées à moins de 5 km** (ce périmètre de 5 km autour des aérogénérateurs correspond à 10 % des maisons vendues en France métropolitaine sur la période considérée) ;
- les biens situés à proximité des éoliennes restent des "actifs liquides", ce qui signifie qu'**ils continuent à se vendre avec un taux de rotation similaire à celui d'avant la construction des parcs** ;
- l'impact de l'éolien sur l'immobilier est comparable à celui d'autres infrastructures industrielles (antenne téléphonique, centrale thermique, décharge / incinérateur, ligne haute tension) ;
- il est possible que l'implantation d'un parc éolien ait un impact significatif sur le prix et la facilité à vendre des biens d'exception (château, manoir, demeure de luxe, etc.) et des biens très proches des éoliennes (entre 500 et 1 000 m). Dans le cas du projet, **une seule habitation s'inscrit à moins de 1 km des aérogénérateurs, il s'agit de la Ferme de Varmont, située à 690 m au sud de E4 et 890 m au sud de E5** (cf. carte suivante). Les trois autres aérogénérateurs sont à 1,3 km au plus près de ce logement. Concernant les biens d'exception, l'entité la plus proche est le Château de Frôlois, situé à 2,3 km au sud-ouest de la première éolienne. Compte tenu de cette distance et de l'existence d'un relief boisé limitant les vues sur les aérogénérateurs depuis le château, aucun impact notable n'est attendu ;
- sur les 124 riverains d'éoliennes questionnés, seuls 3 % ont cité les aérogénérateurs parmi leurs principaux facteurs de dévalorisation immobilière ;
- l'impact de l'éolien sur l'immobilier n'est pas absolu : il est de nature à évoluer dans le temps en fonction des besoins ressentis par les citoyens vis-à-vis de leur environnement, de leur perception du paysage et de la transition énergétique.

Ainsi, au regard de cette analyse et de l'éloignement des éoliennes du projet vis-à-vis des habitations (690 m au plus près), **l'impact brut de l'installation sur la dépréciation immobilière est jugé faible sur les logements présents à moins de 1 km (une seule habitation concernée), très faible sur les logements présents à moins de 5 km et nul au-delà de cette distance**.

Concurrence en lien avec l'occupation des terrains

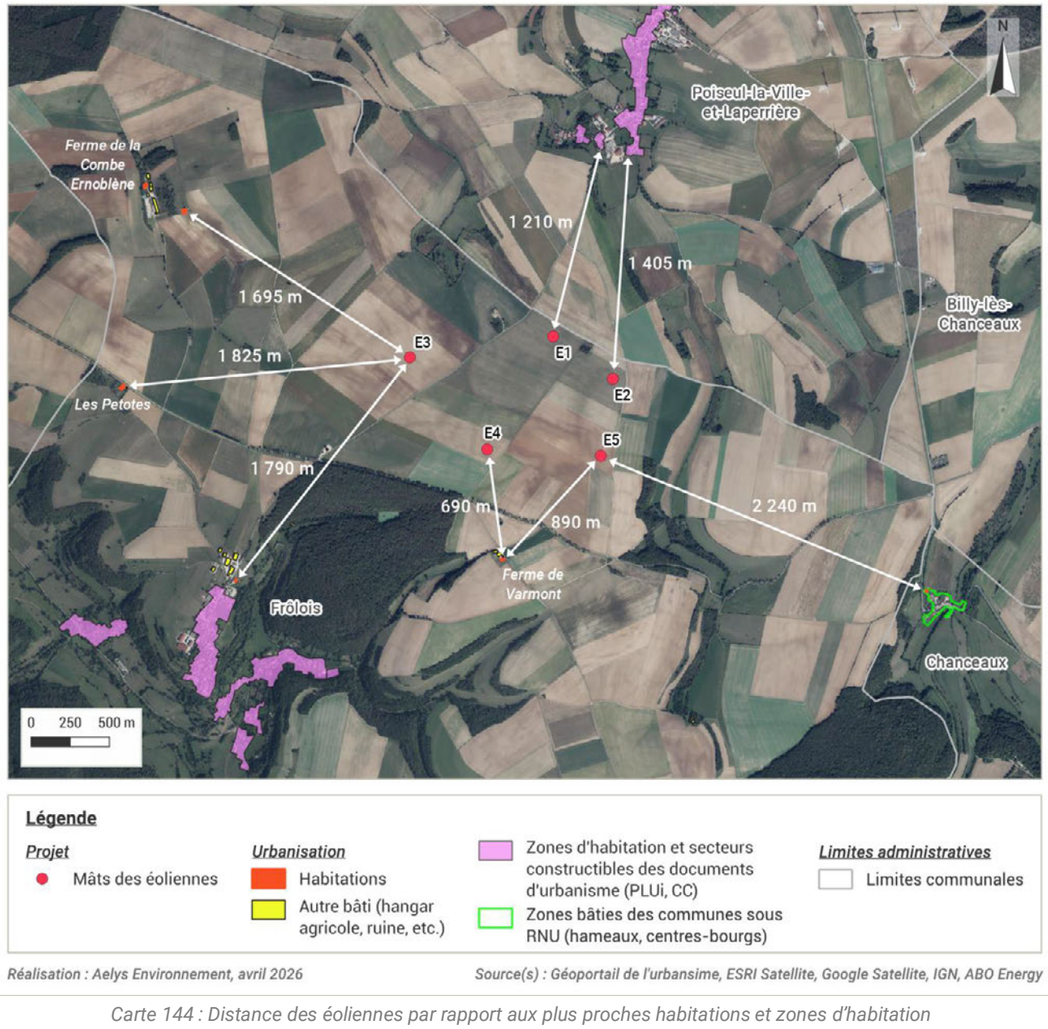
Le parc éolien s'inscrit en zone agricole du Plan Local d'Urbanisme intercommunal régissant l'occupation du sol du territoire de Frôlois. **Il n'intéresse par conséquent aucun terrain urbanisable et évite ainsi tout effet de concurrence avec ce type d'occupation du sol**.

Gêne pour les riverains

Les éoliennes peuvent être responsables de gênes pour les riverains les plus proches (nuisances acoustiques, effet d'ombres portées, etc.). Ce sujet fait l'objet d'un chapitre dédié : chapitre 7.2.4 "Incidences sur le cadre de vie et la santé humaine".

> ***Au regard de l'éloignement des aérogénérateurs vis-à-vis des premières habitations du secteur (la plus proche est à 690 m tandis que les autres sont toutes à plus de 1,2 km), les effets sur l'habitat seront limités.***

	Niveau d'impact brut :		
	Construction	Exploitation	Démantèlement
Dépréciation immobilière	Nul	Nul à Faible	Nul
Concurrence en lien avec l'occupation des terrains	Nul	Nul	Nul



Carte 144 : Distance des éoliennes par rapport aux plus proches habitations et zones d'habitation

7.2.2.4 Incidences sur les autres bâtiments et installations

Niveau de sensibilité du site : Faible à fort

Le projet à l'étude s'inscrit sur un secteur agricole où les bâtiments d'activités et installations sont peu nombreux et pour la plupart voués à l'agriculture. **Les entités les plus proches des éoliennes de Frôlois sont un hangar de la Ferme de Varmont, présent à 635 m au sud de E4, et un silo à grain situé au croisement entre la RD 6 et la RD 114, à 775 m au sud-ouest de E3.** Les autres bâtiments d'activités et installations sont recensés à plus de 1 km. Il s'agit également de bâtiments agricoles ainsi que des commerces installés dans les zones bâties du secteur (bourg de Frôlois, hameau de Poiseul-la-Ville).

À noter également la présence de trois bâtiments/installations hors d'usage ou abandonnés à l'ouest des aérogénérateurs : une ancienne décharge communale (site clôturé à 290 m de E1), une ruine (640 m de E3) et un ancien corps de ferme (890 m de E3).



Carte 145 : Distance des éoliennes par rapport aux bâtiments non habités et installations les plus proches

Au regard de la vocation des bâtiments/sites recensés (installations abandonnées ou en ruine pour les plus proches, bâtiments agricoles) et des distances relevées (premier établissement actif à 635 m des aérogénérateurs), aucune incidence n'est attendue entre le projet et ces éléments. Aucune interaction physique n'est en effet envisageable en phases travaux et exploitation et l'implantation du parc éolien ne sera pas de nature à modifier les usages de ces terrains et bâtiments.

	Niveau d'impact brut :		
	Construction	Exploitation	Démantèlement
Perturbation des activités	Nul	Nul	Nul

7.2.2.5 Incidences sur les infrastructures de transport

Niveau de sensibilité du site : Faible

L'accès au parc éolien se fera depuis la route départementale D 6, au sud, ou la D 114, à l'ouest. L'itinéraire emprunté pour rejoindre ces routes dépendra majoritairement du gabarit des véhicules :

- les convois les plus lourds et les plus volumineux, principalement mobilisés au cours des travaux, arriveront depuis l'est du site, *via* la D 6 : après avoir emprunté la D 903, au nord de Dijon, puis la D 901 jusqu'à Lamargelle, ils bifurqueront sur le tronçon de D 6 les menant à la D 971, au sud de Chanceaux. Une fois engagés sur cet axe, ils remonteront en direction du nord jusqu'à la portion de D 6 desservant le projet. Ces différentes routes sont dimensionnées pour supporter le passage des véhicules grand gabarit/fort tonnage ;
- les véhicules légers accèderont le plus souvent au parc éolien *via* la D 6 du fait de sa connexion avec la D 905 à l'ouest et la D 971 à l'est (axes les plus fréquentés du secteur). Ils pourront également emprunter la D 114 s'ils viennent du nord ou du sud de l'installation.



Carte 146 : Accès au site

Phases de construction et de démantèlement

Les incidences du projet sur les infrastructures de transport seront principalement concentrées durant les phases de travaux. Elles portent sur le risque de dégradation du fait :

- du passage répété d'engins de chantiers/convois. Le gabarit de ces véhicules pourrait causer des dégâts sur la chaussée (création ou accentuation des nids de poules) et ses bas-côtés (affaissement des bordures, ornières) ainsi que la dégradation d'équipements (panneaux, poteaux) ;
- de la mise en place du raccordement externe. Bien que le tracé de ce réseau ne puisse être défini à ce stade, il suivra des voies de circulation existantes. Les travaux d'implantation nécessiteront d'intervenir sur le bas-côté de ces axes, voire sur leur bande roulante, avec pour principale opération, la réalisation de tranchées.

Ces effets seront néanmoins de faible ampleur. Les opérations précitées (circulation d'engins sur le réseau routier, implantation de réseau) répondent en effet à des protocoles habituels et éprouvés.

Concernant le trafic routier, les engins mobilisés suivront un plan d'accès défini au préalable sur lequel les axes retenus sont adaptés aux caractéristiques des convois : largeur et portance la bande roulante, hauteur libre sous les ponts, etc. Dans le cas des convois exceptionnels (transport des composants éoliens, des éléments de la grue de levage, etc.), ces plans seront mis en place en concertation et avec l'accord des concessionnaires routiers (Conseils Départementaux, sociétés autoroutières, etc.). Ils pourront impliquer certaines opérations préalables telles que le retrait temporaire de panneaux ou l'élargissement de virages afin d'assurer la sécurisation des convois et de limiter les dégradations d'équipements.

L'implantation du réseau sera également discutée et définie avec les concessionnaires routiers dès lors qu'elle sera envisagée sur leur domaine : organisation des travaux, sécurisation des voies de circulation, établissement du calendrier de réalisation, etc.

Ainsi, **au regard des protocoles existants, le risque de dégradation des routes est réduit, ceci d'autant plus que les travaux concernent une période de temps limitée**.

Phase d'exploitation

Aucune incidence particulière n'est envisagée en phase d'exploitation compte tenu du trafic fortement limité qui sera généré par l'installation (opérations de maintenance) et du gabarit des véhicules généralement employés (utilitaires). En cas d'intervention d'ampleur nécessitant l'usage de convois volumineux (remplacement d'une pale par exemple), l'itinéraire de circulation présenté en début de chapitre et les protocoles décrits en phases de travaux seront suivis. Un tel scénario constitue un évènement exceptionnel dont les incidences seraient minimes.

À noter que les incidences liées à l'augmentation du trafic en phases de chantiers et d'exploitation ainsi que l'évaluation des risques pour les usagers de la route en cas d'accident lié au projet seront traitées dans la partie consacrée aux incidences sur le cadre de vie et la santé humaine (cf. chapitres 7.2.4.7 et 7.2.4.8).

> ***Les infrastructures de transport utilisées pour l'accès au site du projet seront concernées par un risque de dégradation ponctuel en phases de travaux, en lien avec le passage répété des engins de chantier et l'implantation du raccordement externe (nids de poules, ornières, etc.). Aucune incidence particulière n'est attendue en phase d'exploitation.***

	Niveau d'impact brut :		
	Construction	Exploitation	Démantèlement
Dégradation de la chaussée, de bordures de voirie ou d'équipements	Faible	Nul à très faible	Faible

7.2.2.6 Incidences sur les réseaux

Niveau de sensibilité du site : Faible

Au regard des données collectées dans le cadre de l'état initial (cf. chapitre 4.2.3.5) et de la configuration du projet, l'emprise de l'installation ne concernera aucun réseau identifié.

Pour autant, la mise en place du raccordement externe, qui suivra autant que possible le linéaire de routes locales, nécessitera la réalisation de tranchées exposant les réseaux enterrés existants. De plus, il est possible que certains câbles ou canalisations non identifiés à ce stade soient présents sous les terrains visés par l'installation.

Ainsi, **un risque potentiel de dommages sur les réseaux est envisageable lors des phases de chantiers : dégradation/section d'un câble ou d'une canalisation lors des interventions en profondeur** (creusement des tranchées pour les raccordements interne et externe, fouilles pour les fondations et terrassements pour l'aménagement des pistes et des plateformes).

La période la plus exposée est la phase de construction, du fait du caractère nouveau des excavations réalisées (les emprises creusées lors du démantèlement auront déjà été fouillées pour la construction) et compte tenu de terrassements plus nombreux : les tranchées pour l'implantation du raccordement interne seront réalisées sur l'intégralité du linéaire à implanter tandis que son démantèlement se fera sur un rayon de 10 m autour des éoliennes et des postes de livraison.

Néanmoins, au regard du caractère commun de ce risque, qui concerne la plupart des chantiers, un protocole règlementaire est à respecter : les maîtres d'ouvrage ont pour obligation de procéder, en amont de leurs travaux, à une consultation de l'ensemble des gestionnaires de réseaux par une « déclaration de projet de travaux (DT) », puis par une « déclaration d'intention de commencement de travaux (DICT) ». Ces démarches :

- assurent une connaissance exhaustive des réseaux en place sur la zone de travaux ;
- permettent d'informer l'ensemble des gestionnaires des opérations à venir sur les emprises de leurs réseaux ;
- permettent à ces gestionnaires d'indiquer au maître d'ouvrage l'ensemble des procédures de sécurité à observer durant le chantier afin d'éviter tout risque d'atteinte aux câbles et canalisations en place.

La sensibilité des réseaux est donc limitée et le risque d'incidence fortement réduit. Par ailleurs, si des réseaux inconnus étaient atteints, il s'agirait alors de câbles ou de canalisations non déclarés qui ne représentent pas de dangers particuliers (drains agricoles, réseaux d'irrigation, etc.). À noter que le maître d'ouvrage se rapproche également des propriétaires des terrains afin de savoir si des réseaux agricoles existent : aucune ligne ou canalisation n'a été signalée sur les parcelles concernées à ce stade de l'étude.

Concernant **la phase d'exploitation, aucune opération ne sera susceptible d'exposer les réseaux en place**.

> ***L'aménagement et le démantèlement du parc éolien, incluant les travaux relatifs au raccordement externe, pourraient endommager les réseaux existants (évènement accidentel). Le niveau d'impact brut est toutefois limité compte tenu des procédures préalables règlementaires de recensement et d'information des gestionnaires de réseaux.***

	Niveau d'impact brut :		
	Construction	Exploitation	Démantèlement
Dégradation/section d'un câble ou d'une canalisation lors des travaux	Faible	Nul	Très faible

7.2.2.7 Incidences sur les éléments patrimoniaux

Niveau de sensibilité du site : Modéré

Nota : la présente section traite uniquement des incidences potentielles du projet sur les éléments patrimoniaux et servitudes associées présents sur les emprises de l'installation. L'analyse des incidences sur le patrimoine en général et ses perceptions sera menée au chapitre 7.4.

Parmi les éléments patrimoniaux identifiés sur le secteur (cf. chapitre 4.2.3.6), **le projet s'inscrit en partie sur un périmètre recensé par la carte archéologique régionale** comme « *vaste parcellaire non daté visible en photographie aérienne* ». Ce territoire est concerné par les éoliennes E1, E3 et E4, le poste de livraison n°3 et leurs aménagements connexes (plateformes, accès, raccordement, virages temporaires, aires de stockage temporaires, etc.). Comme indiqué dans sa description, il a été identifié sur la base d'images aériennes mais n'a pas fait l'objet d'investigations détaillées permettant de caractériser avec précision ses contours, son époque et sa valeur archéologique.

La construction du parc éolien, du fait notamment des opérations réalisées en profondeur (fouilles pour les fondations, tranchées, etc.), est susceptible de porter atteinte à ce vestige par la dégradation voire la destruction de biens ou d'informations utiles à la recherche et à la connaissance archéologiques. Il est également possible que d'autres vestiges encore non identifiés soient concernés par de telles incidences.

À l'instar du protocole appliqué pour les réseaux (voir chapitre précédent), **des procédures règlementaires sont mises en place au préalable des travaux afin de s'assurer d'une prise en compte adaptée du patrimoine archéologique** : dans le cadre de projets soumis à étude d'impact, le Code du patrimoine impose en effet la consultation du Service Régional de l'Archéologie dès la phase d'instruction du Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale. Cet organisme est sollicité pour statuer sur la nécessité de procéder à des prescriptions archéologiques, sur la base des potentialités du site et des modalités d'exécution des travaux (instruction au titre de l'archéologie préventive). En cas d'avis favorable, trois modalités sont envisageables :

- la prescription de diagnostic, qui consiste en la réalisation d'études, de prospections et de sondages réalisés à la pelle mécanique. 7 à 10 % de la surface des terrains soumise à aménagement est testée de manière à mettre en évidence et à caractériser les vestiges archéologiques : étendue, profondeur, nature, datation, état de conservation ;
- la prescription de fouille préventive : généralement réalisée à la suite d'un diagnostic relevant des enjeux, elle consiste en des études, des travaux de terrain et de laboratoire. La fouille vise à recueillir de manière la plus exhaustive possible des données archéologiques, à en faire l'analyse et à en assurer la compréhension avant que les vestiges soient détruits par les travaux d'aménagement ;
- la prescription de la modification de la consistance du projet, qui impose que les aménagements soient réalisés conformément à la prescription. Elle peut porter sur la nature des fondations, les modes de construction ou de démolition, le changement d'assiette ou tout autre aménagement technique permettant de réduire l'effet du projet sur les vestiges.

Ces différents protocoles visent à caractériser de manière détaillée les vestiges identifiés et à détecter d'éventuels vestiges encore non recensés. **Ils permettent ainsi d'en tirer les connaissances scientifiques nécessaires, voire de protéger certaines entités selon leur importance tout en permettant la réalisation des projets d'aménagement**.

> ***L'aménagement et le démantèlement du parc éolien pourraient endommager des vestiges archéologiques connus (ancien parcellaire) ou encore non identifiés au niveau des emprises de l'installation. Le niveau d'impact brut est toutefois limité compte tenu des protocoles règlementaires de qualification des potentialités et de recherche de vestiges menés en amont des travaux.***

	Niveau d'impact brut :		
	Construction	Exploitation	Démantèlement
Dégradation de vestiges archéologiques lors des travaux	Faible	Nul	Très faible



Carte 147 : Situation du projet vis-à-vis des entités archéologiques connues

7.2.2.8 Incidences sur le tourisme et les loisirs

Niveau de sensibilité du site : Faible

Nota : la présente section traite uniquement des incidences potentielles du projet sur les équipements touristiques et de loisirs présents sur les emprises de l'installation ou à proximité directe. L'analyse des incidences sur le tourisme local sera menée au chapitre 7.4.

Au regard des informations collectées dans le cadre de l'état initial (cf. chapitre 4.2.3.7), **aucun effet notable n'est attendu sur la composante tourisme et loisirs**. En effet :

- le premier équipement touristique connu, à savoir le château de Frôlois, se trouve à 2,3 km m au sud-ouest de la plus proche éolienne. Au vu de cette distance, le projet ne portera pas atteinte aux activités associées à cet équipement (visites) ;
- les offres d'hébergement et de restauration les plus proches sont regroupées dans les centre-bourgs et les hameaux (Frôlois, Poiseul-la-Ville, Corpoyer les Moines), à une distance minimale de 1,6 km des éoliennes. Cette situation, au sein de zones bâties et à distance des aérogénérateurs, assure l'absence d'incidences ;
- aucun sentier de randonnée n'emprunte les chemins utilisés pour la desserte de l'installation ;
- les parcelles du projet seront accessibles aux chasseurs durant l'exploitation (terrains non clôturés). Ces derniers devront néanmoins veiller à ne pas tirer en direction des équipements du parc (éoliennes et postes de livraison). Cette contrainte se limitera aux abords de l'installation et n'empêchera pas la pratique de la chasse. En phases de travaux, les emprises de chantiers seront interdites d'accès pour des raisons de sécurité. L'impact sera toutefois temporaire et concernera des terrains assez communs sur le secteur (cultures). Les chasseurs pourront donc se reporter sur les nombreuses parcelles agricoles périphériques ;
- les parcelles du projet ne sont pas utilisées pour les activités de vol libre.

> ***Au regard du contexte local, les principaux effets du projet concerneront la chasse avec une perte de territoire durant les travaux (incidence temporaire et localisée) et une adaptation des comportements de tir aux abords du parc éolien durant l'exploitation (impossibilité de tirer en direction des équipements). Ces effets ne remettront pas en cause la pratique de cette activité sur le secteur.***

	Niveau d'impact brut :		
	Construction	Exploitation	Démantèlement
Perturbation de la chasse	Faible	Faible	Faible
Perturbation des autres activités	Nul	Nul	Nu

7.2.3 Incidences sur l'utilisation de l'espace aérien

7.2.3.1 Incidences sur les activités et communications militaires

Niveau de sensibilité du site : Modéré

Comme indiqué dans l'état initial (cf. chapitre 4.2.4.1), l'aménagement d'un parc éolien sur le site retenu est jugé « *acceptable* » par les services de la Direction de la Circulation Aérienne Militaire (DIRCAM) sous réserve du respect des conditions suivantes :

- les aérogénérateurs devront être mis à l'arrêt dès lors que les plans de défense aérienne nécessitant un renforcement de la posture permanente de sûreté (PPS) autour de la zone LF-P 37 Valduc seront appliqués. À ce titre, une convention sera établie entre l'exploitant du parc éolien et le commandement de la défense aérienne et des opérations aériennes (CDAOA) « *une fois que l'arrêté d'accord de l'autorisation environnementale aura été signé par le/la préfet(e)* ». **Le maître d'ouvrage du projet s'engage à satisfaire à cette exigence** ;
- la hauteur des éoliennes ne doit pas dépasser 241 m afin de ne pas porter atteinte aux communications radars. **La hauteur totale des aérogénérateurs de l'installation n'excèdera pas 210 m**.

Le maître d'ouvrage a par ailleurs présenté le projet retenu aux services de la DIRCAM afin de s'assurer de son acceptabilité. La réponse transmise, en date du 22 février 2024, confirme les éléments précisés dans l'état initial. Il est ainsi indiqué que « *Le projet se situant à proximité d'un site de déploiement radar, et dans le secteur de la zone interdite LF-P37, il est nécessaire de mettre en œuvre une procédure permettant l'arrêt des aérogénérateurs dès l'application de mesures de renforcement de la PPS-A, sous forme d'une convention établie entre l'exploitant du parc et le commandement de la défense aérienne et des opérations aériennes (CDAOA)* ». Cette condition sera respectée, comme évoqué ci-dessus.

> ***Compte tenu du respect des conditions fixées par la DIRCAM, aucune incidence n'est attendue concernant les activités et communications des Armées.***

	Niveau d'impact brut :		
	Construction	Exploitation	Démantèlement
Perturbation des activités de vol et des systèmes de communication des Armées	Nul	Nul	Nu

7.2.3.2 Incidences sur les activités et communications de l'Aviation Civile

Niveau de sensibilité du site : Nul

Au vu de la réponse à consultation du service national d'ingénierie aéroportuaire, service de la DGAC, **le projet de parc éolien n'aura aucun impact sur la circulation des aéronefs de l'Aviation Civile**. Le site d'implantation n'est en effet « *affecté d'aucune servitude ou contrainte aéronautique rédhibitoire liée à la proximité d'un aérodrome civil, à la circulation aérienne ou à la protection d'appareils de radio-navigation* ».

> ***Aucune incidence n'est à envisager concernant les activités et communications de l'Aviation Civile.***

	Niveau d'impact brut :		
	Construction	Exploitation	Démantèlement
Perturbation des activités de vol et des systèmes de communication de l'Aviation Civile	Nul	Nul	Nu

7.2.3.3 Incidences sur le fonctionnement des radars de Météo-France

Niveau de sensibilité du site : Faible

Le projet est suffisamment éloigné des radars de Météo-France pour s'assurer de l'absence de perturbation de leur fonctionnement. L'installation la plus proche, le radar de Blaisy-Haut, est en effet localisée à 22,2 km au sud-est de la première éolienne, là où le retrait minimal préconisé pour ce type d'équipement (radar de bande de fréquence C) est de 20 km (dispositions de l'arrêté du 26 août 2011 modifié). Aucun autre radar n'est recensé dans un rayon de 30 km autour des aérogénérateurs.

> ***Aucune incidence n'est à envisager concernant le fonctionnement des radars de Météo-France.***

	Niveau d'impact brut :		
	Construction	Exploitation	Démantèlement
Perturbation des radars de Météo-France	Nul	Nul	Nu

7.2.3.4 Incidences sur les communications des forces de sécurité intérieure et de secours

Niveau de sensibilité du site : Nul à fort

Les éoliennes du projet n'interceptent aucune infrastructure ou servitude associée dédiées aux communications des forces de sécurité nationale et de secours. La zone d'exclusion identifiée dans l'état initial (cf. chapitre 4.2.4.4) a été évitée : elle s'inscrit à 1,1 km au sud du rotor le plus proche.

> ***Aucune incidence n'est à envisager concernant les communications des forces de sécurité intérieure et de secours.***

	Niveau d'impact brut :		
	Construction	Exploitation	Démantèlement
Perturbation des systèmes de communications radioélectriques	Nul	Nul	Nu

7.2.3.5 Incidences sur les communications publiques

Niveau de sensibilité du site : Nul

Les éoliennes du projet n'interceptent aucun faisceau hertzien utilisé pour les communications publiques. La plus proche infrastructure est un faisceau exploité par Orange qui évolue à une distance minimale de 1 km des rotors, au nord-est de E1. **Ce recul assure l'absence de perturbation vis-à-vis des communications transmises**.

> ***Au regard de leur éloignement, les aérogénérateurs du projet n'auront aucune incidence sur les faisceaux hertziens du secteur.***

	Niveau d'impact brut :		
	Construction	Exploitation	Démantèlement
Perturbation des communications transmises par les faisceaux hertziens	Nul	Nul	Nu

7.2.4 Incidences sur le cadre de vie et la santé humaine

7.2.4.1 Incidences sur l'ambiance sonore

Niveau de sensibilité du site : Non évaluable

7.2.4.1.1 Les incidences en phases travaux

Les travaux de construction et de démantèlement de l'installation seront à l'origine d'émissions sonores principalement liées au fonctionnement et au déplacement des engins de chantier.

Compte tenu de l'éloignement des habitations, à 650 m des premiers aménagements (renforcement de chemin existant) et à 790 m minimum des zones de construction des éoliennes, il est peu probable que ces émissions soient perçues par les riverains. Le cas échéant, il s'agira de bruits ponctuels faiblement audibles. Par ailleurs, les travaux seront menés durant les périodes d'activités de la population, c'est-à-dire les jours ouvrés (du lundi au vendredi hors jours fériés) et en horaires de journée, ce qui limitera l'effet de gêne s'ils sont entendus. Enfin, conformément à l'article 27 de l'arrêté du 26 août modifié : « *Les véhicules de transport, les matériels de manutention et les engins de chantier utilisés à l'intérieur de l'installation sont conformes aux dispositions en vigueur en matière de limitation de leurs émissions sonores. En particulier, les engins de chantier sont conformes à un type homologué. L'usage de tous appareils de communication par voie acoustique (par exemple sirènes, avertisseurs, haut-parleurs), gênant pour le voisinage, est interdit, sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents* ».

Le niveau d'impact brut est donc très faible en phases de chantiers.

7.2.4.1.2 Les incidences en phase d'exploitation

a) Les émissions sonores de l'installation au regard de la réglementation en vigueur

Selon l'article 26 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié, les installations éoliennes doivent être construites, équipées et exploitées de façon à ce que leur fonctionnement « *ne puisse être à l'origine de bruits transmis par voie aérienne ou solidienne susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage* ». Afin de s'assurer du respect de cette prescription, le texte défini des seuils d'émissions sonores à ne pas dépasser :

- au droit des bâtiments d'habitation et des zones d'habitation définies par les documents d'urbanisme, l'augmentation sonore liée au fonctionnement des éoliennes, appelée "émergence", doit être inférieure ou égale à 5 dB(A) entre 7 h et 22 h et à 3 dB(A) entre 22 h et 7 h par rapport au niveau de bruit existant, sous conditions similaires, en l'absence d'aérogénérateurs (= bruit résiduel). Cette règle s'applique uniquement si le niveau de bruit général intégrant les éoliennes, qualifié de "bruit ambiant", est supérieur à 35 dB(A) ;
- au sein du périmètre de mesure du bruit des aérogénérateurs, qui correspond au polygone englobant les éoliennes de l'installation et les terrains présents dans un rayon défini par la formule suivante : « R = 1,2 x (Hmoyeu + longueur demi-rotor) », le niveau de bruit maximal est fixé à 70 dB (A) pour la période de jour et de 60 dB (A) pour la période de nuit en tout point de ce périmètre (bruit mesuré lorsque les éoliennes sont en fonctionnement) ;
- dans le cas où le bruit de l'installation est dit « à tonalité marquée », au sens du point 1.9 de l'annexe à l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits des ICPE, de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition ne peut excéder 30 % de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne (7 h – 22 h) ou nocturne (22 h – 7 h).

Ces différents points ont été vérifiés par le cabinet expert Sixense Engineering. L'analyse effectuée, disponible dans son intégralité en Pièce 2b du DDAE est résumée ci-après. Elle s'appuie **sur les caractéristiques acoustiques du modèle d'éolienne Enercon E160 EP5 E3 5.56 MW HH = 120 m avec serration en majorant de 0,6 dB(A) sa puissance acoustique à hautes vitesses pour égaler la puissance acoustique de la Nordex N163**. En effet, comme le montre le graphique suivant (comparaison de la puissance acoustique de sept modèles d'aérogénérateurs existants dont les caractéristiques de gabarit et de puissance correspondent aux critères fixés par le maître d'ouvrage), l'Enercon E160 est le modèle présentant majoritairement les plus forts niveaux de puissance acoustique mais la Nordex N163 est plus bruyante à partir de vents supérieurs à 6 m/s. **L'adaptation des valeurs de puissance acoustique à hautes vitesses permet donc d'évaluer l'impact maximal théorique de l'installation, toutes conditions de vent confondues, au regard des modèles d'éoliennes actuellement commercialisés.**

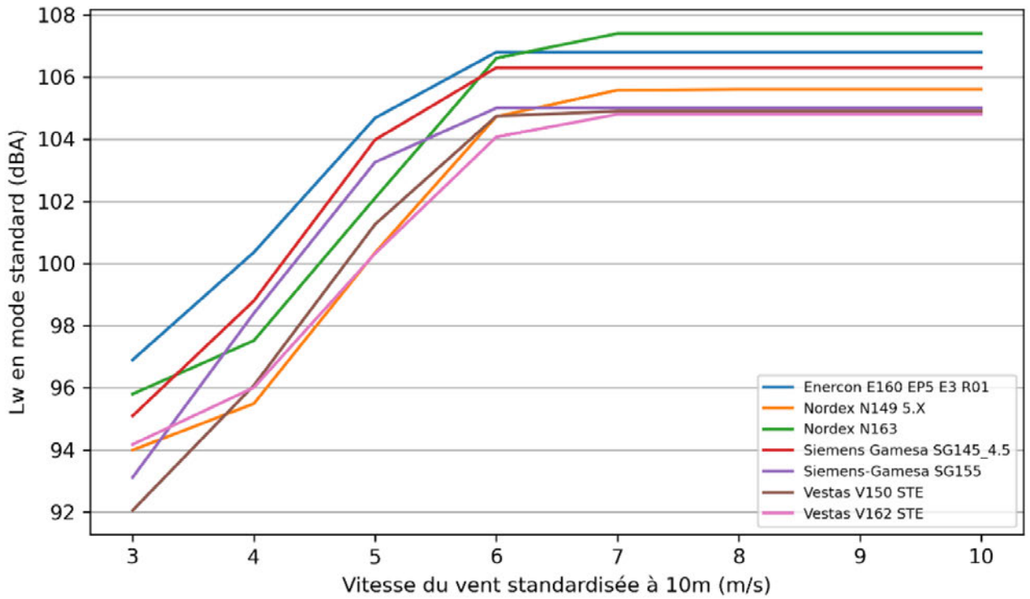
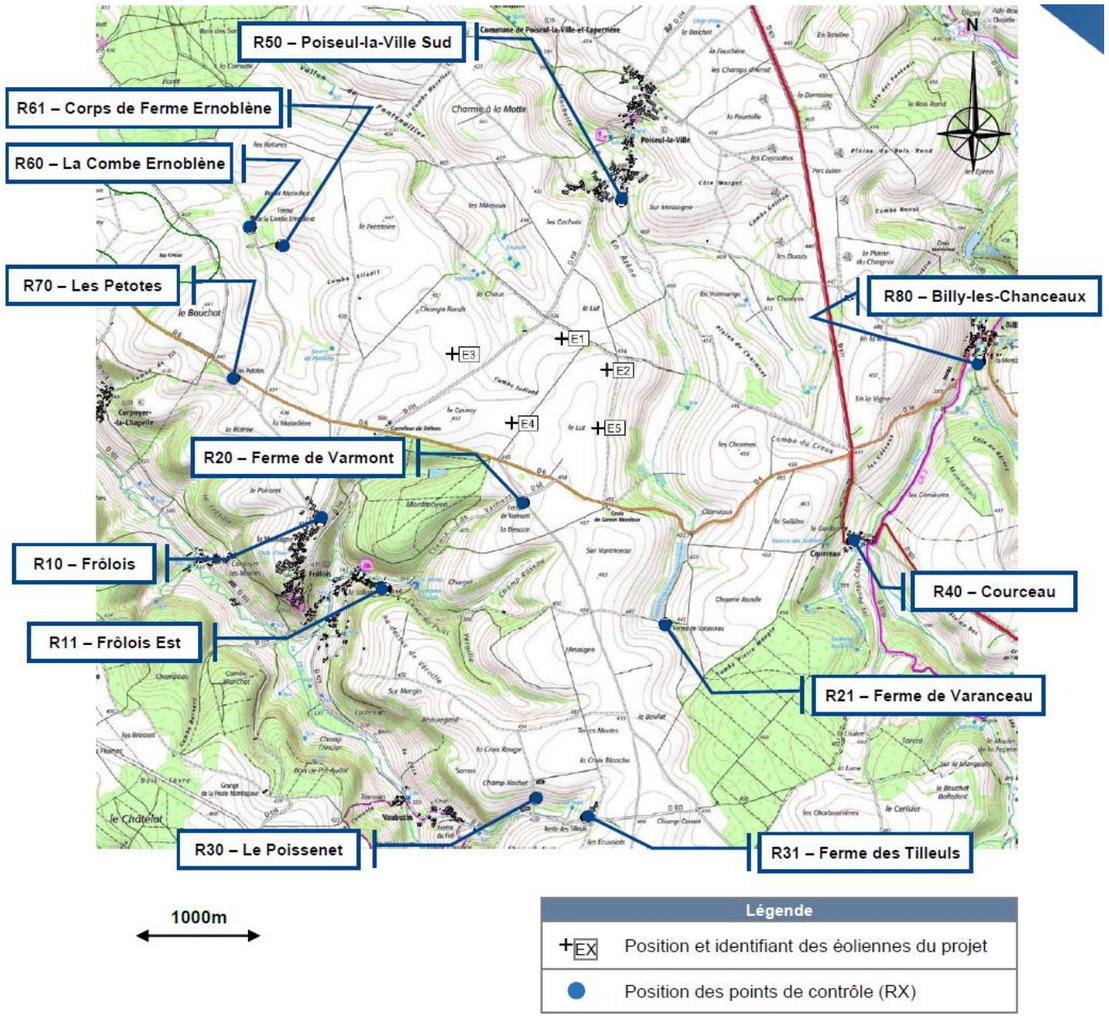


Figure 4 : Niveaux de puissance acoustique (mode standard) des 7 modèles d'éoliennes présélectionnés

Les émergences liées au projet

Les émergences théoriques liées à l'installation ont été évaluées au niveau ou à proximité des huit points de mesures retenus pour l'établissement de l'état initial ainsi que sur quatre points supplémentaires : un à l'est du bourg de Frôlois, un au niveau de la Ferme de Varanceau, un au niveau de la Ferme des Tilleuls et un à l'est de la Ferme de la Combe Ernoblène. L'ajout de ces nouveaux points vise à disposer d'une vision plus globale de la perception sonore du parc éolien par les habitants.



Carte 148 : Localisation des douze points de contrôle des émergences retenus et des aérogénérateurs de l'installation (Source : Sixense Engineering)

Les résultats obtenus, détaillés dans une série de tableaux consultable en pages 34 à 39 du rapport de Sixense Engineering (cf. Pièce 2b du DDAE), mettent en évidence qu'**aucun dépassement des émergences règlementaires n'est attendu en période de journée (7h – 20h), quels que ce soient les lieux et les secteurs de vent considérés**.

En revanche, des dépassements sont attendus pour les périodes de soirée (20h – 22h) et de nuit (22h – 7h), sous certaines conditions de vent, au niveau de la Ferme de Varmont et du secteur de Poiseul-la-Ville sud. Les tableaux suivants précisent les niveaux d'émergences calculés durant ces périodes. **Les situations pour lesquelles un dépassement des seuils d'émergences règlementaires est attendu sont distinguées par un aplat de couleur gris**.

Tableau 89 : Émergences théoriques en période de soirée par vents de secteur est (Source : Sixense Engineering)

Analyse de sensibilité Période soirée (20h-22h) en dB(A) 5 éoliennes E160 EP5 E3 5.56MW, moyeu à h=120m Par vents de secteur est [330° ; 170°[		Vitesse standardisée du vent à h = 10 m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
Niveau residuel retenu PF1 (Frôlois)		**28,5**	**29,0**	**29,5**	**30,5**	**33,0**	**36,0**	**39,0**	**40,0**	**41,0**
R10 - Frôlois	Contribution du parc	22,3	26,6	31,0	33,2	33,9	33,6	33,4	33,3	33,3
	Niveau ambiant futur	29,5	31,0	33,5	35,0	36,5	38,0	40,0	41,0	41,5
	Emergence	1,0	2,0	4,0	4,5	3,5	2,0	1,0	1,0	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R11 - Frôlois Est	Contribution du parc	19,9	24,2	28,6	30,7	31,4	31,2	31,1	31,0	31,0
	Niveau ambiant futur	29,0	30,0	32,0	33,5	35,5	37,0	39,5	40,5	41,5
	Emergence	0,5	1,0	2,5	3,0	2,5	1,0	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF2 (Ferme de Varmont)		**28,5**	**29,0**	**29,5**	**30,5**	**37,5**	**42,5**	**43,5**	**44,5**	**45,0**
R20 - Ferme de Varmont	Contribution du parc	31,2	35,7	40,2	42,2	42,9	42,7	42,6	42,5	42,5
	Niveau ambiant futur	33,0	36,5	40,5	42,5	44,0	45,5	46,0	46,5	47,0
	Emergence	4,5	7,5	11,0	12,0	6,5	3,0	2,5	2,0	2,0
	Dépassement	0,0	1,5	5,5	7,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0
R21 - Ferme de Varanceau	Contribution du parc	22,3	26,6	30,9	33,1	33,8	33,6	33,4	33,3	33,2
	Niveau ambiant futur	29,5	31,0	33,5	35,0	39,0	43,0	44,0	45,0	45,5
	Emergence	1,0	2,0	4,0	4,5	1,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF3 (Le Poissenet)		**24,0**	**26,5**	**27,5**	**29,5**	**32,0**	**36,0**	**39,0**	**41,0**	**42,0**
R30 - Le Poissenet	Contribution du parc	15,7	20,0	24,3	26,6	27,4	27,2	27,1	27,1	27,2
	Niveau ambiant futur	24,5	27,5	29,0	31,5	33,5	36,5	39,5	41,0	42,0
	Emergence	0,5	1,0	1,5	2,0	1,5	0,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R31 - Ferme des Tilleuls	Contribution du parc	12,6	16,9	21,3	23,5	24,4	24,2	24,0	24,1	24,1
	Niveau ambiant futur	24,5	27,0	28,5	30,5	32,5	36,5	39,0	41,0	42,0
	Emergence	0,5	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF4 (Courceau)		**30,0**	**31,0**	**31,5**	**32,0**	**35,0**	**37,0**	**38,0**	**39,0**	**40,0**
R40 - Courceau	Contribution du parc	17,8	22,0	26,4	28,6	29,3	29,1	28,9	28,8	28,8
	Niveau ambiant futur	30,5	31,5	32,5	33,5	36,0	37,5	38,5	39,5	40,5
	Emergence	0,5	0,5	1,0	1,5	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF5 (Poiseul-la-Ville Sud)		**25,0**	**25,5**	**27,0**	**28,5**	**31,5**	**34,5**	**37,0**	**39,0**	**40,0**
R50 - Poiseul-la-Ville Sud	Contribution du parc	25,9	30,3	34,7	36,9	37,5	37,4	37,2	37,1	37,1
	Niveau ambiant futur	28,5	31,5	35,5	37,5	38,5	39,0	40,0	41,0	42,0
	Emergence	3,5	6,0	8,5	9,0	7,0	4,5	3,0	2,0	2,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,5	2,5	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF6 (La Combe Ernoblène)		**26,0**	**26,5**	**27,5**	**28,5**	**31,5**	**35,0**	**38,0**	**40,0**	**41,0**
R60 - La Combe Ernoblène	Contribution du parc	18,2	22,6	27,0	29,2	29,8	29,7	29,5	29,4	29,3
	Niveau ambiant futur	26,5	28,0	30,5	32,0	33,5	36,0	38,5	40,5	41,5
	Emergence	0,5	1,5	3,0	3,5	2,0	1,0	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R61 - Corps de Ferme Ernoblène	Contribution du parc	21,3	25,6	30,0	32,1	32,9	32,7	32,5	32,4	32,4
	Niveau ambiant futur	27,5	29,0	32,0	33,5	35,5	37,0	39,0	40,5	41,5
	Emergence	1,5	2,5	4,5	5,0	4,0	2,0	1,0	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF7 (Les Petotes)		**25,0**	**26,5**	**29,0**	**31,5**	**35,0**	**39,0**	**41,0**	**43,0**	**44,0**
R70 - Les Petotes	Contribution du parc	20,8	25,1	29,5	31,7	32,4	32,2	32,0	31,9	32,0
	Niveau ambiant futur	26,5	29,0	32,5	34,5	37,0	40,0	41,5	43,5	44,5
	Emergence	1,5	2,5	3,5	3,0	2,0	1,0	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF8 (Billy-les-Chanceaux)		**30,0**	**31,5**	**32,0**	**33,5**	**33,5**	**35,0**	**36,5**	**37,5**	**38,0**
R80 - Billy-les-Chanceaux	Contribution du parc	13,9	18,2	22,5	24,8	25,6	25,4	25,2	25,2	25,3
	Niveau ambiant futur	30,0	31,5	32,5	34,0	34,0	35,5	37,0	37,5	38,0
	Emergence	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tableau 90 : Émergences théoriques en période de soirée par vents de secteur ouest (Source : Sixense Engineering)

Analyse de sensibilité Période soirée (20h-22h) en dB(A) 5 éoliennes E160 EP5 E3 5.56MW, moyeu à h=120m Par vents de secteur ouest [170° ; 330°[		Vitesse standardisée du vent à h = 10 m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
Niveau residuel retenu PF1 (Frôlois)		**28,5**	**29,0**	**29,5**	**30,5**	**33,0**	**36,0**	**39,0**	**40,0**	**41,0**
R10 - Frôlois	Contribution du parc	20,9	25,2	29,6	31,7	32,4	32,2	32,0	31,9	31,9
	Niveau ambiant futur	29,0	30,5	32,5	34,0	35,5	37,5	40,0	40,5	41,5
	Emergence	0,5	1,5	3,0	3,5	2,5	1,5	1,0	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R11 - Frôlois Est	Contribution du parc	18,8	23,1	27,5	29,7	30,4	30,2	30,0	29,9	29,9
	Niveau ambiant futur	29,0	30,0	31,5	33,0	35,0	37,0	39,5	40,5	41,5
	Emergence	0,5	1,0	2,0	2,5	2,0	1,0	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF2 (Ferme de Varmont)		**28,5**	**29,0**	**29,5**	**30,5**	**37,5**	**42,5**	**43,5**	**44,5**	**45,0**
R20 - Ferme de Varmont	Contribution du parc	30,7	35,2	39,7	41,7	42,3	42,2	42,1	42,0	41,9
	Niveau ambiant futur	32,5	36,0	40,0	42,0	43,5	45,5	46,0	46,5	46,5
	Emergence	4,0	7,0	10,5	11,5	6,0	3,0	2,5	2,0	1,5
	Dépassement	0,0	1,0	5,0	6,5	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R21 - Ferme de Varanceau	Contribution du parc	22,1	26,4	30,8	32,9	33,7	33,4	33,2	33,1	33,1
	Niveau ambiant futur	29,5	31,0	33,0	35,0	39,0	43,0	44,0	45,0	45,5
	Emergence	1,0	2,0	3,5	4,5	1,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF3 (Le Poissenet)		**24,0**	**26,5**	**27,5**	**29,5**	**32,0**	**36,0**	**39,0**	**41,0**	**42,0**
R30 - Le Poissenet	Contribution du parc	14,4	18,6	23,0	25,2	26,1	25,9	25,7	25,7	25,8
	Niveau ambiant futur	24,5	27,0	29,0	31,0	33,0	36,5	39,0	41,0	42,0
	Emergence	0,5	0,5	1,5	1,5	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R31 - Ferme des Tilleuls	Contribution du parc	11,5	15,8	20,1	22,4	23,2	23,1	22,9	22,9	23,0
	Niveau ambiant futur	24,0	27,0	28,0	30,5	32,5	36,0	39,0	41,0	42,0
	Emergence	0,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF4 (Courceau)		**30,0**	**31,0**	**31,5**	**32,0**	**35,0**	**37,0**	**38,0**	**39,0**	**40,0**
R40 - Courceau	Contribution du parc	18,8	23,0	27,4	29,6	30,3	30,1	29,9	29,8	29,8
	Niveau ambiant futur	30,5	31,5	33,0	34,0	36,5	38,0	38,5	39,5	40,5
	Emergence	0,5	0,5	1,5	2,0	1,5	1,0	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF5 (Poiseul-la-Ville Sud)		**25,0**	**25,5**	**27,0**	**28,5**	**31,5**	**34,5**	**37,0**	**39,0**	**40,0**
R50 - Poiseul-la-Ville Sud	Contribution du parc	26,9	31,3	35,8	37,9	38,5	38,4	38,2	38,1	38,1
	Niveau ambiant futur	29,0	32,5	36,5	38,5	39,5	40,0	40,5	41,5	42,0
	Emergence	4,0	7,0	9,5	10,0	8,0	5,5	3,5	2,5	2,0
	Dépassement	0,0	0,0	1,5	3,5	3,0	0,5	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF6 (La Combe Ernoblène)		**26,0**	**26,5**	**27,5**	**28,5**	**31,5**	**35,0**	**38,0**	**40,0**	**41,0**
R60 - La Combe Ernoblène	Contribution du parc	17,4	21,8	26,2	28,3	29,0	28,8	28,6	28,5	28,5
	Niveau ambiant futur	26,5	28,0	30,0	31,5	33,5	36,0	38,5	40,5	41,0
	Emergence	0,5	1,5	2,5	3,0	2,0	1,0	0,5	0,5	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R61 - Corps de Ferme Ernoblène	Contribution du parc	20,4	24,8	29,2	31,3	32,1	31,9	31,7	31,6	31,6
	Niveau ambiant futur	27,0	28,5	31,5	33,0	35,0	36,5	39,0	40,5	41,5
	Emergence	1,0	2,0	4,0	4,5	3,5	1,5	1,0	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF7 (Les Petotes)		**25,0**	**26,5**	**29,0**	**31,5**	**35,0**	**39,0**	**41,0**	**43,0**	**44,0**
R70 - Les Petotes	Contribution du parc	19,4	23,7	28,1	30,3	31,0	30,8	30,6	30,6	30,6
	Niveau ambiant futur	26,0	28,5	31,5	34,0	36,5	39,5	41,5	43,0	44,0
	Emergence	1,0	2,0	2,5	2,5	1,5	0,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF8 (Billy-les-Chanceaux)		**30,0**	**31,5**	**32,0**	**33,5**	**33,5**	**35,0**	**36,5**	**37,5**	**38,0**
R80 - Billy-les-Chanceaux	Contribution du parc	15,8	20,0	24,3	26,6	27,4	27,2	27,1	27,1	27,1
	Niveau ambiant futur	30,0	32,0	32,5	34,5	34,5	35,5	37,0	38,0	38,5
	Emergence	0,0	0,5	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tableau 91 : Émergences théoriques en période de nuit par vents de secteur est (Source : Sixense Engineering)

Analyse de sensibilité Période nocturne (22h-7h) en dB(A) 5 éoliennes E160 EP5 E3 5.56MW, moyeu à h=120m Par vents de secteur est [330° ; 170°[		Vitesse standardisée du vent à h = 10 m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
Niveau residuel retenu PF1 (Frôlois)		**24,5**	**25,0**	**26,0**	**27,5**	**28,0**	**29,0**	**32,0**	**35,0**	**37,0**
R10 - Frôlois	Contribution du parc	22,3	26,6	31,0	33,2	33,9	33,6	33,4	33,3	33,3
	Niveau ambiant futur	26,5	29,0	32,0	34,0	35,0	35,0	36,0	37,0	38,5
	Emergence	2,0	4,0	6,0	6,5	7,0	6,0	4,0	2,0	1,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0
R11 - Frôlois Est	Contribution du parc	19,9	24,2	28,6	30,7	31,4	31,2	31,1	31,0	31,0
	Niveau ambiant futur	26,0	27,5	30,5	32,5	33,0	33,0	34,5	36,5	38,0
	Emergence	1,5	2,5	4,5	5,0	5,0	4,0	2,5	1,5	1,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF2 (Ferme de Varmont)		**21,0**	**25,0**	**25,5**	**25,5**	**31,0**	**34,0**	**36,5**	**39,0**	**41,0**
R20 - Ferme de Varmont	Contribution du parc	31,2	35,7	40,2	42,2	42,9	42,7	42,6	42,5	42,5
	Niveau ambiant futur	31,5	36,0	40,5	42,5	43,0	43,0	43,5	44,0	45,0
	Emergence	10,5	11,0	15,0	17,0	12,0	9,0	7,0	5,0	4,0
	Dépassement	0,0	1,0	5,5	7,5	8,0	6,0	4,0	2,0	1,0
R21 - Ferme de Varanceau	Contribution du parc	22,3	26,6	30,9	33,1	33,8	33,6	33,4	33,3	33,2
	Niveau ambiant futur	24,5	29,0	32,0	34,0	35,5	37,0	38,0	40,0	41,5
	Emergence	3,5	4,0	6,5	8,5	4,5	3,0	1,5	1,0	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF3 (Le Poissenet)		**18,0**	**19,5**	**21,0**	**21,5**	**24,5**	**28,5**	**31,5**	**34,0**	**36,0**
R30 - Le Poissenet	Contribution du parc	15,7	20,0	24,3	26,6	27,4	27,2	27,1	27,1	27,2
	Niveau ambiant futur	20,0	23,0	26,0	28,0	29,0	31,0	33,0	35,0	36,5
	Emergence	2,0	3,5	5,0	6,5	4,5	2,5	1,5	1,0	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R31 - Ferme des Tilleuls	Contribution du parc	12,6	16,9	21,3	23,5	24,4	24,2	24,0	24,1	24,1
	Niveau ambiant futur	19,0	21,5	24,0	25,5	27,5	30,0	32,0	34,5	36,5
	Emergence	1,0	2,0	3,0	4,0	3,0	1,5	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF4 (Courceau)		**27,5**	**28,0**	**28,0**	**28,5**	**28,5**	**29,0**	**29,5**	**30,0**	**30,5**
R40 - Courceau	Contribution du parc	17,8	22,0	26,4	28,6	29,3	29,1	28,9	28,8	28,8
	Niveau ambiant futur	28,0	29,0	30,5	31,5	32,0	32,0	32,0	32,5	32,5
	Emergence	0,5	1,0	2,5	3,0	3,5	3,0	2,5	2,5	2,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF5 (Poiseul-la-Ville Sud)		**21,5**	**24,0**	**26,5**	**28,0**	**29,5**	**30,0**	**32,0**	**34,0**	**35,0**
R50 - Poiseul-la-Ville Sud	Contribution du parc	25,9	30,3	34,7	36,9	37,5	37,4	37,2	37,1	37,1
	Niveau ambiant futur	27,0	31,0	35,5	37,5	38,0	38,0	38,5	39,0	39,0
	Emergence	5,5	7,0	9,0	9,5	8,5	8,0	6,5	5,0	4,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,5	2,5	3,0	3,0	3,5	2,0	1,0
Niveau residuel retenu PF6 (La Combe Ernoblène)		**20,0**	**20,5**	**21,0**	**21,5**	**23,0**	**26,0**	**28,5**	**31,0**	**32,0**
R60 - La Combe Ernoblène	Contribution du parc	18,2	22,6	27,0	29,2	29,8	29,7	29,5	29,4	29,3
	Niveau ambiant futur	22,0	24,5	28,0	30,0	30,5	31,0	32,0	33,5	34,0
	Emergence	2,0	4,0	7,0	8,5	7,5	5,0	3,5	2,5	2,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R61 - Corps de Ferme Ernoblène	Contribution du parc	21,3	25,6	30,0	32,1	32,9	32,7	32,5	32,4	32,4
	Niveau ambiant futur	23,5	27,0	30,5	32,5	33,5	33,5	34,0	35,0	35,0
	Emergence	3,5	6,5	9,5	11,0	10,5	7,5	5,5	4,0	3,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF7 (Les Petotes)		**18,5**	**20,5**	**21,0**	**22,0**	**28,0**	**33,5**	**40,5**	**45,0**	**47,0**
R70 - Les Petotes	Contribution du parc	20,8	25,1	29,5	31,7	32,4	32,2	32,0	31,9	32,0
	Niveau ambiant futur	23,0	26,5	30,0	32,0	33,5	36,0	41,0	45,0	47,0
	Emergence	4,5	6,0	9,0	10,0	5,5	2,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF8 (Billy-les-Chanceaux)		**27,5**	**29,5**	**30,0**	**31,5**	**31,5**	**32,0**	**32,0**	**32,5**	**32,5**
R80 - Billy-les-Chanceaux	Contribution du parc	13,9	18,2	22,5	24,8	25,6	25,4	25,2	25,2	25,3
	Niveau ambiant futur	27,5	30,0	30,5	32,5	32,5	33,0	33,0	33,0	33,5
	Emergence	0,0	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0	0,5	1,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tableau 92 : Émergences théoriques en période de nuit par vents de secteur ouest (Source : Sixense Engineering)

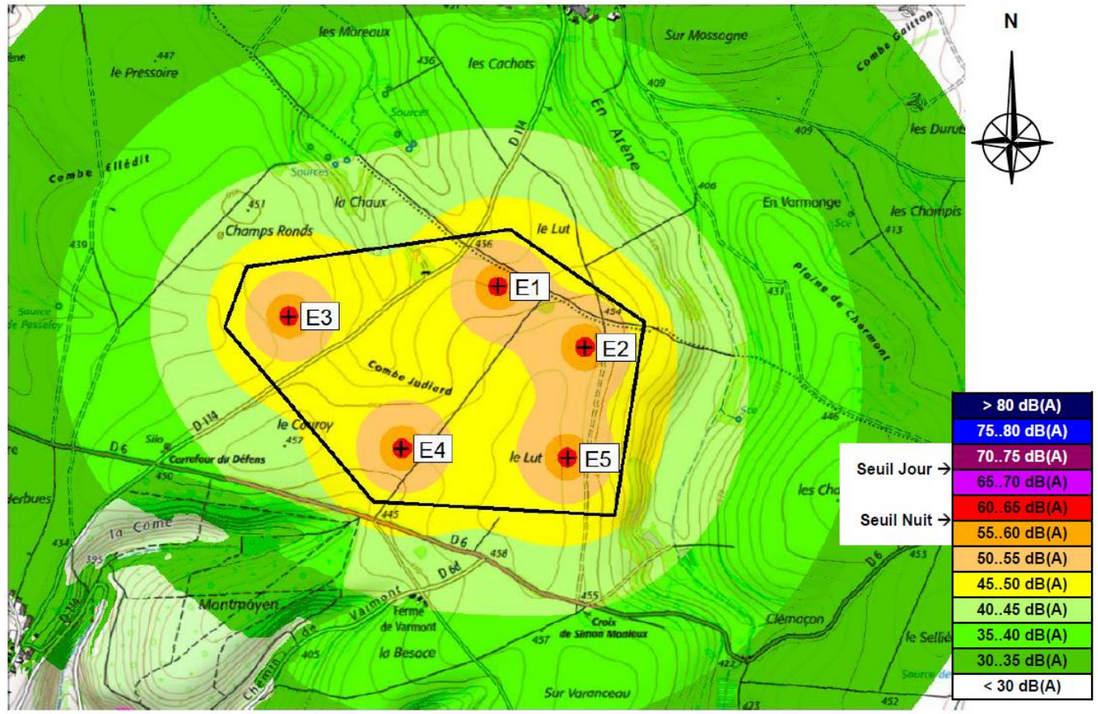
Analyse de sensibilité Période nocturne (22h-7h) en dB(A) 5 éoliennes E160 EP5 E3 5.56MW, moyeu à h=120m Par vents de secteur ouest [170° ; 330°[		Vitesse standardisée du vent à h = 10 m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
Niveau residuel retenu PF1 (Frôlois)		**24,0**	**25,0**	**26,5**	**29,5**	**30,5**	**31,0**	**33,0**	**35,0**	**36,0**
R10 - Frôlois	Contribution du parc	20,9	25,2	29,6	31,7	32,4	32,2	32,0	31,9	31,9
	Niveau ambiant futur	25,5	28,0	31,5	33,5	34,5	34,5	35,5	36,5	37,5
	Emergence	1,5	3,0	5,0	4,0	4,0	3,5	2,5	1,5	1,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R11 - Frôlois Est	Contribution du parc	18,8	23,1	27,5	29,7	30,4	30,2	30,0	29,9	29,9
	Niveau ambiant futur	25,0	27,0	30,0	32,5	33,5	33,5	35,0	36,0	37,0
	Emergence	1,0	2,0	3,5	3,0	3,0	2,5	2,0	1,0	1,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF2 (Ferme de Varmont)		**26,0**	**27,5**	**29,5**	**36,5**	**40,0**	**42,0**	**43,0**	**43,5**	**44,0**
R20 - Ferme de Varmont	Contribution du parc	30,7	35,2	39,7	41,7	42,3	42,2	42,1	42,0	41,9
	Niveau ambiant futur	32,0	36,0	40,0	43,0	44,5	45,0	45,5	46,0	46,0
	Emergence	6,0	8,5	10,5	6,5	4,5	3,0	2,5	2,5	2,0
	Dépassement	0,0	1,0	5,0	3,5	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0
R21 - Ferme de Varanceau	Contribution du parc	22,1	26,4	30,8	32,9	33,7	33,4	33,2	33,1	33,1
	Niveau ambiant futur	27,5	30,0	33,0	38,0	41,0	42,5	43,5	44,0	44,5
	Emergence	1,5	2,5	3,5	1,5	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF3 (Le Poissenet)		**20,0**	**23,0**	**26,0**	**33,0**	**35,5**	**37,0**	**38,0**	**39,0**	**40,0**
R30 - Le Poissenet	Contribution du parc	14,4	18,6	23,0	25,2	26,1	25,9	25,7	25,7	25,8
	Niveau ambiant futur	21,0	24,5	28,0	33,5	36,0	37,5	38,0	39,0	40,0
	Emergence	1,0	1,5	2,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R31 - Ferme des Tilleuls	Contribution du parc	11,5	15,8	20,1	22,4	23,2	23,1	22,9	22,9	23,0
	Niveau ambiant futur	20,5	24,0	27,0	33,5	35,5	37,0	38,0	39,0	40,0
	Emergence	0,5	1,0	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF4 (Courceau)		**27,5**	**28,0**	**28,0**	**28,5**	**28,5**	**29,0**	**29,5**	**30,0**	**30,5**
R40 - Courceau	Contribution du parc	18,8	23,0	27,4	29,6	30,3	30,1	29,9	29,8	29,8
	Niveau ambiant futur	28,0	29,0	30,5	32,0	32,5	32,5	32,5	33,0	33,0
	Emergence	0,5	1,0	2,5	3,5	4,0	3,5	3,0	3,0	2,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF5 (Poiseul-la-Ville Sud)		**21,0**	**22,0**	**23,5**	**30,0**	**34,5**	**38,0**	**40,0**	**42,0**	**43,0**
R50 - Poiseul-la-Ville Sud	Contribution du parc	26,9	31,3	35,8	37,9	38,5	38,4	38,2	38,1	38,1
	Niveau ambiant futur	28,0	32,0	36,0	38,5	40,0	41,0	42,0	43,5	44,0
	Emergence	7,0	10,0	12,5	8,5	5,5	3,0	2,0	1,5	1,0
	Dépassement	0,0	0,0	1,0	3,5	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF6 (La Combe Ernoblène)		**21,0**	**24,0**	**27,0**	**32,5**	**35,5**	**36,5**	**39,0**	**40,0**	**41,0**
R60 - La Combe Ernoblène	Contribution du parc	17,4	21,8	26,2	28,3	29,0	28,8	28,6	28,5	28,5
	Niveau ambiant futur	22,5	26,0	29,5	34,0	36,5	37,0	39,5	40,5	41,0
	Emergence	1,5	2,0	2,5	1,5	1,0	0,5	0,5	0,5	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R61 - Corps de Ferme Ernoblène	Contribution du parc	20,4	24,8	29,2	31,3	32,1	31,9	31,7	31,6	31,6
	Niveau ambiant futur	23,5	27,5	31,0	35,0	37,0	38,0	39,5	40,5	41,5
	Emergence	2,5	3,5	4,0	2,5	1,5	1,5	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF7 (Les Petotes)		**19,0**	**23,5**	**26,5**	**33,0**	**39,0**	**43,5**	**47,0**	**49,0**	**50,0**
R70 - Les Petotes	Contribution du parc	19,4	23,7	28,1	30,3	31,0	30,8	30,6	30,6	30,6
	Niveau ambiant futur	22,0	26,5	30,5	35,0	39,5	43,5	47,0	49,0	50,0
	Emergence	3,0	3,0	4,0	2,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF8 (Billy-les-Chanceaux)		**27,5**	**29,5**	**30,0**	**31,5**	**31,5**	**32,0**	**32,0**	**32,5**	**32,5**
R80 - Billy-les-Chanceaux	Contribution du parc	15,8	20,0	24,3	26,6	27,4	27,2	27,1	27,1	27,1
	Niveau ambiant futur	28,0	30,0	31,0	32,5	33,0	33,0	33,0	33,5	33,5
	Emergence	0,5	0,5	1,0	1,0	1,5	1,0	1,0	1,0	1,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Les secteurs habités périphériques de l'installation sont majoritairement concernés par des niveaux d'émergences conformes à la règlementation (niveaux d'impact brut nuls à faibles). Des dépassements des seuils limites sont toutefois attendus au niveau de la Ferme de Varmont et du sud de Poiseul-la-Ville en périodes de soirée (20 h – 22 h) et de nuit (22 h – 7 h), sous certaines conditions de direction et de vitesses des vents (niveau d'impact brut modéré).

Les niveaux sonores en limite du périmètre de mesure du bruit

Comme indiqué en introduction, l'analyse des niveaux sonores en limite du périmètre de mesure du bruit est effectuée au sein d'un polygone englobant les éoliennes de l'installation et les terrains présents dans un rayon défini par la formule suivante : « R = 1,2 x (hauteur de moyeu + longueur d'un demi-rotor) ».

Dans le cas du projet à l'étude, ce rayon s'étend sur 240 m en tenant compte des dimensions de l'Enercon E160 EP5 E3 5.56 MW HH = 120 m (rotor de 160 m de diamètre et hauteur de moyeu de 120 m).



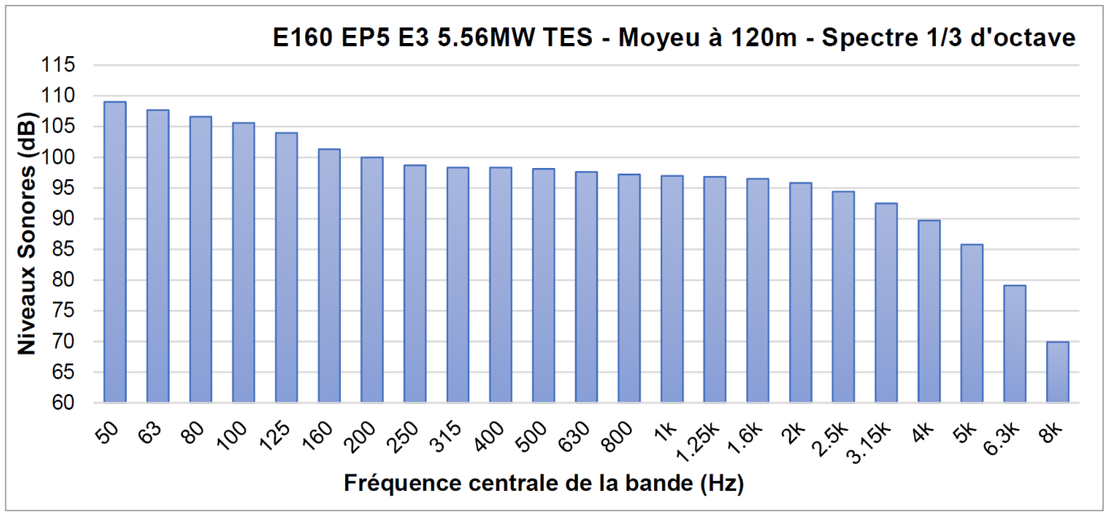
Carte 149 : Contrôle au périmètre de mesure du bruit de l'installation (Source : Sixense Engineering)

Au regard de la simulation effectuée, il apparaît que :

- le niveau de bruit particulier du parc éolien en fonctionnement nominal de l'ensemble des aérogénérateurs sera inférieur à 50 dB(A) en tous points du périmètre de mesure du bruit de l'installation ;
- le niveau de bruit ambiant ne pourra alors atteindre les seuils maximaux autorisés (de 60 dB(A) en période nocturne et de 70 dB(A) en période diurne) qu'à la condition que le bruit résiduel soit très supérieur au bruit particulier du parc éolien. **Dans cette situation, le dépassement du seuil de bruit ne pourra être imputable au parc éolien**.

Les tonalités marquées

Le spectre d'émission sonore à puissance maximale du modèle d'éolienne retenu est donné dans le graphe ci-dessous. Ce spectre est issu des documents de spécifications acoustiques fournis par le constructeur.



Graphiquement, le risque d'une tonalité marquée apparaitrait sous la forme d'une barre qui serait beaucoup plus haute que les barres qui lui sont adjacentes à gauche et à droite.

Au sens de la norme NF S31-010 (méthode d'expertise – analyse des niveaux sonores en dB(Lin) par bandes de 1/3 d'octave), ces éoliennes ne présentent pas de tonalité marquée à l'émission.

La propagation sonore dans l'environnement ne produisant pas une modification de la forme spectrale du bruit susceptible de générer des bandes spectrales émergeantes, **il n'y a donc pas de risque de détecter des tonalités marquées dans les zones riveraines, après propagation sonore**.

b) Les infrasons

Les infrasons sont des sons basses fréquences (entre 0 et 20 Hz) généralement inaudibles par l'oreille humaine et capables de se propager sur plusieurs kilomètres. L'existence d'effets nuisibles ou désagréables pour l'Homme en lien avec ces sons est un fait prouvé dès lors que leurs niveaux sont suffisamment élevés.

Les éoliennes produisent des infrasons, principalement lorsque les pales du rotor en mouvement passent devant le mât. Afin de statuer sur les niveaux émis et leur dangerosité, l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES) a publié en mars 2017 un rapport intitulé « Évaluation des effets sanitaires des basses fréquences sonores et infrasons dus aux parcs éoliens ». L'étude réalisée s'appuie une analyse bibliographique (littérature scientifique) et sur la réalisation de campagnes de mesures de bruit (incluant basses fréquences et infrasons) à proximité de trois parcs éoliens en fonctionnement. Elle conclut que « *les données disponibles ne mettent pas en évidence d'argument scientifique suffisant en faveur de l'existence d'effets sanitaires liés aux expositions au bruit des éoliennes. Les connaissances actuelles en matière d'effets potentiels sur la santé liés à l'exposition aux infrasons et basses fréquences sonores ne justifient ni de modifier les valeurs limites existantes, ni d'étendre le spectre sonore actuellement considéré* ».

Ce travail est complété par un rapport de l'Académie Nationale de Médecine publié en mai 2017 et intitulé « Nuisances sanitaires des éoliennes terrestres ». Le volet relatif aux infrasons conclut que l'impact des éoliennes « *peut être raisonnablement mis hors de cause, à la lumière des données physiques, expérimentales, et physiologiques mentionnées* […] *sauf peut-être dans la survenue de certaines manifestations vestibulaires toutefois très mineures en fréquence par rapport aux autres symptômes* » attribués aux aérogénérateurs.

Ces éléments permettent de conclure que les basses fréquences émises par les éoliennes ne semblent pas en mesure de constituer un risque pour la santé des personnes.

7.2.4.1.3 Conclusion

Au regard des caractéristiques de l'installation et des simulations réalisées par le cabinet Sixense Engineering, il apparaît que les principales incidences acoustiques attribuées au projet portent sur un non-respect théorique des seuils règlementaires d'émergences sonores en périodes de soirée et de nuit au niveau de la Ferme de Varmont et du sud de Poiseul-la-Ville selon des vitesses et des directions de vent variables. Aucun autre dépassement des limites règlementaires n'est identifié et aucune tonalité marquée n'existe pour le modèle d'éoliennes considéré (modèle le plus bruyant actuellement sur le marché).

Aucune incidence significative en lien avec les travaux de l'installation ou avec l'émission d'infrasons au cours de l'exploitation n'est par ailleurs attendue.

	Niveau d'impact brut :		
	Construction	Exploitation	Démantèlement
Nuisances acoustiques	Très faible	Nul à modéré	Très faible

7.2.4.2 Incidences visuelles

Niveau de sensibilité du site : Très faible

Les incidences visuelles liées au projet sont attendues au cours de la phase d'exploitation. Elles correspondent à un effet de gêne potentielle causé par :

- la projection des ombres des rotors en mouvement ;
- les émissions lumineuses du balisage des éoliennes.

7.2.4.2.1 Les ombres portées

Sous certaines conditions d'ensoleillement et d'exposition, les ombres des pales d'un rotor en mouvement peuvent être perçues au niveau des habitations et bâtiments d'activité les plus proches. Ce phénomène, qualifié d'ombres portées, peut alors causer une gêne notable pour les personnes si elles sont exposées de façon prolongée.

En France, le seuil d'exposition aux ombres portées est fixé par l'article 5 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié. Il concerne uniquement les personnes présentes dans des bâtiments à usage de bureaux situés dans un rayon de 250 m autour des aérogénérateurs : « *Afin de limiter l'impact sanitaire lié aux effets stroboscopiques, lorsqu'un aérogénérateur est implanté à moins de 250 mètres d'un bâtiment à usage de bureaux, l'exploitant réalise une étude démontrant que l'ombre projetée de l'aérogénérateur n'impacte pas plus de trente heures par an et une demi-heure par jour le bâtiment* ». Aucune règle n'est établie pour les habitations, dont le recul minimal règlementaire est de 500 m par rapport aux éoliennes, ou pour les bureaux situés à plus de 250 m.

Dans le cadre du projet à l'étude, **aucun bâtiment n'est présent dans un rayon de 250 m autour des aérogénérateurs**. Concernant les habitations périphériques à l'installation, le Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts de projets de parcs éoliens terrestres (version d'octobre 2020) précise que : « *Les habitations localisées à l'est et à l'ouest des éoliennes sont davantage susceptibles d'être concernées par ces phénomènes que les habitations situées au nord ou au sud, du fait de la course du soleil dans le ciel. Avec l'éloignement, ces phénomènes de gêne diminuent assez rapidement, car la largeur maximale d'une pale dépasse rarement quatre mètres ; ainsi l'expérience montre que ce phénomène n'est pas perceptible au-delà de 10 fois le diamètre du rotor (et/ou au-delà de 1 000 mètres)* ». Pour rappel, le diamètre maximal des rotors équipant les éoliennes du projet est de 165 m.

Le tableau suivant précise la distance des plus proches habitations et leur orientation vis-à-vis du projet. La carte disponible au chapitre 7.2.2.3 permet de visualiser l'organisation de l'habitat autour du parc éolien.

Tableau 93 : Distance et orientation des habitations les plus proches des éoliennes

Localisation	Distance au plus proche mât d'éolienne	Orientation par rapport au parc éolien	Perception du phénomène
Ferme de Varmont	690 m de E4	Sud	Perception nulle à très faible au vu de l'éloignement et de l'orientation
Sud du bourg de Poiseul-la-Ville	1 210 m de E1	Nord	Perception nulle au vu de l'éloignement et de l'orientation
Ferme de la Combe Ernoblène	1 695 m de E3	Nord-ouest	Perception nulle voire très faible au vu de l'éloignement
Nord du bourg de Frôlois	1 780 m de E3	Sud-ouest	Perception nulle au vu de l'éloignement
Lieu-dit "Les Petotes"	1 825 m de E3	Ouest	Perceptible nulle au vu de l'éloignement
Ouest du bourg de Chanceaux	2 240 m de E5	Est	Perceptible nulle au vu de l'éloignement

Au regard de l'éloignement et de l'orientation des plus proches habitations vis-à-vis des éoliennes du projet, le risque d'exposition au phénomène d'ombres portées est qualifié de nul à très faible.

7.2.4.2.2 Les émissions lumineuses liées au balisage aéronautique

Comme indiqué au chapitre 6.2.2.1.5, les éoliennes seront toutes équipées d'un balisage obligatoire destiné à la sécurité aéronautique (repérage par les aéronefs). Il prendra la forme :

- d'un balisage clignotant positionné sur le toit des nacelles. De couleur blanche de jour et rouge de nuit, il sera synchronisé entre tous les aérogénérateurs de l'installation ;
- d'un balisage fixe permanent rouge présent sur le mât.

Ce balisage vise à signaler la présence d'un obstacle, il est donc très localisé (point lumineux) et visible de loin. Il constitue ainsi un point d'accroche visuelle à longue distance mais n'a pas pour vocation d'éclairer le site sur lequel il se trouve et ses abords. Ainsi, **aucun risque d'éblouissement ou de perturbation du sommeil des riverains par une augmentation de la luminosité ambiante n'est envisageable**, ceci d'autant plus au regard de l'éloignement des premières habitations.

Il est à noter par ailleurs que **le balisage clignotant ne présente aucun risque pour les personnes sujettes à l'épilepsie photosensible** : sa fréquence, de vingt éclats par minute, soit un éclat toutes les trois secondes, est en effet trop faible. La synchronisation des éoliennes permet de s'assurer du respect de ce rythme à l'échelle de l'installation.

Aucune incidence notable sur la santé des riverains n'est donc attendue.

7.2.4.2.3 Conclusion

> ***Compte tenu de l'éloignement des éoliennes vis-à-vis des plus proches habitations, de leur orientation par rapport à ces bâtiments et des caractéristiques du balisage aéronautique, aucun effet de gêne visuelle significatif n'est attendu.***

	Niveau d'impact brut :		
	Construction	Exploitation	Démantèlement
Gêne liée aux ombres portées	Nul	Nul à très faible	Nul
Gêne liée au balisage aéronautique	Nul	Très faible	Nul

7.2.4.3 Exposition aux champs électriques et magnétiques

Niveau de sensibilité du site : Faible

Lorsqu'un corps (particule ou objet) présente un déséquilibre entre le nombre d'électrons (charges négatives) et de protons (charges positives) qu'il contient, il est dit chargé électriquement.

Cet état génère un champ de force invisible autour de ce corps, le champ électrique, qui exercera un pouvoir d'attraction ou de répulsion sur tout autre corps chargé présent dans son rayon d'influence.

Si les charges contenues dans ce corps entrent en mouvement, un second champ de force se crée : le champ magnétique qui aura également un effet d'attraction/répulsion sur les autres corps chargés qu'il croisera.

L'intensité du champ électrique, exprimée en volt par mètre (V/m), est conditionnée par la quantité de charges contenues dans le corps ainsi que par la distance séparant ce corps de celui sur lequel il exerce une influence. L'intensité du champ magnétique dépend quant à elle du débit de charges en circulation et également de la distance vis-à-vis de la source du champ. Elle est exprimée en ampère par mètre (A/m) ou en microteslas (µT).

Nous sommes constamment exposés à ces phénomènes : champ magnétique terrestre, orages, appareils électroménagers, lignes électriques, etc. L'illustration suivante présente un cas pratique : lorsqu'une lampe est branchée sur une prise électrique sans être allumée, son câble d'alimentation est sous tension ; il est alors chargé en électricité (électrons) et émet donc un champ électrique. Lorsqu'on allume cette lampe, les électrons se mettent en mouvement, ce qui génère un champ magnétique en plus du champ électrique.

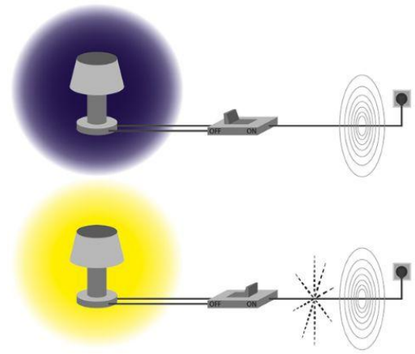


Illustration 44 : Le champ électrique (cercles concentriques) et magnétique (étoile)
(Source : Institut National de Recherche et de Sécurité)

Le projet à l'étude sera source de champs électrique et magnétique du fait de la présence d'un courant électrique au niveau :

- des éoliennes ;
- du réseau de câbles enterrés (raccordement vers les postes de livraison) ;
- des postes de livraison, qui assurent la prise en charge de l'électricité produite : centralisation et envoi vers un poste source.

7.2.4.3.1 Le champ électrique de l'installation

En France, à la fréquence de l'électricité domestique (50 Hz), **la valeur limite d'exposition du public au champ électrique est de 5 000 V/m**.

L'intensité du champ électrique étant corrélée à la tension présente dans les circuits, les équipements du parc éolien qui auront les champs les plus puissants seront les transformateurs des éoliennes, qui vont élever la tension à la valeur du réseau national, et l'ensemble des éléments situés en aval : câbles d'évacuation présents dans les aérogénérateurs, raccordement souterrain, postes de livraison. La tension observée y sera de 20 000 V.

À un tel voltage, l'intensité du champ électrique est de l'ordre de 250 V/m (source : RTE – valeur mesurée sous les lignes de distribution 20 000 V). **Elle est donc 20 fois inférieure à la valeur limite d'exposition**. Par ailleurs :

- **le champ électrique décroit rapidement avec l'éloignement** : diminution d'un facteur 4 à chaque fois que la distance à la source est doublée. Son rayon d'influence est donc limité et il deviendra rapidement négligeable ;
- **il est facilement atténué voire arrêté par les obstacles**, notamment les matériaux de construction, la terre (réseaux enterrés) et la végétation (arbres et haies).

Ainsi, au regard des critères énoncés, aucun effet sanitaire en lien avec le champ électrique produit par le parc éolien n'est envisagé sur les riverains. Ce constat est par ailleurs appuyé par l'éloignement des premières habitations (690 m au plus près) qui assure l'absence d'effet pour leurs occupants.

7.2.4.3.2 Le champ magnétique de l'installation

En France, à la fréquence de l'électricité domestique (50 Hz), **la valeur limite d'exposition du public au champ magnétique est de 100 µT**. Cette valeur est reprise par l'arrêté du 26 août 2011 modifié (article 6), qui indique que : « *L'installation est implantée de telle sorte que les habitations ne sont pas exposées à un champ magnétique émanant des aérogénérateurs supérieur à 100 microteslas à 50-60 Hz* »

L'électricité produite par une éolienne émet un **champ magnétique alternatif** de fréquence 50 Hz. Ce type de champ **entre dans la classe des champs magnétiques d'extrêmement basse fréquence (EBF), dont les effets sur la santé sont régulièrement discutés, en particulier dans le cadre d'expositions de longue durée**.

Selon le site internet du Ministère de la Transition Écologique : « *Concernant les effets sanitaires à long terme, aucun mécanisme biologique n'a été identifié prouvant leur existence de manière certaine. Néanmoins, certaines études épidémiologiques mettent en évidence des corrélations entre augmentation du nombre de cas de leucémie infantile et exposition à des champs basses fréquences.* […] *L'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES) a publié de nombreux avis ces dernières années sur les ondes électromagnétiques et la santé. En l'état actuel des connaissances, l'agence ne conclut pas à l'existence d'effets sanitaires dès lors que les valeurs limites d'exposition réglementaires aux ondes sont respectées* ».

Plusieurs constructeurs ont réalisé des campagnes de mesures de champ magnétique autour de leurs éoliennes :

- en 2012, le constructeur ENERCON a par exemple effectué une série de relevés au pied de différents modèles d'aérogénérateurs en fonctionnement (capteurs placés à l'extérieur du mât). Il en ressort que les valeurs observées n'excédaient pas 5 µT pour chaque type de machine ;
- en 2014, Vestas a commandé une étude sur un parc en exploitation dans les Ardennes. Cinq mesures ont été réalisées : une au milieu du parc, trois à des distances variables d'un aérogénérateur (au pied du mât, à 250 m et à 500 m) et une à 2 m d'un poste de livraison. Les valeurs mesurées étaient comprises entre 0,009 µT et 0,093 µT ;
- en juillet 2021, l'ANSES a publié une étude intitulé « Imputabilité à la présence d'un champ d'éoliennes de troubles rapportés dans deux élevages bovins ». Sur 110 points de mesures contrôlés, les valeurs relevées étaient comprises « *entre 0,012 et 0,087 µT au maximum au pied des éoliennes* » et « *0,4 à 9 µT à 1 m du sol et à 0,5 m du PdL* [ndlr : poste de livraison] ». Cette étude conclut par ailleurs « *l'attribution des troubles aux éoliennes hautement improbable* ».

Ces valeurs, mesurées à proximité directe d'installations éoliennes, sont toutes nettement inférieures à la valeur limite d'exposition française (100 µT). De plus :

- l'éloignement des habitations les plus proches (690 m minimum) assure une exposition nulle aux champs magnétiques de l'installation ;
- bien qu'ils soient moins sensibles aux obstacles que les champs électriques, les champs magnétiques décroissent plus rapidement lorsque leur source d'émission est enterrée. Ce critère s'appliquera donc aux réseaux de câbles souterrains de l'installation ainsi qu'au raccordement externe, qui seront enfouis à 0,85 m minimum.

Les champs magnétiques du parc éolien n'excéderont pas les valeurs limites d'exposition et deviendront rapidement négligeables avec la distance. L'éloignement des habitations assurera par ailleurs un impact nul sur leurs occupants.

7.2.4.3.3 Conclusion

> ***Au regard des typologies et des caractéristiques des champs émis par les équipements du parc éolien, seuls les champs magnétiques alternatifs sont susceptibles de constituer un risque sanitaire en cas d'exposition à long terme. Néanmoins, au regard des valeurs d'exposition attendues, du recul des premières habitations et des connaissances scientifiques, aucun effet n'est attendu. Toutefois, et par mesure de précaution, un niveau d'impact non nul (très faible) sera attribué.***

	Niveau d'impact brut :		
	Construction	Exploitation	Démantèlement
Effets sanitaires liés aux champs émis par l'installation	Nul	Très faible	Nul

7.2.4.4 Incidences sur la ressource en eau potable

Niveau de sensibilité du site : Faible à fort

Le choix d'implantation du projet s'est notamment appuyé sur la volonté **d'éviter les périmètres de protection des captages d'alimentation en eau potable (AEP) du secteur. Aucune entité n'est donc visée par l'installation**.

La zone de protection de l'Aire d'Alimentation du Captage (AAC) des Sources de Fontaine Froide est pour sa part concernée par certains aménagements : éoliennes E3 et E4, poste de livraison n°3, plateformes, pistes d'accès et raccordement. La vocation de ce périmètre est d'y appliquer un ensemble de mesures visant à réduire le phénomène de pollution diffuse d'origine agricole des eaux captées. Ces mesures, précisées dans un Plan d'actions, portent sur :

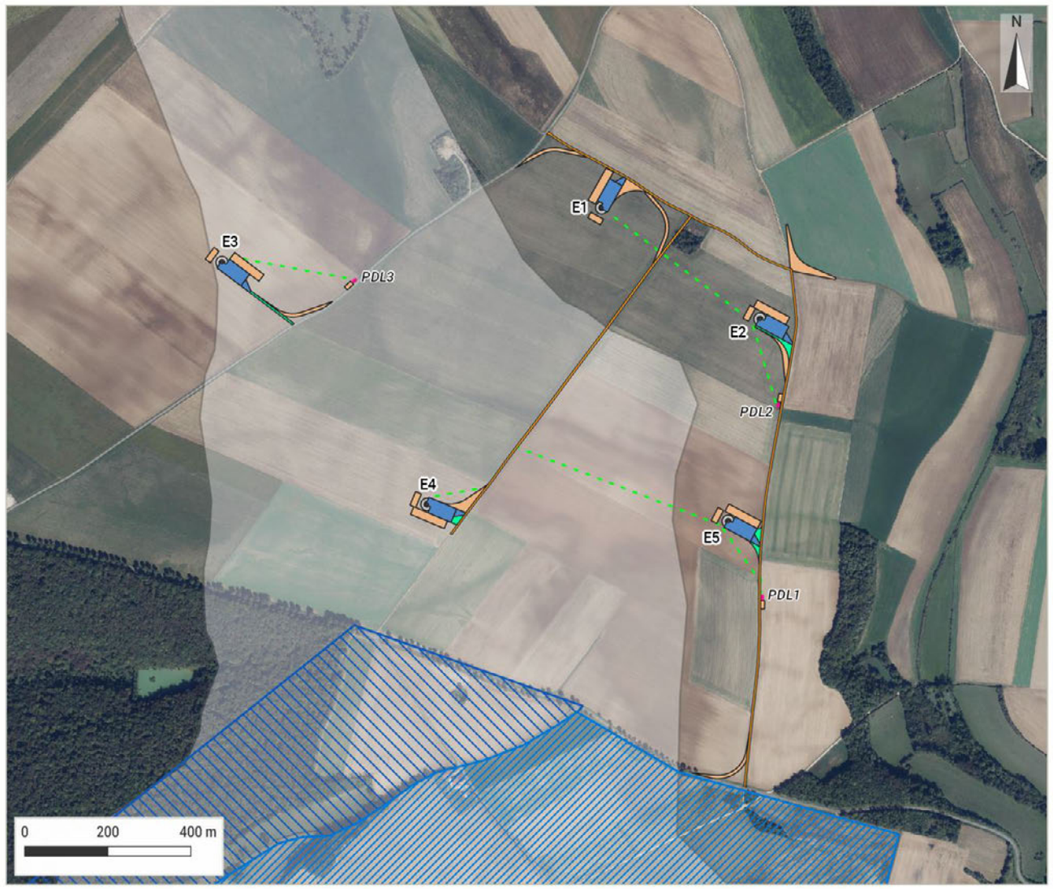
- une adaptation des pratiques agricoles : gestion raisonnée des produits phytosanitaires, gestion de l'assolement, ajustement de la fertilisation azotée, gestion et stockage des effluents, etc. ;
- une sensibilisation des acteurs du territoire ;
- le maintien des espaces boisés (bosquets, haies, forêts) qui permettent de tamponner les teneurs en nitrates et en produits phytosanitaires.

Le parc éolien à l'étude ne fera pas appel aux substances incriminées (nitrates, phosphates et produits phytosanitaires) et ne nécessitera aucun défrichement. **Il ne sera donc pas en mesure d'aggraver le phénomène de pollution diffuse des eaux et ne remettra pas en cause les mesures portées par le Plan d'actions de la zone de protection de l'AAC.**

> ***Compte tenu de l'évitement des périmètres de protection de captages et de l'absence de recours aux substances impliquées dans le phénomène de pollution diffuse des eaux captées, aucune incidence n'est attendue sur la ressource en eau potable.***

	Niveau d'impact brut :		
	Construction	Exploitation	Démantèlement
Pollution d'eaux captées pour l'alimentation en eau potable	Nul	Nul	Nul

Situation du projet vis-à-vis des périmètres et aires de captages
Projet de parc éolien de Frôlois (21)



Légende

Projet
- Raccordement souterrain
- Mâts des éoliennes
- Fondations enterrées
- Plateformes des éoliennes
- Postes de livraison
- Pistes et virages créés
- Chemins existants renforcés et/ou élargis
- Aménagements temporaires (travaux)

Eau potable
- Périmètre de protection rapprochée de captage
- Périmètre de protection éloignée de captage
- Zone de protection de l'AAC des Sources de Fontaine Froide

Réalisation : Aelys Environnement, janvier 2026 *Source(s) : ARS Bourgogne-Franche-Comté, Conseil départemental 21, IGN, ABO Energy*

Carte 150 : Situation du projet vis-à-vis des périmètres de protection et aires d'alimentation de captages AEP

7.2.4.5 Incidences sur la qualité de l'air

Niveau de sensibilité du site : Très faible

Les travaux de construction et de démantèlement du parc éolien seront responsables de l'émission de gaz d'échappement en lien avec l'utilisation d'engins motorisés, ainsi que de la mise en suspension de poussières par temps sec.

Les quantités libérées seront limitées et perceptibles uniquement à proximité de leurs sources d'émission. En effet :

- les engins présents sur site et en fonctionnement simultané seront peu nombreux et répartis sur l'ensemble des emprises des travaux ;
- la mise en suspension de poussières (soulèvement par les roues des camions, vent) ne sera possible que lors de conditions climatiques spécifiques (temps et sols secs) ;
- le caractère ouvert du site assurera une dispersion rapide des particules émises dans l'atmosphère.

Ainsi, aucune gêne particulière ne devrait être constatée par les riverains, d'autant plus au regard de leur éloignement : les travaux d'aménagement les plus proches seront à 540 m des habitations et les zones de construction des éoliennes à près de 625 m. **Seule une gêne pourrait être ressentie par les opérateurs de chantier en cas d'exposition prolongée à ces particules. Aucun impact significatif n'est toutefois attendu**.

En phase d'exploitation, seuls les véhicules de maintenance et d'entretien émettront des gaz d'échappement (quantités négligeables). L'impact est jugé nul.

> ***Seul un phénomène de gêne respiratoire provoqué par l'émission de gaz d'échappement et la mise en suspension de poussières est envisageable en phases de travaux. Il concernera uniquement les opérateurs de chantier en cas d'exposition prolongée et sera de faible ampleur.***

	Niveau d'impact brut :		
	Construction	Exploitation	Démantèlement
Gêne respiratoire liée aux rejets atmosphériques des travaux	Faible	Nul	Faible

7.2.4.6 Vibrations

Les phases de construction et de démantèlement seront les principales sources de vibration :

- le long des routes, lors du passage de convois les plus lourds ;
- lors du tassement des surfaces, notamment les pistes et les plateformes empierrées, dans le cas où des compacteurs vibrants seraient utilisés (phase de construction).

Aucun impact significatif n'est toutefois attendu.

En effet, le nombre journalier de convois sera limité (cf. chapitre suivant), à l'exception des phases d'aménagement des pistes et plateformes, impliquant environ 120 camions-bennes par jour durant 22 jours, et de coulage des fondations, nécessitant 135 camions-toupies quotidiennement pendant 5 jours (phase de construction uniquement). Ces opérations se feront néanmoins à des périodes distinctes, les pistes et plateformes étant aménagées avant le coulage des fondations, et sur un temps limité à l'échelle de la durée du chantier, qui s'étalera sur 11 mois minimum. Elles se feront par ailleurs durant les périodes d'activités de la population (jours ouvrés et horaires de journée).

Le compactage des surfaces sera perceptible à seulement quelques mètres autour de la zone de travaux. La gêne ressentie ne concernera donc que les opérateurs de chantier, elle sera limitée et temporaire. L'éloignement des premières habitations (540 m au plus près) assurera l'absence de perception du phénomène par leurs occupants.

En phase d'exploitation, aucune gêne n'est envisagée. Le mouvement des rotors génère des vibrations transmises dans le sol *via* les fondations des éoliennes mais elles sont insuffisantes pour être ressenties. Par ailleurs, la

conception des fondations tient compte du facteur vibratoire. Les massifs sont donc conçus pour résister à ce phénomène tout au long de l'exploitation.

> ***Des phénomènes vibratoires sont attendus en phases de chantiers (circulation des camions, compactage des surfaces). Aucune nuisance significative n'est toutefois envisagée.***

	Niveau d'impact brut :		
	Construction	Exploitation	Démantèlement
Perception de vibrations	Faible	Nul	Faible

7.2.4.7 Incidences sur le trafic routier

L'accès au parc éolien se fera depuis la route départementale D 6, au sud, ou la D 114, à l'ouest. L'itinéraire emprunté pour rejoindre ces routes dépendra majoritairement du gabarit des véhicules :

- les convois volumineux, principalement mobilisés au cours des travaux, arriveront depuis l'est du site, *via* la D 6 et la D 971 (cf. détails au chapitre 7.2.2.5) ;
- les véhicules légers accéderont le plus souvent au parc éolien *via* la D 6, du fait de sa connexion avec la D 905 à l'ouest et la D 971 à l'est (principaux axes du secteurs). Ils pourront également emprunter la D 114 s'ils viennent du nord ou du sud de l'installation.

Les axes empruntés en amont de ces routes dépendront du lieu de départ des véhicules et des plans de circulation établis, ils concentreront donc moins de trafic que les voies de desserte finale.

Phases de construction et de démantèlement

Les travaux de construction et de démantèlement du parc éolien seront responsables d'une augmentation du trafic, (acheminement des engins de chantiers, transport des graves et des composants des éoliennes, circulation des camions-toupies, etc.), en particulier sur les axes d'arrivée au site.

Cette augmentation de la circulation, estimée en moyenne à 30 véhicules/jour, avec des pics pouvant atteindre près de 135 véhicules lors des plus fortes périodes (aménagement des pistes/plateformes et coulage des fondations), **sera sans conséquences notables sur les conditions de circulation des riverains** :

- elle sera peu perceptible sur la D 971, au regard du trafic qu'elle supporte déjà (moyenne de 2 163 véhicules/jour) ;
- elle sera plus sensible au niveau de la D 6 et de la D 114. Pour autant, au regard de leur fréquentation limitée (moyenne de 649 véhicules/jour pour la D 6 et moins de 300 véhicules/jour pour la D 114), ces axes n'auront aucune difficulté pour absorber le surplus de trafic généré, y compris lors des phases les plus marquées.

Sur ces différents axes ainsi que sur les routes en amont, le transit des camions sera principalement concentré en début de chantiers (transport des engins et des matériaux liés aux terrassements : graves, terres) et lors du coulage des fondations. En dehors de ces périodes, l'augmentation de la circulation occasionnée par les travaux est estimée en moyenne à moins de vingt véhicules/jour.

L'acheminement des composants des éoliennes sera également responsable d'une légère augmentation du trafic journalier mais la perturbation causée sera plutôt liée au gabarit des véhicules. Le transport d'éléments tels que la nacelle, les sections de mât/de la grue de levage ou les pales des aérogénérateurs (près de 81 m de long), se fera par convois exceptionnels. Le passage de ces convois causera des ralentissements sur certains tronçons. La gêne sera néanmoins limitée dans le temps (transport concentré sur quelques jours consécutifs), les composants des éoliennes étant acheminés sur site au moment de leur montage, ou peu de temps avant, de manière à réduire autant que possible leur durée de stockage

Phase d'exploitation

En phase d'exploitation, aucune incidence n'est attendue sur le trafic routier. La maintenance du parc éolien impliquera en moyenne le passage d'un à deux véhicules utilitaires par semaine.

> ***La construction et le démantèlement du parc éolien seront à l'origine d'une augmentation temporaire du trafic routier sur les itinéraires empruntés par les convois (transport des engins, des matériaux de terrassement, des composants éoliens, etc.). Cette augmentation aura toutefois un impact limité sur les conditions de circulation des riverains.***

	Niveau d'impact brut :		
	Construction	Exploitation	Démantèlement
Perturbation du trafic routier	Faible	Nul	Faible

7.2.4.8 Risques d'accidents

Phases de construction et de démantèlement

Les travaux de construction et de démantèlement du parc éolien impliqueront la présence d'engins de chantier sur le site et sur les routes, la manipulation de matériel et d'outils divers ainsi que la présence de substances potentiellement dangereuses.

Le risque d'accident impliquant des personnes sera donc présent. Il concernera principalement les ouvriers des chantiers mais pourra également viser les usagers de la route ou des individus en errance sur les emprises travaux. **Les mesures visant à prévenir ce risque accidentel seront mises en œuvre durant les phases de travaux (voir détails en partie 8 de l'étude d'impact). Ainsi, à ce stade de l'analyse, le niveau d'impact brut est qualifié de modéré du fait de l'absence de dispositions intégrées à la conception-même du projet**.

Phases d'exploitation

Les parcs éoliens sont des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), ceci du fait des dangers qu'ils peuvent représenter pour la santé humaine en cas d'accident. Ce classement impose notamment la réalisation d'une étude de dangers destinée à **évaluer l'acceptabilité des risques générés par l'installation**. Ce document, produit dans le cadre de la demande d'autorisation environnementale du projet, identifie les évènements accidentels présentant le plus de dangers pour l'intégrité physique des personnes puis évalue leur acceptabilité sur la base de différents critères : mesures de maîtrise des risques mises en place, caractéristiques des éoliennes, probabilité d'apparition et cinétique de l'évènement accidentel, surface exposée au danger, nombre de personnes présentes au sein du périmètre d'effet.

Dans le cadre du projet envisagé, l'étude de dangers, consultable en Pièce 3a du Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale, identifie cinq scénarios accidentels susceptibles d'avoir « *des effets significatifs sur la vie humaine* » :

- l'effondrement d'éolienne ;
- la chute d'éléments de l'éolienne ;
- la projection d'éléments du rotor ;
- la chute de glace ;
- la projection de glace.

L'analyse détaillée de ces scénarios conclut à un niveau de risque acceptable pour chacun d'entre eux (niveaux très faibles à faibles), ce qui signifie que les différentes mesures de maîtrise des risques dont dispose l'installation sont adaptées aux enjeux du territoire et assurent un niveau de sécurité suffisant pour les riverains. À noter par ailleurs qu'aucun incident recensé sur les parcs éoliens du territoire national n'a été à l'origine d'une atteinte aux personnes (suivi effectué depuis l'année 2000), ce qui souligne l'efficacité des protocoles d'évaluation des dangers et de sécurisation appliqués sur les installations du pays.

L'autre risque envisageable relatif à l'exploitation d'un parc éolien est le **danger électrique** (électrocution, électrisation, explosion, etc.). **Ce risque est néanmoins très réduit** étant donné qu'aucun composant électrique n'est accessible pour les personnes extérieures à l'installation : équipements confinés à l'intérieur des éoliennes et des postes de livraison (bâtiments verrouillés par serrures à clé ou à code) et câbles du raccordement enterrés à 85 cm de profondeur minimum. Par ailleurs, des dispositifs de sécurité électrique équipent l'ensemble de l'installation :

gaines et câbles isolés, dispositifs parafoudre et de mise à la terre, dispositifs de protection contre les surtensions, les courts-circuits et les fuites de courants (fusibles, disjoncteurs, inter-sectionneurs, différentiels, etc.), systèmes de coupure générale de l'installation.

> ***Chaque phase de vie de l'installation peut être source de dangers : collision avec un engin de chantier, blessure d'un ouvrier, accident sur une éolienne, etc.***
>
> ***Les risques liés aux chantiers nécessiteront la mise en place de protocoles à déployer durant ces phases. Les dangers liés à la phase d'exploitation (projection ou chute d'éléments, risque électrique) font l'objet d'un ensemble de mesures intégrées à la conception-même de l'installation : implantation sur un site peu fréquenté, dispositifs de contrôle, d'alerte et de mise en sécurité en cas d'anomalie, protection contre l'intrusion, dispositifs de coupure du courant, etc.***

	Niveau d'impact brut :		
	Construction	Exploitation	Démantèlement
Accident impliquant des personnes	Modéré	Très faible	Modéré

7.2.5 Incidences sur les risques technologiques

Niveau de sensibilité du site : Nul à modéré

Concernant les risques technologiques caractérisés dans l'état initial (cf. chapitre 4.2.6)**, aucun effet n'est attendu** :

- l'installation n'impliquera pas le transport de matières dangereuses (TMD) ;
- aucune installation nucléaire n'est recensée dans un rayon de 20 km ;
- aucune interaction n'est envisageable avec les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) existantes : la plus proche, le parc éolien des Useroles, est en effet éloignée de près de 1,8 km au nord-est du projet.

Le seul effet attendu porte sur **l'introduction du risque industriel sur le secteur d'implantation du projet**. Comme indiqué au chapitre précédent, les parcs éoliens sont des installations classées pour la protection de l'environnement associées à un risque d'atteinte à l'intégrité physique des personnes présentes autour des aérogénérateurs en cas de scénario accidentel : chute ou projection d'éléments d'une éolienne, effondrement, chute ou projection de glace.

L'étude de dangers du projet (cf. Pièce 3a du DDAE) **conclut à un niveau de risque acceptable pour l'ensemble des scénarios accidentels analysés. Le niveau d'impact est donc très faible.**

> ***De par sa nature (installation classée pour la protection de l'environnement), le parc éolien introduira un risque industriel sur le territoire d'implantation et ses abords. Il fait toutefois l'objet de mesures de maîtrise des risques adaptées aux enjeux du secteur assurant un niveau de risque acceptable.***

	Niveau d'impact brut :		
	Construction	Exploitation	Démantèlement
Aggravation du risque de TMD	Nul	Nul	Nul
Aggravation du risque nucléaire	Nul	Nul	Nul
Introduction du risque industriel	Nul	Très faible	Nul

7.2.6 Synthèse des incidences du projet sur le milieu humain

Le tableau suivant présente les effets potentiels attendus du projet sur les composantes du milieu humain et leurs niveaux d'impact brut. Il est suivi par une carte permettant de visualiser les emprises de l'installation au regard des enjeux identifiés lors de l'analyse de l'état initial, puis par une synthèse des principales informations à retenir.

7.2.6.1 Tableau de synthèse

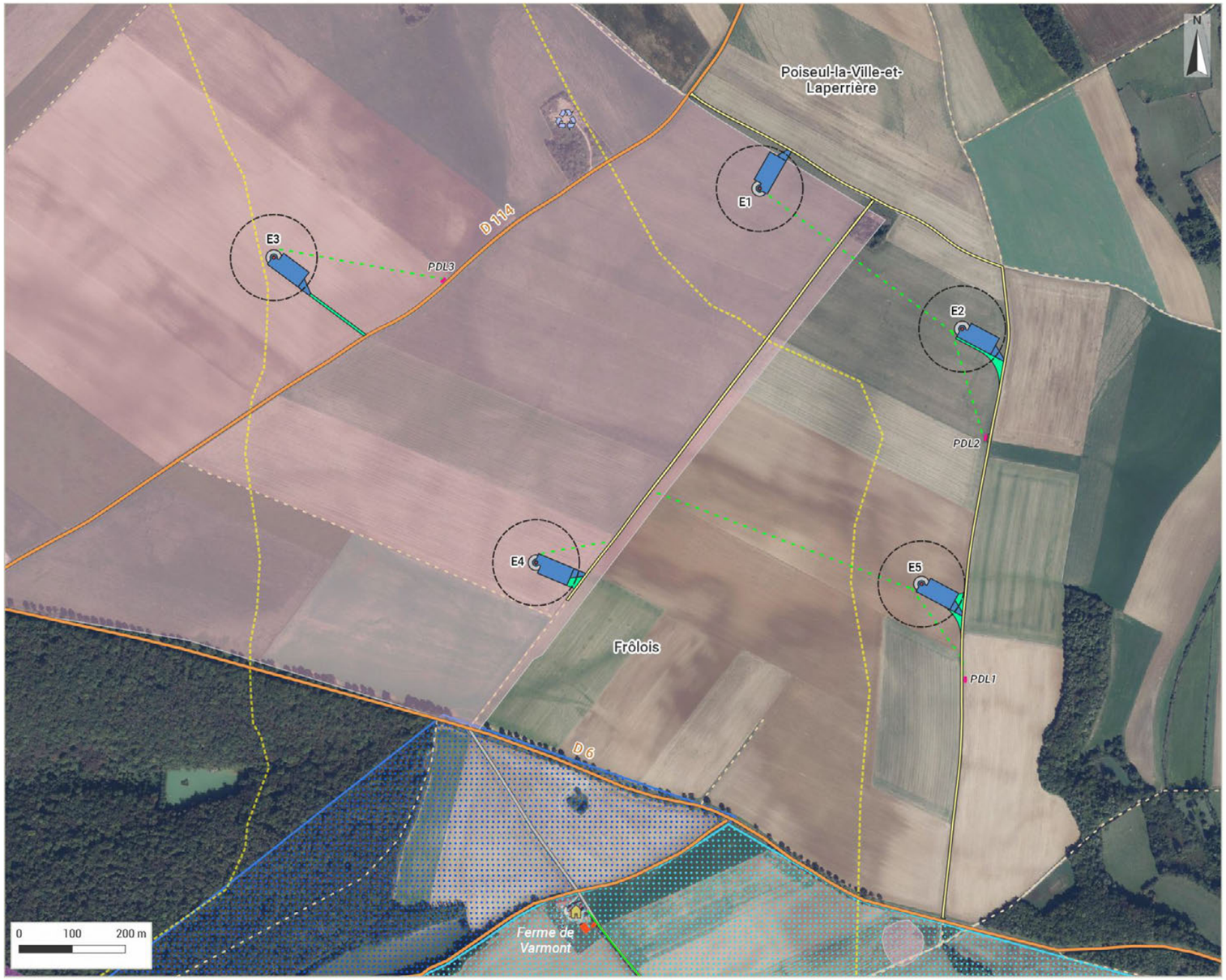
Tableau 94 : Tableau de synthèse des incidences du projet sur le milieu humain

Composantes du milieu humain	Effets potentiels ou avérés	Niveaux d'impacts bruts			Commentaires/Précisions
		Construction	Exploitation	Démantèlement	
Économie locale	Retombées économiques.	Faible (+)	Modéré (+)	Faible (+)	L'exploitation du parc éolien, envisagée sur une durée de vingt à trente ans, constituera une source de revenu notable et de longue durée pour la collectivité au travers des taxes et impôts à régler, estimés à environ 350 000 €/an (valeur indicative). Les travaux seront également à l'origine de retombées financières pour plusieurs entreprises et commerces locaux.
Agriculture	Perte financière pour les propriétaires et exploitations concernés.	Modéré	Modéré	Modéré	Les emprises agricoles immobilisées pour les besoins des travaux de construction/ démantèlement (4,82 ha) et pour l'exploitation du parc éolien (2,0 ha) seront à l'origine d'un manque à gagner pour les propriétaires et exploitants.
	Contraintes de déplacement sur les parcelles cultivées.	Faible	Faible	Faible	La conception du projet a été réalisée en concertation avec les exploitants agricoles de manière à limiter au maximum les contraintes d'accès et de déplacement sur leurs parcelles.
Sylviculture	Pertes économiques en lien avec un possible défrichement de boisements.	Nul	Nul	Nul	Les aménagements du projet évitent les parcelles boisées du territoire (retrait minimal de 175 m). Aucun défrichement ne sera réalisé.
Habitat et urbanisation	Dépréciation immobilière.	Nul	Nul à faible	Nul	Au regard de l'éloignement des aérogénérateurs vis-à-vis des premières habitations du secteur (la plus proche est à 690 m tandis que les autres sont toutes à plus de 1,2 km), les effets sur l'habitat seront limités.
	Concurrence en lien avec l'occupation de terrains.	Nul	Nul	Nul	Le projet s'inscrit en zone agricole du PLUi, en dehors des zones urbanisables du document.
Autre bâti	Perturbation des activités.	Nul	Nul	Nul	Au regard de la vocation des bâtiments et installations recensés et de leur retrait par rapport au projet, aucune interaction physique n'est envisageable. L'implantation du parc éolien ne sera par ailleurs pas de nature à modifier les usages de ces équipements d'activités.
Infrastructures de transport	Dégradation de la chaussée, de bordures de voirie ou d'équipements.	Faible	Nul à très faible	Faible	Cet effet est principalement attendu en phases de travaux, en lien avec le passage répété d'engins de chantier/convois sur les routes et l'implantation du raccordement externe (nids de poules, ornières, etc.). Aucune dégradation notable n'est toutefois envisagée.
Réseaux divers	Dégradation/section d'un câble ou d'une canalisation lors des travaux.	Faible	Nul	Très faible	Les procédures règlementaires de recensement des réseaux et d'information des gestionnaires réalisées préalablement aux travaux assurent un niveau d'impact limité.
Éléments patrimoniaux	Dégradation de vestiges archéologiques lors des travaux.	Faible	Nul	Très faible	Au cours de sa phase d'instruction, le dossier d'étude d'impact sera transmis au Service Régional de l'Archéologie afin d'évaluer le risque d'atteinte du patrimoine et d'appliquer, si nécessaire, des mesures détection, de conservation et de sauvegarde au préalable des travaux de construction.
Tourisme et loisirs	Perturbation de la chasse.	Faible	Faible	Faible	L'implantation du projet sera à l'origine d'une perte de territoires de chasse durant les travaux et nécessitera une adaptation des comportements de tir aux abords du parc durant l'exploitation. (impossibilité de tirer en direction des équipements). Ces effets ne remettront toutefois pas en cause la pratique de cette activité sur le secteur.
	Perturbation des autres activités.	Nul	Nul	Nul	L'installation est à l'écart des autres équipements de tourisme et de loisir.
Activités et communications militaires	Perturbation des activités de vol et des systèmes de communication.	Nul	Nul	Nul	Le projet respecte les critères de hauteur et de fonctionnement fixés par les services des Armées. Il n'est donc pas en mesure de perturber leurs activités et communications.
Activités et communications de l'Aviation Civile	Perturbation des activités de vol et des systèmes de communication.	Nul	Nul	Nul	Le site du projet affecté n'est d'aucune servitude ou contrainte aéronautique rédhibitoire selon l'Aviation Civile.

Composantes du milieu humain	Effets potentiels ou avérés	Niveaux d'impacts bruts			Commentaires/Précisions
		Construction	Exploitation	Démantèlement	
Radars de Météo-France	Perturbation du fonctionnement des radars.	Nul	Nul	Nul	Le site du projet est suffisamment éloigné de ces radars pour s'assurer de l'absence d'interférences (respect des dispositions de l'arrêté du 26 août 2011 modifié).
Communications des forces de sécurité et de secours	Perturbation des systèmes de communications radioélectriques.	Nul	Nul	Nul	Le projet n'intercepte aucune infrastructure ou servitude associée dédiées aux communications des forces de sécurité nationale et de secours.
Communications publiques	Perturbation des communications transmises par les faisceaux hertziens.	Nul	Nul	Nul	Au regard de leur éloignement, les aérogénérateurs du projet n'auront aucune incidence sur les faisceaux hertziens du secteur.
Ambiance sonore	Nuisances acoustiques.	Très faible	Nul à modéré	Très faible	Les principales incidences acoustiques attribuées au projet portent sur un non-respect théorique des seuils règlementaires d'émergences sonores en périodes de soirée et de nuit au niveau de la Ferme de Varmont et du sud de Poiseul-la-Ville selon des vitesses et des directions de vent variables. Aucun autre dépassement des limites règlementaires n'est identifié.
Nuisances visuelles	Gêne liée aux ombres portées.	Nul	Nul à très faible	Nul	Au regard de la distance des éoliennes vis-à-vis des plus proches habitations et de leur orientation par rapport à ces bâtiments, l'exposition aux ombres portées, si elle a lieu, sera marginale.
	Gêne liée au balisage aéronautique.	Nul	Très faible	Nul	De par sa nature, le balisage des éoliennes n'est pas en mesure de perturber le sommeil des riverains ou de provoquer un éblouissement.
Exposition aux champs électriques et magnétiques	Effets sanitaires liés aux champs émis par l'installation en fonctionnement.	Nul	Très faible	Nul	Seuls les champs magnétiques alternatifs sont susceptibles de constituer un risque sanitaire en cas d'exposition à long terme. Néanmoins, au regard des valeurs d'exposition attendues, du recul des premières habitations et des connaissances scientifiques, aucun effet n'est attendu. Un niveau d'impact non nul (très faible) est toutefois attribué par mesure de précaution.
Eau potable	Pollution d'eaux captées pour l'alimentation en eau potable.	Nul	Nul	Nul	Compte tenu de l'évitement des périmètres de protection de captages et de l'absence de recours aux substances impliquées dans le phénomène de pollution diffuse des eaux captées, aucune incidence n'est attendue sur la ressource en eau potable.
Qualité de l'air	Gêne respiratoire liée aux rejets atmosphériques des travaux (gaz d'échappements et poussières).	Faible	Nul	Faible	Les quantités libérées seront limitées et perceptibles uniquement à proximité de leurs sources d'émission (emprises des travaux et abords direct). Le caractère ouvert du site assurera une dispersion rapide des particules émises dans l'atmosphère.
Nuisances vibratoires	Perception de vibrations.	Faible	Nul	Faible	Des phénomènes vibratoires sont attendus en phases de chantiers (circulation des camions, compactage des surfaces). Aucune nuisance significative n'est toutefois envisagée.
Trafic routier	Perturbation du trafic.	Faible	Nul	Faible	La construction et le démantèlement du parc éolien seront à l'origine d'une augmentation temporaire du trafic routier sur les itinéraires empruntés par les convois (transport des engins, des matériaux de terrassement, des composants éoliens, etc.). Cette augmentation aura toutefois un impact limité sur les conditions de circulation des riverains.
Risques d'accidents	Accident impliquant des personnes.	Modéré	Très faible	Modéré	Chaque phase de vie de l'installation peut être source de dangers. Les risques liés aux chantiers nécessiteront la mise en place de protocoles à déployer durant ces phases. Les dangers liés à la phase d'exploitation font l'objet d'un ensemble de mesures intégrées à la conception-même de l'installation et assurant un niveau d'impact brut limité.
Risque de TMD	Aggravation du phénomène.	Nul	Nul	Nul	Le projet n'impliquera pas le transport de matières dangereuses (TMD).
Risque nucléaire	Aggravation du phénomène.	Nul	Nul	Nul	Aucune installation nucléaire n'est recensée dans un rayon de 20 km autour du parc éolien.
Risque industriel	Introduction du phénomène.	Nul	Très faible	Nul	L'implantation d'une installation classée pour la protection de l'environnement induira un risque industriel sur le secteur. Cet effet est toutefois limité au regard de la nature du projet et des mesures de maîtrise des risques intégrées à la conception du parc éolien.

7.2.6.2 Le projet au regard des enjeux identifiés

Insertion du projet au regard des enjeux du milieu humain
Projet de parc éolien de Frôlois (21)



Légende

Projet
- Raccordement souterrain
- Mâts des éoliennes
- Survols des rotors
- Fondations enterrées
- Plateformes des éoliennes
- Postes de livraison
- Pistes et virages créés
- Chemins existants renforcés et/ou élargis

Habitat
- Habitations

Autres bâtiments et installations
- Bâtiments agricoles
- Ancienne décharge communale

Réseaux
- Lignes électriques aériennes BT

Infrastructures de transport
- Routes départementales
- Routes locales
- Chemins d'exploitation/Sentiers/Pistes

Patrimoine culturel
- Vestiges archéologiques

Eau potable (captage des Sources de Fontaine Froide)
- Périmètre de protection rapprochée
- Périmètre de protection éloignée
- Zone de protection de l'AAC des Sources de Fontaine Froide

Limites administratives
- Limites communales

Réalisation : Aelys Environnement, janvier 2026

Source(s) : Enedis, OSM, IGN, CD 21, SRA BFC, ARS, ABO Energy

Carte 151 : Superposition du projet et des enjeux du milieu humain

7.2.6.3 Les principales informations à retenir

Les incidences générées par l'installation sur les composantes du milieu humain seront pour la plupart associées à des niveaux d'impacts bruts nuls ou non significatifs (niveaux très faibles à faibles), ceci du fait :

- *des mesures mises en place dès les phases de choix du site et de définition du projet : évitement des servitudes de l'aviation civile et du Ministère de l'intérieur, évitement des forêts, évitement des périmètres de protection de captages, respect des prescriptions de l'Armée, éloignement des radars Météo-France, éloignement des installations classées pour la protection de l'environnement, retrait minimal de 690 m aux habitations, dispositifs de sécurité équipant les aérogénérateurs ;*
- *des protocoles règlementaires préventifs qui seront appliqués, en particulier pour assurer la protection des réseaux et du patrimoine archéologique.*

Des incidences notables (niveaux d'impacts bruts modérés) seront néanmoins observées lors des différentes phases de vie de l'installation. Elles porteront sur :

- *l'agriculture : l'aménagement du parc éolien sera à l'origine d'un manque à gagner pour les propriétaires et exploitants des parcelles agricoles mobilisés avec près de 4,82 ha d'emprises requises pour les travaux et 2,0 ha durant l'exploitation ;*
- *les nuisances acoustiques : un non-respect théorique des seuils règlementaires de bruit (émergences) est identifié en périodes de soirée et de nuit, sous certaines conditions de vent, au niveau de la Ferme de Varmont et du sud de Poiseul-la-Ville ;*
- *l'économie locale (impact positif) : durant ses 20 à 30 années d'exploitation, le parc éolien sera à l'origine de recettes fiscales estimées à 350 000 €/an. Ces revenus seront investis par les collectivités dans différents projets qui bénéficieront aux habitants ;*
- *les dangers des phases de chantiers. La présence d'engins, la manipulation de matériel et d'outils ainsi que la présence de substances potentiellement dangereuses représentent un risque d'accident pour les ouvriers et les riverains exposés.*

Ainsi, les principales mesures à envisager concernent l'agriculture, les nuisances sonores et les dangers associés aux phases de travaux.

7.3 LES INCIDENCES DU PROJET SUR LES COMPOSANTES DU MILIEU NATUREL

La présente partie reprend les principaux éléments contenus dans l'analyse des incidences de l'Étude d'impact sur le milieu naturel réalisée par le bureau d'études ENVOL Environnement. Ce rapport est consultable dans son intégralité en Pièce 2b du Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale.

7.3.1 Analyse de l'implantation du projet vis-à-vis des éléments identifiés dans l'état initial

Le présent chapitre s'attache à présenter l'insertion du projet vis-à-vis des différentes composantes du milieu naturel tenant compte des mesures mises en place dans le cadre de sa conception.

7.3.1.1 Situation vis-à-vis de la biodiversité globale

La zone retenue pour l'aménagement du projet a été choisie de façon à ce qu'aucune incidence notable et dommageable ne soit envisageable vis-à-vis des populations animales et végétales des zones naturelles d'intérêt reconnu du territoire. **Aucun périmètre de protection ou d'inventaire du patrimoine naturel n'est concerné par les aménagements du projet**. Le site Natura 2000 le plus proche, la Zone Spéciale de Conservation « Gîtes et habitats à chauves-souris en Bourgogne », est à près de 510 m au sud des aérogénérateurs (distance au mât) tandis que la première Zone de Protection Spéciale, « Massifs forestiers vallées du châtillonnais », est à 3,1 km à l'est. Concernant les Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique les plus proches, la ZNIEFF de type I « Marais et bocage en aval de la ferme de Varanceau » est à 575 m au sud-est des turbines et la ZNIEFF de type II « Auxois » est à 510 m au sud. Les autres types de zonages (Arrêtés de Protection de Biotope, Parcs Nationaux, Réserves Naturelles Régionales) s'inscrivent respectivement à 7,5 km à l'est, 11,2 km au nord-est (distance à l'aire d'adhésion du PN de forêts) et 20,2 km au sud-est des éoliennes.

La zone du projet retenue a également été choisie de façon à exclure toute implantation d'éoliennes (et des structures annexes) au sein d'éléments de la Trame Verte et Bleue régionale.

Enfin, le porteur du projet a choisi d'implanter l'ensemble des éoliennes ainsi que les aménagements annexes en dehors des boisements, milieux regroupant de nombreux enjeux.

7.3.1.2 Situation vis-à-vis de la flore et des habitats

Le porteur du projet a choisi d'**éviter les zones d'enjeux floristiques**. Pour la variante d'implantation retenue, toutes les éoliennes se positionnent au sein de milieux cultivés sans enjeux notables pour la flore. Aucun habitat d'intérêt communautaire ne sera concerné par les travaux de réalisation du projet, incluant les surfaces permanentes (plateformes, chemins d'accès, postes de livraison) et temporaires (pans coupés, aires de stockage). **Les secteurs d'intérêt floristique à l'échelle du site seront totalement préservés au cours des travaux d'aménagement du parc éolien**. Les stations de *Carex flava*, *Cirsium tuberosum*, *Carum carvi* et *Hordelymus europaeus*, seront totalement préservées. **Le projet ne concernera pas non plus les habitats d'intérêt communautaire** relevés au sein de l'aire d'étude immédiate, à savoir : « Pelouse semi-sèche calcaire subatlantique », « Prairie de fauche planitiaire subatlantique » et « Hêtraie neutrophile médio-européenne ». Par ailleurs, **le projet de parc éolien de Frôlois ne concerne aucune zone humide**.

Les chemins d'accès existants seront, au maximum, utilisés. La création et l'aménagement de voies d'accès ont été réduits au maximum et correspondront à des espaces cultivés. L'implantation des éoliennes et des voies d'accès du chantier a été réfléchie de manière à éviter la destruction d'arbres et de boisements.

7.3.1.3 Situation vis-à-vis de la faune « terrestre »

Toutes les éoliennes sont disposées dans des zones à enjeux réduits pour la faune « terrestre ». En outre, **les secteurs d'intérêt pour les mammifères « terrestres », les amphibiens, les reptiles et les insectes seront entièrement conservés au cours des travaux d'aménagement du parc**. L'ensemble des enjeux relatifs à la faune « terrestre » se positionne au niveau des boisements, des prairies et des lisières.

7.3.1.4 Situation vis-à-vis de l'avifaune

- **L'emprise du projet**

Par rapport à la superficie totale de la zone d'implantation potentielle, l'emprise finale du projet est limitée et se concentre sur les secteurs de cultures intensives. La variante retenue permet d'**éviter la majorité des habitats du périmètre étudié**. Ainsi, dans ce contexte, l'avifaune pourra conserver de nombreux espaces de nidification au sein des milieux cultivés.

- **Préservation des haies, des lisières et des boisements**

L'ensemble des massifs forestiers et lisières seront préservés dans le cadre du projet. Pour rappel, ces secteurs servent de zones de refuge, de haltes et de reproduction de l'avifaune. Les boisements sont marqués par la présence de nombreuses espèces patrimoniales dont le Pic mar et le Pic noir.

- **Prise en compte des secteurs d'intérêt ornithologique supérieur**

Les enjeux ornithologiques se concentrent au sein du boisement en tant que zone de nidification potentielle du Pic mar, du Pic noir ainsi que pour un cortège de passereaux plutôt communs en région. Les milieux semi-ouverts forment également des secteurs d'intérêt en tant que territoire de reproduction potentiel de l'Alouette lulu et de la Pie-grièche écorcheur. D'autres passereaux à enjeux moindres se reproduisent également potentiellement dans ce type de milieu comme le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse, la Tourterelle des bois, le Verdier d'Europe, le Roitelet huppé ou encore le Tarier pâtre. Il s'agit également d'un milieu pour la halte d'espèces migratrices.

Au sein des espaces ouverts, les enjeux se concentrent sur la présence des busards (Busard cendré et Busard Saint-Martin) et d'autres rapaces (Milan royal, Milan noir). Ces espèces utilisent essentiellement les espaces cultivés pour s'alimenter. **Le travail réalisé au cours de la conception du projet (passage de 6 à 5 éoliennes et implantation dans la partie centre-nord de la ZIP) permet de limiter l'emprise du parc sur les habitats ouverts**.

- **Prise en compte de l'avifaune migratrice**

En vue de réduire les effets barrière potentiels du projet vis-à-vis de l'avifaune migratrice, **la variante retenue présente une implantation concentrée sur la partie centre-nord de la zone d'implantation potentielle**. En comparaison avec la première variante étudiée, elle permet de limiter l'effet barrière par rapport à la présence du parc éolien des Useroles. De la même manière, la variante finale est moins étalée que la variante n°2 (disposée en une ligne). Cela limite le risque d'effet barrière. Le Milan royal a présenté un flux marqué durant l'automne assez diffus sur le site d'étude. La disposition en deux lignes permet de limiter l'effet barrière pour cette espèce. Pour les autres populations migratrices (surtout celles qui passent à basse altitude), elles ont tendance à suivre les espaces ouverts notamment au niveau de la ferme de Varanceau ou en limite nord-ouest de la zone d'implantation. **Le positionnement des éoliennes, au centre-nord de la zone d'implantation potentielle, permet de faciliter le franchissement du parc éolien par l'avifaune migratrice et limite ainsi les dépenses énergétiques additionnelles pour contourner le parc**.

7.3.1.5 Situation vis-à-vis des chiroptères

- **L'emprise du projet**

Par rapport à la superficie totale de la zone d'implantation potentielle, l'emprise finale du projet est limitée et se concentre sur les habitats cultivés.

- **Préservation des boisements et des lisières**

En considérant l'utilisation très supérieure des linéaires boisés pour les activités de chasse et de transit des chiroptères, le schéma d'implantation a évolué de façon à éviter totalement la destruction ou la dégradation des boisements et de leurs lisières. **Ainsi, les éoliennes, les voies d'accès, les plateformes de montage et les zones de stockage prévues préserveront les habitats d'intérêt identifiés sur le site pour les chiroptères**.

- **Agencement du parc éolien**

Les cinq aérogénérateurs de l'installation s'inscrivent en milieu ouvert, à 270 mètres minimum des lisières forestières depuis le mât et 190 mètres depuis la zone de survol. **Dans ce cadre, les prospections faites au sein des milieux cultivés ont mis en évidence une activité chiroptérologique globalement faible et peu diversifiée**.

- **Gabarit d'éolienne retenu**

Le choix s'est porté sur un gabarit d'éoliennes dont la hauteur entre le sol et le bas de pale est au minimum de 40 mètres. En outre, le plan d'aménagement du parc éolien présente une implantation allant au-delà d'un rayon de 50 mètres des lisières forestières (depuis la zone de survol), espace correspondant au territoire de chasse principal à l'échelle du site. **Cette distance permet de respecter les principales zones d'activité chiroptérologique et d'éviter les effets de collisions/barotraumatisme**.

7.3.2 Évaluation des incidences et des niveaux d'impacts bruts sur la faune et la flore

Les tableaux suivants précisent, pour chaque composante du milieu naturel, les incidences de l'installation, les espèces concernées et les niveaux d'impact attribués en l'absence de mesures autres que celles mises en place lors des phases de choix du site et de définition du projet.

7.3.2.1 Incidences sur l'avifaune

Nature de l'impact	Type et durée de l'impact	Niveau d'impact	Espèces
Dérangement lié à l'activité humaine et aux travaux en période de reproduction	Impact direct et temporaire - Phases travaux	Fort	Risque d'impact fort de dérangement vis-à-vis des populations du **Busard cendré**, du **Busard Saint-Martin** et de la **Pie-grièche écorcheur**. Les rapaces s'alimentent, durant la période estivale, sur les parcelles cultivées et les prairies. Ces zones de chasse fluctuent dans le temps en fonction de l'assolement mis en place. Les busards (Saint-Martin et cendré) ont leur secteur de chasse dans la partie nord-ouest de la zone d'implantation potentielle. Des impacts forts de dérangement sont jugés durant la période de reproduction de ces espèces. Aucun nid n'a été mis en évidence au niveau de ces parcelles. Toutefois au regard de l'activité de ces rapaces il est probable qu'ils nichent à proximité du site. À noter une nidification probable du Busard Saint-Martin, dans une parcelle cultivée située à l'ouest de la zone d'implantation potentielle. La Pie-grièche écorcheur a régulièrement été contactée durant sa période de nidification. Sa nidification y a été jugée certaine au niveau d'une parcelle laissée à l'abandon dans la partie centrale de la zone d'implantation potentielle. Un impact fort est donc jugé en cas de réalisation des travaux durant la période de reproduction. Des risques d'abandon de nichée pour ces espèces d'intérêt communautaire sont envisagés en cas de démarrage des travaux en période de reproduction.
		Modéré	Risque d'impact modéré de dérangement pour l'**Alouette lulu**, la **Linotte mélodieuse**, le **Pic noir**, le **Bruant jaune**, le **Tarier des prés**, la **Tourterelle des bois**, le **Verdier d'Europe**, l'**Alouette des champs** ou encore le **Faucon crécerelle**. L'ensemble de ce cortège est apte à se reproduire à proximité de la zone concernée par les travaux d'aménagement du parc éolien. Dans ce contexte, les travaux peuvent conduire à un échec de la reproduction de ces espèces. Ce même niveau d'impact est défini pour le **Milan noir** et le **Milan royal** qui chassent au sein des espaces ouverts du secteur d'étude. Le secteur de chasse se situe au niveau de la ruine de la ferme de Varanceau et les milieux ouverts attenants.
		Faible	Risque d'impact faible de dérangement pour des espèces patrimoniales qui utilisent la zone de travaux comme territoire de nourrissage telles que la **Bondrée apivore**, le **Martinet noir** ou encore l'**Effraie des clochers**. Au regard des territoires de chasse vastes de ces espèces, il n'y aura pas d'effet notable sur leur activité à l'échelle de la zone des travaux.
		Négligeable	Risque d'impact très faible lié au dérangement pour le cortège d'espèces non citées précédemment dont la nidification est probable ou possible dans les cultures, prairies, boisements et haies du site, éloignés de la zone de travaux. La zone d'implantation des éoliennes est suffisamment éloignée de ces habitats pour que les oiseaux (principalement des passereaux) ne soient pas dérangés. C'est également le cas pour les espèces contactées en transit, sans que la zone du projet ne présente d'intérêt écologique. Concernant la Cigogne noire, les zones d'alimentation se situent principalement au niveau des affluents de la Seine (Ruisseau de la Verrerie, Ruisseau des Chenevières). Ces cours d'eau se situent entre 1,2 et 3,7 km de la ZIP. Le risque de dérangement est jugé négligeable lors de la phase de travaux.
Dérangement lié à l'activité humaine et aux travaux hors période de reproduction	Impact direct et temporaire - Phases travaux	Faible	Risque d'impact de dérangement faible sur le site hors période de reproduction notamment vis-à-vis des espèces contactées en halte migratoire ou en hivernage telles que le **Busard des roseaux**, la **Grue cendrée**, le **Milan royal**, le **Busard Saint-Martin**, la **Grande Aigrette**, le **Faucon pèlerin** ainsi que de nombreux petits passereaux (**Alouette lulu**, **Chardonneret élégant**, **Bruant des roseaux**, **Verdier d'Europe**, **Bruant jaune**...). Impact fortement nuancé par les possibles déplacements de ces populations vers d'autres habitats comparables à l'extérieur de la zone du projet. Celle-ci ne présente aucun intérêt écologique spécifique pour ces oiseaux par rapport aux autres territoires ouverts de l'aire d'étude éloignée.
		Négligeable	Le reste du cortège ornithologique se voit attribuer un impact qualifié de négligeable. En ce qui concerne le **Pic noir** et le **Pic mar** (espèces sédentaires d'intérêt communautaire), ces derniers sont inféodés aux milieux arborés. Ils ne seront donc en aucun cas concernés par les travaux d'aménagement du parc éolien. Aucun dérangement n'est envisagé pour les populations migratrices du **Balbuzard pêcheur** et du **Milan noir** lors des travaux.
Destruction de nichées liés à l'activité humaine et aux travaux en période de reproduction	Impact direct et temporaire - Phases travaux	Faible	Un risque faible de destruction de nichées est défini pour les espèces se reproduisant au sein des espaces cultivées : **Busard Saint-Martin** et **Alouette des champs**.
Destruction d'individus liés à l'activité humaine et aux travaux en période de reproduction	Impact direct et temporaire - Phases travaux	Négligeable	L'effarouchement des individus réduit considérablement le risque de destruction d'individus par écrasement. Est donc défini un niveau d'impact qualifié de négligeable.
Destruction d'individus liés à l'activité humaine et aux travaux hors période de reproduction	Impact direct et temporaire - Phases travaux	Négligeable	Les risques de mortalité sont très faibles et sont uniquement liés aux risques d'écrasement par les engins. L'effarouchement des individus réduit considérablement ce risque de mortalité. Aucune atteinte aux populations d'oiseaux en période inter-nuptiale n'est donc jugée.

Nature de l'impact	Type et durée de l'impact	Niveau d'impact	Espèces
Perte d'habitats	Impact direct et permanent - Phase d'exploitation	Négligeable	L'emprise du projet se situe intégralement en milieu ouvert (cultures). Plusieurs espèces utilisent ces habitats comme territoire de nourrissage ou de reproduction en période nuptiale. Durant les épisodes migratoires et l'hiver, quelques espèces, essentiellement des passereaux, ont été observées en halte dans les cultures. C'est également le cas de la **Grande Aigrette** et du **Faucon pèlerin**. Les rapaces chassent également au sein de ces espaces ouverts. Au regard des vastes territoires de ces espèces, il n'y aura pas d'effet notable sur leur perte d'habitats à une échelle locale. Par ailleurs, il est à souligner que l'assolement, variable d'une année à l'autre, peut conditionner les territoires de chasse des rapaces. À noter également que la Cigogne noire a été contactée à de nombreuses reprises sur le cours de la Verrerie. Ce dernier se situe à proximité du parc éolien des Userolles, ce qui laisse à penser qu'aucun dérangement ne semble être défini par la présence d'éolienne. La perte d'habitat d'alimentation est jugée négligeable notamment du fait de l'absence de zones d'alimentation avérées pour l'espèce au sein de la ZIP. Au regard de l'emprise limitée des sites d'installation des éoliennes, des structures annexes et des chemins d'accès créés, la réalisation du projet n'entraînera aucune perte significative d'habitats pour le reste du cortège recensé au sein des autres habitats de l'aire d'étude.
Collision avec les éoliennes	Impact direct et permanent - Phase d'exploitation	Fort	Un risque d'impact fort par collisions avec les éoliennes est défini pour le **Milan royal** (périodes de migration). Ce dernier est connu pour être particulièrement sensible aux risques de collisions. En Europe, 864 cas de mortalités ont été dénombrés selon les derniers chiffres de T.Dürr (2023). Ce niveau d'impact fort est jugé au regard des effectifs recensés et aux comportements observés.
		Modéré	Un risque d'impact modéré par collision est attribué au **Busard cendré**, au **Busard Saint-Martin**, au **Faucon crécerelle**, au **Milan royal** (période nuptiale), au **Milan noir et la Cigogne noire**. Le **Busard cendré** a uniquement été observé durant la période nuptiale. Il chasse au sein des espaces cultivés de la zone du projet et notamment au niveau de la partie nord-ouest. Ce sont 87 cas de mortalité qui ont été dénombrés selon les derniers chiffres de Dürr. L'espèce a régulièrement chassé au sein des espaces cultivés. Le **Busard Saint-Martin** est présent durant l'ensemble de l'année, excepté en hiver. Ce sont 27 cas de mortalité qui ont été dénombrés selon les derniers chiffres de Dürr. L'espèce a régulièrement chassé au sein des espaces cultivés. Le **Faucon crécerelle** a régulièrement été observé tout au long de l'année. Il utilise les milieux ouverts du site d'étude comme territoire de chasse. Plusieurs comportements à risque ont pu être observés notamment lors de la chasse et des transits de l'espèce. Ce sont 867 cas de mortalité qui ont été dénombrés selon les derniers chiffres de Dürr. De la même manière, le **Milan noir** chasse au sein des espaces ouverts de la zone d'étude. Quelques comportements à risque ont pu être observés. Pour les cas de mortalité selon les chiffres de Dürr, on en retrouve 187 cas de mortalité. En période nuptiale, le **Milan royal** est peu présent. Quelques comportements à risque ont pu être observés même si cela reste anecdotique. La Cigogne noire est peu exposée aux risques de collision avec 10 cas de mortalité connus en Europe dont 1 en France (T. Dürr). Dans un rayon de 10 km de la ZIP, l'espèce exploite le réseau hydrographique (affluents de la Seine) situé à l'est (rayon de 3 km) et à proximité de l'Étang Neuf (à plus de 3 km au nord de la ZIP). Un seul contact a été observé au-dessus de la ZIP (transit) au mois de mai. Il s'agit potentiellement d'un individu en quête de territoire de reproduction. En période de reproduction, les vols s'orientent à proximité des zones d'alimentation avec des départs des zones d'alimentation vers l'est de la Côte-d'Or. Le projet ne se positionne pas entre une zone d'alimentation et de reproduction.
		Faible	Un risque d'impact faible de collisions avec les éoliennes est défini pour la **Buse variable**, la **Grande Aigrette**, la **Grue cendrée**, le **Balbuzard pêcheur** et la **Bondrée apivore**. Ce niveau d'impact faible s'explique principalement par le faible nombre d'individus observés ou l'absence de statut de protection. Certains individus ont également marqué peut d'intérêt pour le site comme le Balbuzard pêcheur.
		Négligeable	Un risque d'impact négligeable de collision est attribué au reste du cortège en présence sur le site. Parmi ce cortège, on recense des espèces contactées en faibles effectifs, ayant montré peu d'intérêt pour le site et/ou n'ayant présenté aucun comportement à risque (vol à hauteur des pales des futures éoliennes). Le risque d'impact est également jugé négligeable sur des espèces communes non menacées ou/et non protégées. Par ailleurs, certaines espèces présentent un risque d'impact négligeable vis-à-vis du fonctionnement futur du parc éolien en raison du fait qu'elles sont liées aux milieux boisés du site dont elles s'éloignent rarement (essentiellement des passereaux).
Effet barrière	Impact direct et permanent - Phase d'exploitation	Négligeable	L'effet barrière potentiel est jugé négligeable pour l'ensemble du cortège ornithologique. L'emprise du parc est relativement réduite avec une distance de 1,36 km entre E3 et E5 et d'environ 820 m entre E1 et E4. Aucun couloir de migration n'a été mis en évidence. Il s'agit de vols diffus sur l'ensemble du secteur d'étude.

7.3.2.2 Incidences sur les chauves-souris

Nature de l'impact	Type et durée de l'impact	Niveau d'impact	Espèces
Dérangement lié à l'activité humaine et aux travaux de montage des éoliennes	Impact direct et temporaire - Phases travaux	Négligeable	Au regard de la faible activité chiroptérologique au sein des espaces ouverts, des impacts très faibles sont envisagés si les travaux sont réalisés en période nocturne. Au regard du schéma d'implantation, qui se situe exclusivement au sein des espaces ouverts, il n'est pas attendu de risque de destruction d'individus pendant la phase chantier.
		Négligeable	En cas de réalisation des travaux en période de jour et en respectant le plan d'aménagement qui ne prévoit aucune destruction d'habitat susceptible de contenir des gîtes arboricoles des chiroptères, les risques de dérangement à l'encontre des chiroptères détectés dans l'aire d'étude sont très faibles. Rappelons que toute la partie forestière de la zone d'implantation potentielle a été évitée.
Perte d'habitats	Impact direct et permanent - Phase d'exploitation	Négligeable	Au regard de l'emprise faible du parc éolien et de son implantation dans des espaces ouverts, la réalisation du parc éolien n'entraînera aucune perte d'habitats.
Barotraumatisme et collisions avec les éoliennes	Impact direct et permanent - Phase d'exploitation	Modéré	L'activité chiroptérologique au sein des espaces ouverts est relativement réduite. L'activité est fortement concentrée au sol. Les écoutes en altitude ont mis en évidence seulement 13,1 % de l'activité totale durant les transits printaniers, 10,1 % de l'activité totale durant la mise-bas et 28,6 % de l'activité totale durant les transits automnaux. Les niveaux d'activités en altitude sont globalement faibles. Toutefois certaines espèces particulièrement sensibles ont été recensées. Un risque d'impact modéré (collisions et barotraumatisme) est défini pour les populations de la **Noctule de Leisler**, de la **Noctule commune** et de la **Pipistrelle commune**. Les risques de collision concernent des périodes différentes pour ces espèces : • Durant les transits automnaux pour la Noctule commune (55 contacts recensés en altitude).

Nature de l'impact	Type et durée de l'impact	Niveau d'impact	Espèces
			• Durant l'ensemble de la période d'activité (avril à octobre) pour la Noctule de Leisler (62 contacts en transit printanier / 75 contacts en mise-bas / 100 contacts en transit automnal recensés en altitude). • Durant les transits automnaux (août à octobre) pour la Pipistrelle commune (81 contacts en altitude). Les données de mortalité à l'échelle européenne (T. Dürr, 2023), sont les suivantes : • Noctule commune : 1 765 cas de mortalité. • Noctule de Leisler : 813 cas de mortalité. • Pipistrelle commune : 3 401 cas de mortalité. Au sol l'activité de ces espèces, tout comme de l'ensemble des chiroptères de manière générale, se concentre à proximité des espaces boisés.
		Faible	Un risque d'impact faible (collisions et barotraumatisme) est défini pour les populations de la **Noctule commune** et de la **Pipistrelle commune**, hors périodes mentionnées précédemment. En dehors de ces périodes, ces espèces présentent une très faible activité en altitude. Ce risque faible concerne également la **Sérotine commune** et la **Pipistrelle de Nathusius** (peu contactées en altitude durant l'ensemble de l'année mais présentant respectivement une mortalité européenne de 165 et de 1 792 cas).
		Négligeable	Risque très faible d'impact par collisions et barotraumatisme pour les autres espèces contactées en milieux ouverts. Leur activité y est très faible et il s'agit d'espèces peu sujettes aux collisions et au barotraumatisme avec les éoliennes.

7.3.2.3 Incidences sur la faune « terrestre », la flore et les habitats naturels

Taxon	Nature de l'impact	Type et durée de l'impact	Niveau d'impact	Description
Mammifères (hors chiroptères)	**Dérangement lié à l'activité humaine et aux travaux** - **Perte d'habitat**	Impact temporaire et permanent - Phases de travaux et d'exploitation	Négligeable	Les principaux impacts à envisager sont des dérangements pendant les travaux. Les risques de mortalité sont très faibles et uniquement liés aux risques d'écrasement par les engins. L'effarouchement des individus réduit considérablement ce risque. En conclusion, la construction du parc éolien et son exploitation ne porteront nullement atteinte aux populations locales de mammifères « terrestres ». Les aménagements se concentrent dans les cultures dont l'intérêt est particulièrement limité pour ce groupe taxonomique. Le niveau d'impact est donc jugé très faible pour les phases de travaux et d'exploitation du parc éolien. Notons que le **Chat forestier** exploite principalement les éléments boisés associés aux prairies préférentiellement. Ces habitats ont été totalement évités.
Amphibiens	**Dérangement lié à l'activité humaine et aux travaux** - **Perte d'habitat**	Impact temporaire et permanent - Phases de travaux et d'exploitation	Négligeable	Au regard du schéma d'implantation retenu, des voies d'accès qui seront aménagées ou créées et des résultats des expertises de terrain, les risques de mortalité portés aux populations locales d'amphibiens seront très faibles pendant la phase chantier. Au regard de l'implantation de la totalité des éoliennes dans des espaces ouverts, la réalisation du parc éolien et son exploitation produiront une perte d'habitats non significative pour ce taxon. Cinq espèces (l'**Alyte accoucheur**, le **Crapaud commun**, la **Grenouille agile**, la **Salamandre tacheté**, le **Triton palmé**) ont été rencontrées. Leur présence est concentrée dans le boisement et au niveau de la ferme de Varanceau et de ses milieux périphériques (secteurs évités). En conclusion, la construction du parc éolien et son exploitation ne porteront nullement atteinte aux populations d'amphibiens.
Reptiles	**Dérangement lié à l'activité humaine et aux travaux** - **Perte d'habitat**	Impact temporaire et permanent - Phases de travaux et d'exploitation	Négligeable	Les risques d'impact liés à ce groupe taxonomique sont négligeables étant donné que la **Couleuvre helvétique** et le **Lézard des murailles** ont été répertoriés au niveau du boisement situé en limite sud de la zone d'implantation potentielle, à distance du projet. En outre, l'implantation en milieu ouvert réduit fortement les risques d'impacts en phase travaux (dérangement) et d'exploitation (perte d'habitats) pour ce groupe taxonomique. Le niveau d'impact est donc jugé très faible pour les phases de travaux et d'exploitation du parc éolien de Frôlois.
Insectes	**Dérangement lié à l'activité humaine et aux travaux** - **Perte d'habitat**	Impact temporaire et permanent - Phases de travaux et d'exploitation	Négligeable	Au regard de l'implantation retenue au sein des cultures, dont le niveau d'enjeu relatif à l'entomofaune est réduit, les risques d'impact sont jugés négligeables pour les insectes. Le cortège mis en évidence est composé d'espèces communes et non menacées. Plusieurs espèces patrimoniales ont été rencontrées dont certaines sont remarquables telles que l'**Azuré de l'ajonc**, l'**Agrion de Mercure**, le **Grand Nacré** ou encore le **Virgule**. Ces espèces ont été observées à proximité des milieux humides (proche de la ruine de la ferme de Varanceau et au sein de l'étang présent dans le boisement). Ces habitats ne seront pas concernés par les travaux d'aménagement du parc éolien de Frôlois.
Flore et habitats naturels	**Destruction de flore patrimoniale** - **Perte d'habitat**	Impact temporaire et permanent - Phases de travaux et d'exploitation	Nul	Quatre espèces patrimoniales ont été contactées au sein du secteur d'étude : ***Carex flava***, ***Carum carvi***, ***Cirsium tuberosum***, ***Hordelymus europaeus***. Les trois premières espèces ont été observées au niveau de prairies (atlantique et subatlantique humide ou de fauche planitiaire subatlantique). La dernière espèce a été rencontrée au sein de la hêtraie neutrophile médio-européenne collinéenne. Aucune espèce patrimoniale n'a été contactée au sein du secteur d'aménagement du projet. Les impacts sur la flore sont jugés nuls. Concernant les habitats naturels, l'ensemble des habitats d'intérêt communautaire ont été évités. Le projet s'inscrit au sein de grandes cultures. Il n'est ainsi pas attendu d'impact sur les habitats d'intérêt communautaire relevés au sein du secteur d'étude. Dans ce contexte les impacts sont jugés nuls.

7.4 LES INCIDENCES DU PROJET SUR LES COMPOSANTES DU PAYSAGE ET DU PATRIMOINE

La présente partie reprend les principaux éléments contenus dans l'analyse des incidences du Volet paysage et patrimoine réalisé par le bureau d'études Inddigo. Ce rapport est consultable dans son intégralité en Pièce 2b du Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale.

7.4.1 Les incidences temporaires liées à la phase de chantier

L'aménagement d'un parc éolien engendre des **impacts paysagers temporaires** liés à la période du chantier. En effet, l'installation des éoliennes et des postes de livraison, comme l'aménagement des plateformes ou des pistes de desserte, contribuent aux effets suivants :

- le passage des engins de chantier et des camions de transport qui implique une nuisance sonore, mais aussi visuelle ;
- le risque de création de nuages de poussières lors des mouvements d'engins ;
- l'augmentation du trafic sur et autour du site : engins et personnel du chantier ;
- l'utilisation d'aires, qui seront remises en état après les travaux de construction, pour la desserte du chantier, le stockage de matériel, la confection de fondations et de tranchées ou encore l'aménagement d'une base vie qui modifient temporairement l'occupation des sols sur le site même du projet et donc le paysage immédiat.

Le chantier du parc éolien aura un impact paysager temporaire **perceptible principalement depuis les lieux de vie les plus proches**. Il sera **perçu de façon directe depuis les routes riveraines qui l'encadrent** (soit la D 6 et la D 114). Bien que les boisements longeant la D 6 peuvent réduire les incidences visuelles liés au chantier, les environs ouverts de la D 114 ne le permettent pas.

L'habitat groupé concerné, le plus proche du projet, est celui de Poiseul-la-Ville, situé à 1,2 km au nord de l'éolienne E1. Frôlois se trouve à 1,7 km au sud de l'éolienne E3. L'habitat dispersé à proximité est également directement exposé aux impacts paysagers temporaires (fermes de la combe Ernoblène au nord-est, de Varmont au sud et de la rente des Tilleuls au sud-est, toutes sur la commune de Frôlois), notamment aux abords des points d'accès au chantier (cf. cartes au chapitre 6.2.1) : au nord-ouest du parc, *via* la D 114 à hauteur de l'éolienne E3, mais aussi plus au nord, à l'intersection avec le chemin rural desservant les quatre autres éoliennes. Les éoliennes E1, E2, E4 et E5 sont accessibles depuis la D 6 au sud, à l'intersection du chemin rural partant vers le nord, au niveau de la Croix de Simon Monieux.

Concernant l'itinéraire de la desserte (cf. carte au chapitre 6.2.3), l'ensemble du parc sera principalement desservi par la D 971 à l'est et la D 6 au sud, axes principaux connectant les routes tertiaires comme la D 114. Les convois exceptionnels en provenance de Chanceaux emprunteront un itinéraire balisé *via* la D 971, Courceau, puis la D 6 en direction de l'ouest, avant d'accéder au site par les chemins menant aux éoliennes E2 et E5 et par la D 114, en direction de l'éolienne E3. Les habitations directement concernées par le trafic et les aménagements temporaires se situent notamment autour de la ferme de Varmont, à proximité immédiate des carrefours utilisés. Ces effets seront ponctuels et discontinus pour ceux liés aux transports, à la livraison des différents éléments du parc ou au montage des aérogénérateurs. Ils dureront, cependant, pendant toute la durée du chantier (soit 11 mois environ) pour ceux liés à la création des aires techniques temporaires (aires de retournement, tranchées, aires de stockage et base de vie) qui seront remises en état à la fin des travaux.

Les emprises provisoires de la phase de construction ne nécessiteront pas de déboisement préalable.

Ces incidences temporaires concerneront aussi la phase de démantèlement, qui reste plus facile et moins longue que la phase construction.

> ***Les impacts paysagers et patrimoniaux temporaires du parc éolien de Frôlois sont liés à la période du chantier, d'une durée prévisionnelle de 11 mois. Ils sont principalement engendrés par une augmentation sensible du trafic routier et de la fréquentation sur et autour du site du projet, comme par l'aménagement provisoire de zones de stockage, de tranchées et d'une base de vie. Ils concernent le paysage immédiat et se traduisent par des changements d'occupation du sol.***

7.4.2 Les incidences permanentes

7.4.2.1 Incidences liées aux équipements annexes

<u>Accès et pistes de desserte interne</u>

Les accès au parc éolien de Frôlois s'effectueront majoritairement depuis la route départementale D 971, à l'est du site, ainsi que par la D 6, au sud. Ces deux axes, utilisés pour accéder à certaines plateformes, permettent également de rejoindre les routes secondaires et les chemins ruraux existants, notamment la D 114. Pour les convois exceptionnels, un itinéraire spécifique est prévu : arrivée par la D 971 en provenance de Chanceaux, passage par Courceau, puis insertion sur la D 6 en direction de l'ouest, avant d'accéder au site par le chemin rural menant aux éoliennes E2 et E5 et la D 114 en direction de l'éolienne E3.

Le projet prévoit le renforcement permanent, au besoin, des chemins d'accès, et la création de pistes et de virages maintenus durant les phases d'exploitation. Les emprises utilisées sont conçues pour valoriser les trames existantes et éviter autant que possible la création de nouvelles discontinuités dans le paysage agricole. Le tracé retenu suit au maximum des chemins déjà ouverts à la circulation agricole ou forestière, permettant de limiter l'impact foncier.

La constitution des pistes n'est pas arrêtée à ce stade de développement du projet. Elle sera définie à la suite des études géotechniques réalisées en amont des travaux. Néanmoins, compte tenu de la topographie du secteur d'implantation, le revêtement employé devrait correspondre à un empilement de couches de graves non traitées (GNT) compactées sur une épaisseur de 50 à 80 cm, adaptées aux caractéristiques du site (topographie plane, absence d'obstacle majeur).

Aucune opération de déboisement ne sera nécessaire pour la réalisation des pistes.

<u>Plateformes et fondations</u>

Le projet prévoit l'aménagement d'une plateforme au pied de chaque éolienne (cinq au total) destinée à faciliter l'entretien et la maintenance des équipements en phase d'exploitation ainsi que les éventuelles opérations d'ampleur. Chaque plateforme occupera une superficie moyenne d'environ 2 690 m² (surface moyenne maximale envisagée). Elles seront traitées comme les pistes, avec un revêtement en graves naturelles non traitées, sans revêtement imperméabilisant.

Les plateformes ne nécessiteront pas de terrassements majeurs ni de talutages importants. La gestion des déblais et remblais est pensée dans une logique de réutilisation sur site : les terres décapées seront temporairement stockées, puis remises en place autour des fondations après le bétonnage. Le remblaiement des fondations sera réalisé avec les terres issues du décapage, selon une répartition progressive. Une attention particulière sera portée à la préservation de la couche de terre végétale, qui sera stockée séparément et réintégrée lors du réaménagement final, avec décompactage des sols pour garantir leur restitution à l'usage agricole ou naturel initial.

Aucune opération d'abattage d'arbres ou d'arrachage de haies n'est prévue pour l'aménagement de ces plateformes. **Les incidences sur le paysage seront donc très faibles et confinées au voisinage immédiat des emprises techniques**.

<u>Raccordement interne</u>

Les raccordements électrique et de télécommunication entre les aérogénérateurs et le réseau (postes de livraison) seront mis en œuvre par enfouissement des câbles. Les tranchées sont prévues autant que possible en bordure des routes et chemins existants. Leurs aménagements n'engendreront aucune opération de terrassement, ni d'abattage d'arbre, ni de défrichement.

Les raccordements électriques et de télécommunication ne généreront aucune incidence notable sur le paysage.

Postes de livraison

Le projet nécessite la création de trois postes de livraison implantés à proximité immédiate des éoliennes E2, E3 et E5, en bordure des pistes d'accès. Deux de ces postes sont accessibles depuis le chemin communal à l'est qui rejoint la D 6, tandis que le troisième, situé près de l'éolienne E3, est desservi via la D 114.

Implantés dans un contexte agricole relativement ouvert, sans nécessité de déboisement, ces postes seront parfois perceptibles depuis la D 114 et la D 6. Ainsi, une attention particulière sera portée à leur intégration paysagère, principalement aux abords de l'éolienne E3, notamment *via* le traitement des façades, des teintes et matériaux en cohérence avec l'environnement rural (pierres naturelles de parement).

Les incidences permanentes des équipements du parc éolien de Frôlois, en dehors des aérogénérateurs eux-mêmes, concernent principalement l'aménagement des pistes d'accès, des chemins de desserte, des plateformes et des postes de livraison. Elles induisent des changements ponctuels d'occupation du sol sur les secteurs traversés, notamment sur les parcelles agricoles. Ces aménagements auront un effet visuel faible, principalement perceptible dans le paysage immédiat par les habitants de Frôlois, de Courceau, de Poiseul-la-Ville-et-Laperrière, ainsi que par les usagers agricoles ou circulant à proximité du site. À une moindre échelle, les incidences pourront également concerner les villages s'égrenant le long de la D 971, axe structurant du secteur, mais de manière plus distante et indirecte. Les pistes créées ou renforcées s'inscriront dans les trames existantes, limitant la création de nouvelles voies. Un traitement qualitatif sera recherché pour les postes de livraison, notamment dans leur intégration au contexte agricole et forestier local. Ces mesures contribueront à minimiser l'impact du projet dans sa dimension paysagère et fonctionnelle.

7.4.2.2 Incidences sur le patrimoine archéologique

Comme précisé au chapitre 7.2.2.7, l'aménagement et le démantèlement du parc éolien pourraient endommager des vestiges archéologiques connus (ancien parcellaire) ou encore non identifiés au niveau des emprises de l'installation. Le niveau d'impact brut est toutefois limité (très faible à faible) compte tenu des protocoles règlementaires de qualification des potentialités et de recherche de vestiges menés en amont des travaux

7.4.2.3 Incidences visuelles permanentes des éoliennes

L'évaluation des effets visuels des éoliennes se base sur l'analyse détaillée des cartes de visibilité théorique et des photomontages, outils présentés dans les chapitres suivants

7.4.2.3.1 Les zones d'influence visuelle ou de visibilité théorique

Des cartes de visibilité ou de zones d'influence visuelle (appelées souvent ZIV) sont produites pour identifier, sur un territoire donné, tous les secteurs depuis lesquels le projet de parc éolien pourrait être visible du fait du relief local et des boisements principaux.

Elles permettent donc de localiser et de quantifier l'ensemble des zones potentiellement exposées aux visibilités sur les éoliennes dans les différentes aires d'étude paysagère.

Pour cette étude, l'élaboration des cartes de visibilité théorique a été améliorée pour se rapprocher au mieux de la réalité. Elle reprend les paramètres « classiques » d'une étude de visibilité simple, qui intègre la topographie et l'occupation du sol (présence d'écrans végétaux significatifs comme les forêts et les grands boisements), et ajoute la prise en compte de l'emplacement de l'observateur et de son éloignement par rapport au projet. Les outils habituels de cartographie des zones de visibilité des éoliennes n'intègrent pas l'éloignement de l'observateur dans les calculs. Ainsi, que l'on soit à 2 km ou à 20 km des aérogénérateurs, ces cartes montrent le même niveau de visibilité. L'outil CAVE (pour Cartographie Approfondie des Visibilités des Éoliennes) d'Inddigo remédie en partie à cet inconvénient (cf. description de l'outil au chapitre 2.5.3.1). Les principaux paramètres et résultats de ces calculs sont rappelés ci-dessous.

Le calcul se base sur une modélisation de l'altitude du territoire (Modèle Numérique de Terrain) d'un pas de 25 m. Une altitude est fixée, sur chaque point du territoire, selon une maille de 25 m par 25 m. On ajoute à ce MNT les surfaces boisées (disponibles dans CORINE Land Cover 2018, IFEN) qui constituent des obstacles visuels majeurs.

Ces massifs boisés sont paramétrés pour le calcul à 20 mètres de hauteur dans le cas présent. La limite du logiciel est liée à la précision des données du MNT et à la précision des données d'occupation du sol. Tous les obstacles ne peuvent être cartographiés et certains ne sont pas intégrés. Par exemple, la présence de bâtiments, de boqueteaux ou d'alignements d'arbres, qui jouent aussi le rôle de masque ou de filtre visuel, n'est pas prise en considération. Concrètement, les résultats donnés par ces cartes de visibilités sont toujours maximisés. Des secteurs cartographiés comme zones d'influence visuelle ne seront pas forcément soumis à visibilité dans la réalité, notamment à longue distance, en agglomération, dans le bocage ou en lisière de secteur sans visibilité (effet de marge).

La carte de synthèse obtenue avec l'outil CAVE (cf. page suivante) exprime aussi des visibilités dégressives suivant la distance de l'observateur et suivant la position de celui-ci par rapport au projet. Elle correspond à un observateur de taille moyenne ayant une hauteur de vue de 1,60 m. Elle identifie clairement différents secteurs du territoire et les classe en cinq niveaux d'effet visuel, de très faible à très fort. Elle a ainsi l'avantage de présenter des visibilités relatives et pondérées sur un territoire. Elle est réalisée en fusionnant les cartes suivantes, consultables en pages 120 à 123 du rapport d'Inddigo (cf. Pièce 2b du DDAE) :

- carte du nombre maximum d'éoliennes potentiellement visibles ;
- carte de la hauteur maximale d'éolienne visible ;
- carte de l'angle horizontal apparent du projet éolien, c'est-à-dire l'étendue horizontale du projet ramenée à la distance d'observation, quelle que soit l'organisation de son implantation. Les valeurs des limites sont liées aux valeurs du champ visuel humain ;
- carte de l'angle vertical apparent du projet éolien, c'est-à-dire la hauteur maximale visible du projet éolien ramenée à la distance.

Ces différentes cartes prennent en compte une **hauteur des éoliennes du projet de 210 mètres en bout de pale**.

Le tableau suivant précise l'équivalence entre la taille perçue d'une éolienne de 210 m de hauteur totale placée à une distance donnée de l'observateur (en mètres) et la taille d'un objet (en centimètres) placé à 1 m de l'œil.

Tableau 95 : Équivalence entre la taille perçue d'une éolienne de 210 m de haut bout de pale, placée à une distance variable de l'observateur, et la taille d'un objet placé à 1 m de l'œil

Distance à l'éolienne (m)	Angle vertical apparent (°)	Hauteur (cm) d'un objet placé à 1 m de l'œil
20 000	0,60	1,05
15 000	0,80	1,40
10 000	1,20	2,10
7 500	1,60	2,80
5 000	2,41	4,20
2 000	5,99	10,50
1 000	11,86	21,00
500	22,78	42,00
200	46,40	105,00
100	64,54	210,00
10	87,27	2100,00

PROJET ÉOLIEN DE FRÔLOIS

21 CÔTE-D'OR

Éoliennes du projet

Boisement principal pris en compte dans les calculs de visibilité théorique

Visibilité théorique finale de niveau

Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

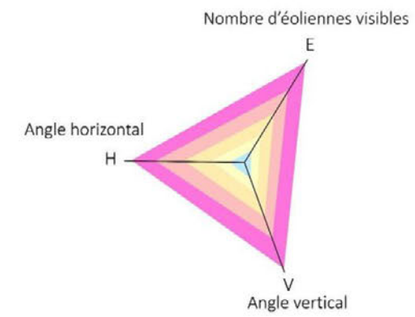


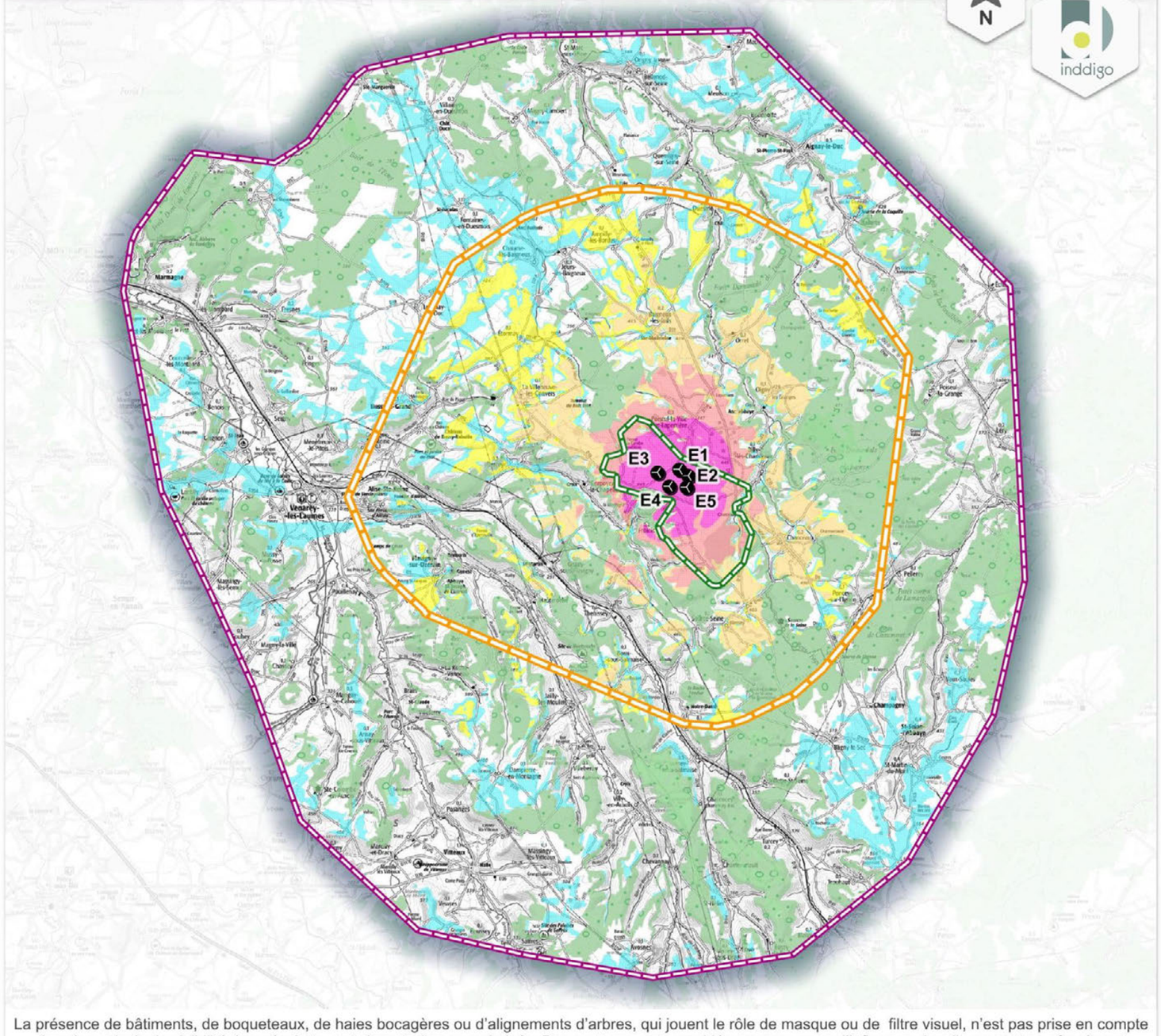
Schéma représentatif de la visibilité finale

Aire d'étude éloignée
Aire d'étude raprochée
Aire d'étude immédiate

0 6 12 km

Sources : Inddigo, CLC2018, BDAlti 25m,
Fond de plan : Scan100®-©IGN
Réalisation : Cédric Garcia - Inddigo - Février 2026

ZONE D'INFLUENCE VISUELLE - VISIBILITÉ THÉORIQUE FINALE



La présence de bâtiments, de boqueteaux, de haies bocagères ou d'alignements d'arbres, qui jouent le rôle de masque ou de filtre visuel, n'est pas prise en compte dans les calculs de visibilité. Les résultats sont donc toujours maximisés. Des secteurs cartographiés comme zones d'influence visuelle ne sont pas forcément soumis à visibilité dans la réalité, notamment en agglomération, dans le bocage ou en lisière de secteur sans visibilité (effet de marge).

Carte 152 : Synthèse de la visibilité théorique finale du parc éolien en projet dans l'aire d'étude paysagère éloignée

Tableau 96 : Surfaces concernées par les visibilités théoriques sur les éoliennes en projet dans l'aire d'étude éloignée

	Surface (ha)	Pourcentage par rapport à la surface totale
Aire d'étude paysagère éloignée	116 063	100
Surface sans visibilité		
Surface boisée	36 112	**31,1**
Surface hors boisement sans visibilité	53 657	46,2
Aire totale sans visibilité sur le projet éolien	**89 769**	**77,3 (b)**
Nombre d'éolienne en projet visible		
1	1 229	1,1
2	1 355	1,2
3	1 152	1,0
4	1 057	0,9
5	21 501	18,5
Hauteur d'éolienne potentiellement visible (en mètres)		
237,5-210 m (soit une longueur de pale en position haute)	6 965	6,0
45-210 m (soit tout le rotor)	7 144	6,2
0-210 m (soit toute l'éolienne)	12 185	10,5
Angle vertical apparent (en degrés)		
<1	16 099,3	14
1-5	8 244,0	6,3
5-10	1 189,4	1,0
>10	760,8	0,7
Angle horizontal apparent (en degrés)		
<11	19 553	16,8
12 - 30	5 146	4,4
31 - 80	1 300	1,1
81 - 180	294	0,2
Synthèse : niveau des effets visuels théoriques		
Très faible	14 043,5	12,1 (d)
Faible	4 349,2	3,7 (d)
Modéré	4202,0	3,6 (e)
Fort et très fort	3 698,97	3,2(f)
Aire totale avec visibilité sur le projet éolien	**26 294**	**22,7** (a)

Nota : Les lettres entre parenthèses figurant dans la colonne « Pourcentage par rapport à la surface totale » sont des références utilisées dans les paragraphes suivants.

Pour rappel, **les résultats des calculs des surfaces de visibilité précités sont maximisés pour des raisons méthodologiques de non-prise en compte des bâtiments, des haies, des bosquets, des ripisylves comme des petits reliefs naturels et artificiels comme écrans visuels**.

Le projet de parc éolien de Frôlois pourra être **théoriquement visible depuis 22,7 % (a) au maximum de l'aire d'étude paysagère éloignée au sens large**. De façon certaine, **il ne sera donc pas perçu depuis au moins 77,3 % (b) de ce même territoire**.

Il sera vu dans son intégralité depuis 18,5 % de l'aire d'étude éloignée, soit avec ses 5 éoliennes visibles en même temps. Cela correspond aussi à 82 % des cas de visibilités possibles.

Les aérogénérateurs pourront être perçus sur leur hauteur totale depuis 10,5 % du territoire d'étude (soit dans 46,3 % des cas de visibilité théorique). Ils seront vus aux deux tiers de leur hauteur au maximum depuis 6,2 % du territoire (soit dans 27,1 % des cas de perception) et depuis 6,0 % de l'aire d'étude éloignée au sens large (ou dans 26,4 % des cas) uniquement par leurs pales.

Les éoliennes seront vues principalement sous un angle vertical inférieur à 1°(c) et un angle horizontal inférieur à 11°.

Enfin, 15,8 % (d) du territoire d'étude est placé en visibilité théorique très faible et faible, contre 3,6 % (e) en visibilité modérée et 3,2 % (f) en visibilité forte et très forte (et, pour mémoire, 77,3 % sans aucune visibilité).

La carte de synthèse de la visibilité théorique finale révèle que :

- les zones de visibilité maximale sont regroupées dans un rayon de 3,5 kilomètres autour du parc éolien en projet. Elles s'étendent aussi au sud, sur les hauteurs du plateau entre Frôlois et Thenissey ;
- les zones de visibilité modérée intéressent surtout le paysage rapproché, dans un rayon de 3 à 8 km environ autour de l'installation ;
- les secteurs de visibilité faible à très faible concernent surtout l'aire d'étude éloignée au sens strict. Ils se trouvent également en limite extérieure nord-ouest de l'aire d' étude rapprochée. Ils sont cependant quasiment inexistants sur des poches au nord-ouest et à l'est de l'aire d'étude éloignée.

> ***D'un point de vue quantitatif, près de 77,3 % de l'aire d'étude paysagère éloignée au sens large correspondent à des secteurs sans visibilité possible sur le projet de parc éolien de Frôlois, par le seul fait du relief et des boisements principaux existants.***
>
> ***L'installation pourra donc être théoriquement visible depuis 22,7 % au maximum de ce même territoire. Si l'on prend en compte la trame bâtie et les masques visuels secondaires non considérés dans les calculs de visibilité théorique, cette proportion sera encore réduite.***
>
> ***Les cinq éoliennes seront le plus souvent visibles en même temps soit sur leur hauteur totale (dans 46,3 % des cas de visibilité), soit aux deux tiers de leur hauteur (27,1 % des cas) soit par leurs pales uniquement (26,4 % des cas restants).***
>
> ***Les degrés d'effets visuels théoriques sont très liés, dans le cas présent, à la distance d'observation et à la position de l'observateur par rapport à l'emprise est/ouest occupée par les éoliennes en projet.***
>
> ***De niveau nul à faible en paysage éloigné, ils se renforcent en paysage rapproché puis en immédiat autour de l'installation.***

7.4.2.3.2 Les photomontages ou simulations visuelles

Les photomontages permettent d'affiner les prévisions des cartes de visibilité théorique et les aspects qualitatifs des effets visuels du projet.

La sélection des lieux de prise de vue des simulations découle de trois grands principes :

- le premier cherche à illustrer la perception du projet selon différents angles de vue représentatifs, situés tout autour du site d'implantation, afin de montrer comment se lit sa composition depuis le nord, le sud, l'est, l'ouest ou depuis les couloirs, les bassins visuels ou les points d'observation représentatifs du territoire d'étude ;
- le second consiste à sélectionner les photomontages en fonction des secteurs à enjeux (routes, habitat, éléments patrimoniaux, emblématiques et les lieux les plus fréquentés) et à sensibilités (recensés aussi dans l'état initial paysager) superposés aux secteurs de visibilité théorique ;
- le troisième concerne l'évaluation de la prégnance visuelle du parc éolien suivant son éloignement en choisissant des points de vue dans les différentes aires d'étude paysagère. La hauteur apparente des éoliennes et leur présence dans le paysage sont en effet bien différentes suivant la distance de l'observateur.

Les photomontages ont ainsi été classés par thème (routes/habitat /patrimoine et tourisme, etc.) et en trois grandes parties, par aire d'étude paysagère :

- paysage éloigné : simulations n°1 à 4 ;
- paysage rapproché : simulations n°5 à 37 ;
- paysage immédiat : simulations n°38 à 44.

Au total, 44 photomontages ont été réalisés (4 en paysage éloigné, 33 en rapproché et 7 en immédiat). Ils sont décrits dans le tableau en page suivante.

Les prises de vue ont été effectuées par beau temps, en mars 2025, afin que les simulations présentent les effets visuels maximaux du projet.

Afin de respecter les recommandations du guide éolien (version révisée de 2020), chaque simulation visuelle est présentée sur une double planche, en format A3 paysage, à imprimer et à lire à 55 cm de l'observateur.

La première page comporte :

- un rappel des enjeux concernés et de l'aire d'étude paysagère où s'inscrit le point de vue (cf. exemple ci-dessous) ;

ENJEUX : XXX	AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE	AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE	AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE

- un tableau indiquant les principales données techniques de la photographie telles que les réglages d'exposition, la focale utilisée, l'heure et la date de prise de vue. Il indique aussi les coordonnées GPS du point de vue et les caractéristiques des éoliennes du projet avec notamment la distance à l'éolienne la plus proche et le nombre d'éoliennes visibles. Sur ce dernier point, deux données sont indiquées : la première correspond au nombre d'aérogénérateurs dont le moyeu ou la nacelle sont visibles par rapport au nombre total d'éoliennes en projet ; la seconde, au nombre d'éoliennes dont les pales uniquement sont visibles par rapport au nombre total d'éoliennes en projet ;
- un commentaire paysager présentant les effets visuels du projet depuis le lieu de prise de vue. La lisibilité d'ensemble du projet, les covisibilités (avec les parcs éoliens existants, les projets autorisés et les autres éléments du paysage ou du patrimoine), les rapports d'échelles et l'étendue du projet dans le champ visuel sont analysés. La prégnance visuelle générale du projet dans le paysage est aussi étudiée ;
- deux cartes de localisation du point de vue : l'une est sur fond Scan100 ou 25 pour indiquer la situation de l'observateur par rapport au projet, l'autre sur fond Ortho (photographie aérienne) afin d'illustrer le contexte paysager autour du point de prise de vue. Elles sont toujours orientées comme les cartes générales de localisation avec le nord vers le haut ;
- deux frises photographiques, avant/après, de trois vues successives à 40°, avec :
  - une première frise présentant l'état initial du paysage et du contexte éolien, soit les parcs éoliens construits et les projets autorisés ou en cours de construction. Les parcs éoliens en activité sont signalés par un trait bleu foncé et les projets autorisés par un trait vert lorsqu'ils sont apparents. Sur cette vue générale, certains repères visuels paysagers ou patrimoniaux sont aussi indiqués ;
  - une seconde frise présentant l'état projeté du paysage où le projet étudié est représenté de couleur rose au sein de l'état initial. Un trait horizontal rose surmonter du mot « Projet » indique l'emprise horizontale du projet.

La deuxième page se compose :

- d'une coupe topographique entre le point de prise de vue et l'éolienne en projet la plus proche. Elle permet de mieux visualiser les rapports d'échelles occasionnés par le parc éolien. Le trait de coupe est reporté sur la carte de localisation réalisée sur fond Scan ;
- d'une vue dite « réelle » à 40° permettant de restituer le réalisme du photomontage imprimé en format A3 et lu à une distance usuelle de 55 cm. Les éoliennes du projet sont numérotées en rose vif si elles sont visibles et en rose clair si elles ne le sont pas.

Cette seconde page est parfois doublée ou triplée pour présenter les vues successives à 40° de l'ensemble du projet, notamment dans l'aire d'étude immédiate.

Les simulations visuelles prennent en compte les parcs éoliens construits et les projets autorisés ou en cours de construction.

En règle générale, un aérogénérateur est considéré visible lorsque son moyeu ou sa nacelle le sont. En éloigné, lorsque seules les pales sont visibles, les éoliennes ne sont généralement pas perceptibles à l'œil nu.

Enfin, les simulations sont réalisées avec des éoliennes de modèle Nordex N163 présentant :

- un rotor de 165 m de diamètre ;
- un mât de 127,5 m ;
- une hauteur bout de pale de 210 m.

Les aérogénérateurs sont toujours présentés face à l'observateur (et non suivant la direction dominante des vents) ce qui maximise leur présence visuelle. Dans les seuls cas de covisibilité éolienne entre le projet et des parcs en activité, cette règle peut être dérogée afin que toutes les éoliennes présentes sur la simulation offrent des rotors orientés de la même façon comme dans la réalité.

Les éoliennes simulées ont pu être volontairement assombries ou au contraire éclaircies dans le but d'augmenter les contrastes, en particulier avec la couleur du ciel, et rendre le projet le plus visible possible. Nous répondons ainsi aux demandes des services instructeurs.

L'ensemble du carnet de photomontages réalisés par le bureau d'études Inddigo est compilé dans un carnet de photomontages disponible en Pièce 2b du Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale.

Le niveau d'effet visuel déterminé par ces photomontages (cf. tableau suivant), couplé au niveau d'enjeux, permet de déterminer le niveau d'incidence/impact.

Tableau 97 : Présentation des photomontages réalisés et du niveau d'effet visuel de chacun

N°	Titre du photomontage	Distance (km)	Niveau d'effet visuel
Aire d'étude éloignée			
01	Depuis les abords du Château inscrit de Lantilly	20,11	Très faible
02	Depuis les hauteurs de Vitteaux, à proximité du Camp de Myard, et en surplomb de la ville	20,35	Très faible
03	Depuis les hauteurs de la vallée de l'Oze, à hauteur du château inscrit de Salmaise	10,96	Très faible
04	Depuis le sentier qui borde le site classé du Cirque de la Coquille, sur la commune d'Étalante	13,478	Très faible
Aire d'étude rapprochée			
05	Depuis l'aire de repos du Fayot au bord de la D971, au niveau de l'intersection avec la D954, au nord-ouest de Baigneux-les-Juifs	8,56	Faible
06	Depuis la D901, au nord-ouest de Poiseul-la-Grange, aux abords du parc éolien de La Bretelle 1 et 2	9,92	Négligeable
07	Depuis la D971, en entrée nord-ouest Laperrière	3,76	Faible
08	Depuis la D971, au niveau de l'intersection avec la D6, au sud-est de Chanceaux	6,45	Faible
09	Depuis la D954, en entrée nord de Baigneux-les-Juifs	6,6	Faible
10	Depuis la D19, au sud-est de La Villeneuve-les-Convers, dans le prolongement de la D6 qui longe le sud du projet	3,95	Faible à modéré
11	Depuis la D6, au sud-ouest du projet, au niveau du lieu-dit les Petotes	1,83	Modéré
12	Depuis la D19, au sud de Billy-lès-Chanceaux, non loin du GR2	3,2	Très faible
13	Depuis la lisière sud-ouest de Chaume-lès-Baigneux	10,15	Très faible
14	Depuis la lisière ouest d'Étormay, sur le chemin de Reusson	8,07	Très faible à négligeable
15	Depuis la rue des Maisons Rouges en lisière nord-est de La Villeneuve-les-Convers	6,3	Faible
16	Depuis les hauteurs de Darcey, à l'ouest, sur le chemin de Roche Vra	6,4	Faible
17	Depuis la route communale en lisière sud de Baigneux-les-Juifs, en direction de Poiseul-la-Ville-et-Laperrière	5,5	Très faible
18	Depuis Poiseul-la-Ville-et-Laperrière, au niveau de la rue d'accès au cimetière, au nord de l'église inscrite Saint-Victor	1,96	Faible
19	Depuis la lisière nord-ouest de Poiseul-la-Ville-et-Laperrière, au niveau de la rue Haute	1,88	Modéré
20	Depuis l'entrée sud-ouest de Chanceaux, sur la Grande Rue (D971), sur le parcours du GR2	5,03	Faible
21	Depuis la lisière nord-est de Frôlois, sur la D114	2 ,13	Faible
22	Depuis la lisière sud-ouest d'Orret, sur la Grande Rue au niveau du cimetière et à proximité du GR2	5,95	Faible
23	Depuis le hameau des Granges, sur la commune d'Oigny, au niveau du croisement de la Grande Rue avec la D114A	4,92	Faible
24	Depuis la Grande Rue (D103), au niveau de l'intersection avec la D103a, en lisière nord-ouest de Saint-Germain, hameau de la commune de Source-Seine	5,24	Faible
25	Depuis la lisière nord de Blessey, hameau de Source-Seine, sur la D103c	5,75	Faible
26	Depuis l'entrée sud-est de Flavigny-sur-Ozerain (SPR), sur la D9	10,51	Modéré
27	Depuis le chemin des remparts à l'est de Flavigny-sur-Ozerain	9,59	Négligeable
28	Depuis les terrasses du MuséoParc Alésia au sud-est de Venarey-les-Laumes, sur la commune d'Alise-Sainte-Reine	13,59	Nul
29	Depuis le pied de la statue de Vercingétorix, monument inscrit, sur les hauteurs du mont Auxois, en surplomb d'Alise-Sainte-Reine	11,96	Nul
30	Depuis les abords du site des fouilles d'Alésia, inscrit au titre des monuments historique, sur les hauteurs d'Alise-Sainte-Reine	10,80	Faible
31	Depuis le site même des fouilles d'Alésia, inscrit au titre des monuments historique, sur les hauteurs d'Alise-Sainte-Reine	11,38	Très faible
32	Depuis Bussy-le-Grand, sur la rue de la Montagne, en surplomb de l'église classée Saint-Antonin	10,46	Faible
33	Depuis la D21, aux abords de l'Ancienne Huilerie inscrite sur la commune de Chaume-lès-Baigneu	11,38	Négligeable
34	Depuis la lisière nord-est de Baigneux-les-Juifs, sur la Rue des Fossés du Levant, aux abords de la Croix classé et l'église inscrite Sainte-Madeleine	5,98	Très faible à négligeable
35	Depuis la D114, en limite sud de la commune de Frôlois, en direction de l'éperon rocheux et du Château inscrit	3,06	Modéré
36	Depuis le nord de Frôlois, sur la D114 à proximité de la Croix inscrite au titre des monuments historiques	1,92	Faible
37	Depuis les terrasses du jardin du château inscrit de Frôlois	2,46	Modéré à fort
Aire d'étude immédiate			
38	Depuis l'est de la Ferme de la Combe Ernoblène, sur la commune de Frôlois	1,82	Modéré à fort
39	Depuis la D6 longeant le sud du projet au niveau du carrefour du Défens, au nord de Frôlois	0,89	Modéré à fort
40	Depuis la D114, au sud de Poiseul-la-Ville-et-Laperrière et au nord du projet	0,85	Fort
41	Depuis l'intersection de la D6d et la route communale 'Aux Jongeilles', non loin de la Ferme de Varmont sur la commune de Frôlois	0,77	Fort
42	Depuis les abords de la D971, à proximité de l'intersection avec la D19 au sud-ouest de Billy-lès-Chanceaux, au nord-est du projet	2,12	Modéré à fort
43	Depuis la D103p, sur le parcours du GR2, en surplomb de Courceau, hameau de la commune de Chanceaux	2,78	Faible à modéré
44	Depuis la D103, sur la commune de Frôlois au sud du projet, au niveau de la ferme de la rente des Tilleuls	3,30	Faible

7.4.2.3.3 Effets sur le grand paysage

La carte des zones d'influence visuelle théorique finale sur l'aire d'étude paysagère éloignée au sens strict, présentée ci-contre, montre bien la répartition entre les secteurs potentiellement exposés et ceux isolés visuellement du projet par le relief et les nombreux boisements.

Les secteurs de visibilité potentielle se concentrent surtout au nord, à l'ouest et au sud-est sur les espaces agricoles ouverts des secteurs de plaine. Plus au sud, ces espaces de visibilité potentielle sont davantage morcelés et liés aux hauteurs des plateaux fortement découpés par de nombreux vallons.

Des poches, à l'ouest et à l'est de l'aire d'étude paysagère éloignée, très boisées, se révèlent hors des secteurs de visibilité potentielle sur le projet.

Globalement, le niveau des visibilités théoriques s'échelonne de nul à très faible en paysage éloigné. Il atteint très ponctuellement, au plus proche de l'aire d'étude rapprochée au nord-est et au sud-ouest, un niveau faible.

Dans certains secteurs, ces visibilités très faibles peuvent aussi être considérées comme négligeables lorsque seul le tiers supérieur des éoliennes peut être visible. Les pales des aérogénérateurs sont en pratique très difficilement perceptibles à l'œil nu à plus de 10 km d'éloignement.

Depuis les routes principales de l'aire d'étude paysagère éloignée au sens strict, les calculs de visibilité théorique montrent bien la faible proportion de séquences routières potentiellement concernées par des visibilités (soit à la fois inscrites en secteur de visibilité théorique et orientées vers le projet).

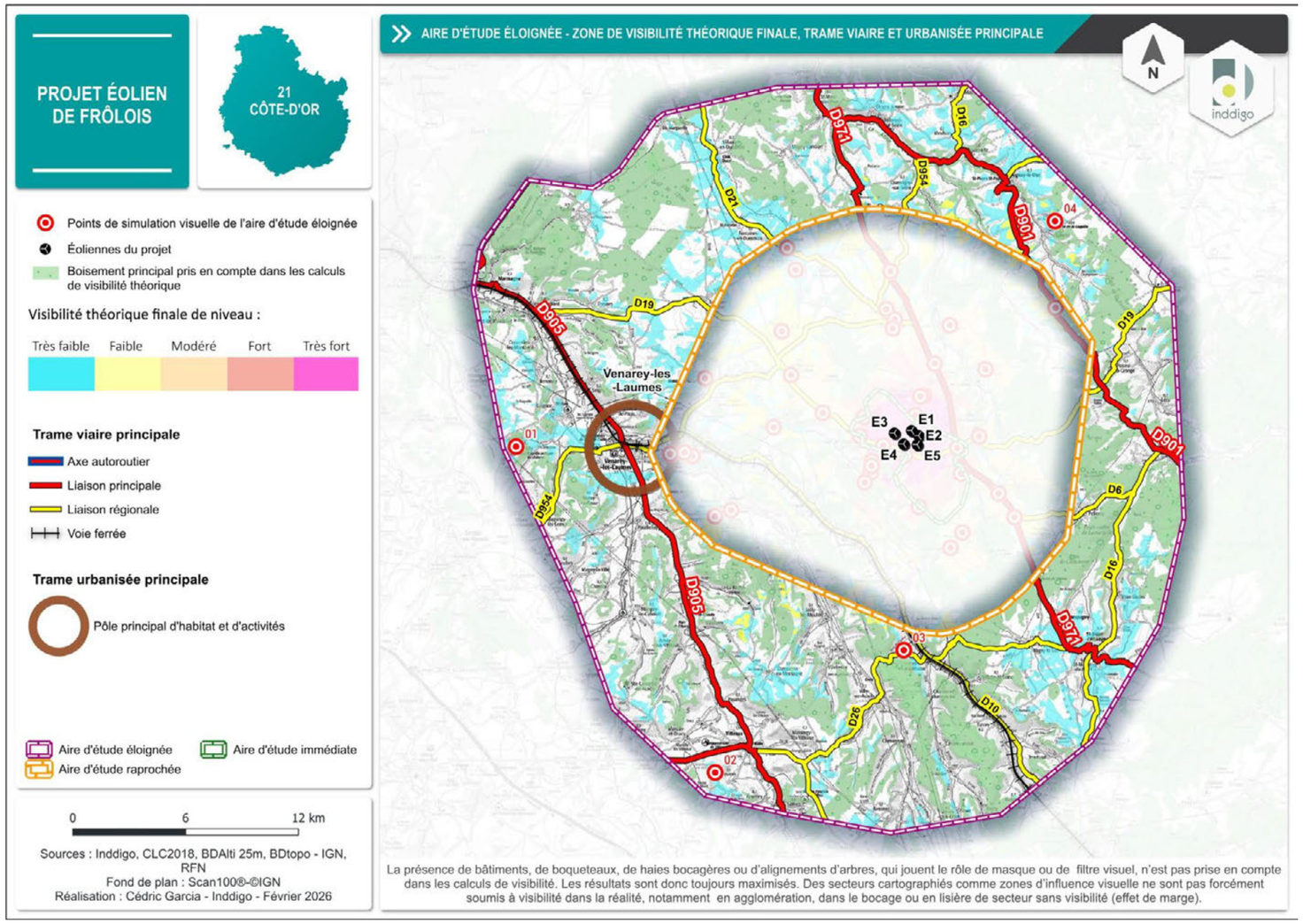
En effet, la plupart des portions des routes principales (D 901, D 971, D 70, D 905 et D 980) se trouvent hors de zone de visibilité théorique car situées dans des dépressions topographiques, vallons ou zones entourées de boisements. Ponctuellement, au nord, la D 901 connaît un espace continu de visibilités potentielles très faibles à faibles sur le plateau au sud-ouest du village d'Étalante. Il est aussi possible de relever des espaces de visibilité théorique moins continus de niveau très faible sur la D 905 au sud de Venarey-les-Laumes, mais aussi sur la D 971 à l'ouest et à l'est de Saint-Seine-l'Abbaye.

En majorité les routes secondaires ne présentent pas de visibilité théorique, à l'exception de la D 21 entre Villaines-en-Duesmois et Fontaines-en-Duesmois, la D 954 à l'ouest de Venarey-les-Laumes et la D 103d au niveau de Bligny-le-Sec. Pour les routes secondaires comme principales, ces espaces sont des zones où seul le tiers supérieur des éoliennes sera visible. Ainsi, les effets visuels résultants seront négligeables.

Les effets visuels du projet depuis les principaux axes routiers sont majoritairement nuls, très ponctuellement de niveau très faible ou négligeable.

Depuis les pôles principaux d'habitat et d'activités de l'aire d'étude éloignée, les niveaux de visibilité théorique sont nuls. En effet, Venarey-les-Laumes et Vitteaux, seuls lieux de vie de plus de 1 000 habitants, sont situés en fond de vallon et sont entourés de boisements. C'est aussi le cas de lieux de vie de moins de 1 000 habitants, comme Saint-Seine-l'Abbaye, Pouillenay ou Aignay-le-Duc.

Depuis la trame urbanisée principale, les effets visuels sont négligeables à nuls.



Carte 153 : Zones de visibilité théorique finale, sur l'aire d'étude éloignée au sens strict, superposées aux enjeux liés aux visibilités dynamiques et aux pôles d'habitat principaux, avec localisation des simulations visuelles

Au niveau du **patrimoine réglementé**, l'analyse cartographique des covisibilités montre que **l'ensemble des éléments patrimoniaux protégés recensés dans l'aire d'étude éloignée se trouve hors des zones de visibilité potentielle, à l'exception des monuments et sites suivants**, tous situés en zone de visibilité théorique très faible, et pour lesquels les effets visuels attendus sont considérés comme très faibles voire négligeables.

Le château de Lantilly, monument historique inscrit (PM n°01), situé à environ 20 km du projet, offre une vue dégagée vers le sud-est. Les éoliennes sont visibles dans leur ensemble mais restent très discrètes, dans la continuité des éoliennes visibles. Leur faible emprise dans le paysage et la distance réduisent fortement leur perception. Les effets visuels sont très faibles.

Le Camp de Myard, classé monument historique, situé au-dessus de Vitteaux (PM n°02), domine la vallée de la Brenne. Cinq éoliennes sont visibles à l'horizon, dont deux en superposition, en majorité à hauteur de mât. Leur visibilité est atténuée par la distance, environ 19km, et un arrière-plan boisé. Seul le mouvement des pales les rend repérables. Les effets visuels sont très faibles.

Le château de Salmaise, monument historique inscrit (PM n°03), est visible depuis les hauteurs bordant la D 26, dans un paysage en cuvette. À plus de 10 km du projet, seules les pales de cinq éoliennes émergent à l'horizon, en retrait et partiellement superposées au parc autorisé de Darcey-et-Corpoyer-la-Chapelle. L'éloignement et la végétation limitent fortement l'effet visuel, qui est de niveau très faible.

L'église Saint-Germain-d'Auxerre à Fontaine-en-Duesmois, monument inscrit situé à 14 km au nord-ouest du projet, se trouve au sein d'un tissu bâti dense. Bien que située en zone de visibilité potentielle très faible, l'effet visuel est nul du fait du contexte bâti du village. Ce constat s'applique également à l'ensemble des monuments classés et inscrits de Grignon, comprenant notamment une croix monumentale, un monument aux morts, un château et une église, tous implantés dans un environnement bâti et partiellement boisé.

Au nord, le château inscrit de Villaines-en-Duesmois et le site inscrit des ruines du château, situés à proximité l'un de l'autre, bénéficient d'un niveau de visibilité limité du fait de l'éloignement. Les effets visuels sont négligeables.

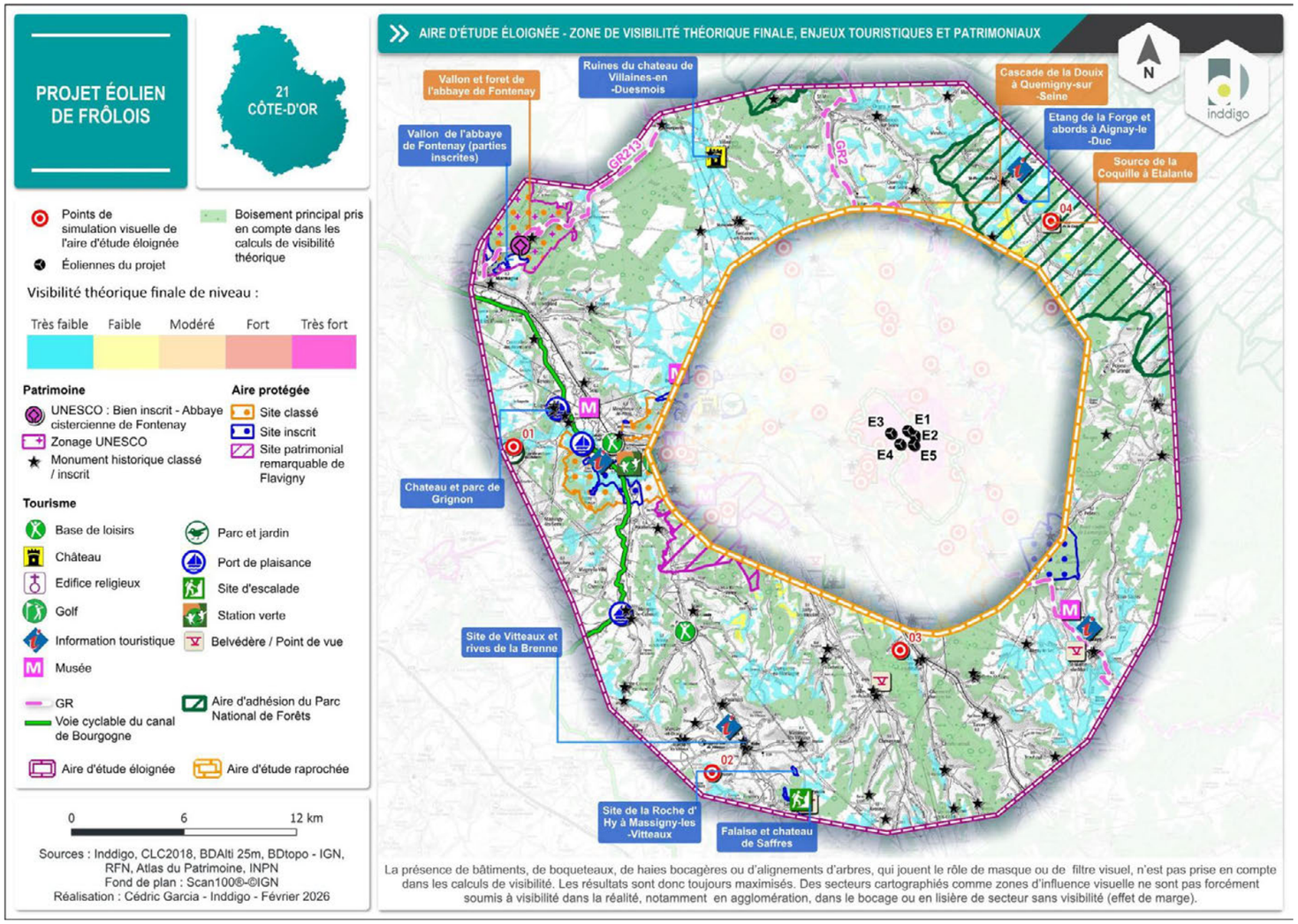
Le site classé des Sources de la Coquille, sur la commune d'Étalante (PM n°04), offre une ouverture lointaine sur l'horizon sud-est. À plus de 13 km, les éoliennes s'intègrent dans un paysage déjà marqué par d'autres parcs en fonctionnement. Le projet de Frôlois s'y établit sans créer de rupture. Les effets visuels sont très faibles.

L'abbaye de Fontenay, classée au patrimoine mondial de l'UNESCO, se trouve à plus de 20 km du projet, en dehors de toute zone de visibilité potentielle. Aucun effet visuel n'est à signaler depuis l'ensemble du périmètre protégé.

Rappelons enfin, qu'à l'échelle éloignée, la distance et les conditions météorologiques restent les facteurs les plus importants de réduction des effets visuels d'un parc éolien. En vue lointaine, les éoliennes apparaissent très petites dans l'arrière-plan du paysage et ne s'imposent que rarement à l'observateur. Leur prégnance visuelle se réduit considérablement même pour les aérogénérateurs les plus hauts. Par temps brumeux, il sera impossible de les voir.

Concernant les **enjeux touristiques**, ceux-ci sont pour partie liés au patrimoine et ne présentent pas de zones de perception visuelle, comme le site de l'Abbaye de Fontenay notamment. Les paysages de la vallée de la Seine et de l'Ougne ne rencontrent pas des zones de visibilité potentielles, toutefois les sommets de coteau peuvent présenter un niveau très faible et donc de potentielles covisibilités avec ces paysages porteurs d'activités touristiques. Enfin, en limite nord de l'aire d'étude éloignée, des portions du GR2 connaissent très ponctuellement des zones de visibilités théoriques de niveau très faible, notamment au niveau du hameau d'Origny. Cependant, pour ces paysages emblématiques et chemins de randonnée, les éoliennes du projet de Frôlois étant visibles au maximum sur leur tiers supérieur et éloignées de plus de 18 km, le niveau d'effet qui en résulte est négligeable.

Les effets visuels du projet depuis le paysage éloigné sont simulés sur les photomontages (PM) n°1 à 4.



Carte 154 : Zones de visibilité théorique finale, sur l'aire éloignée au sens strict, superposées aux enjeux liés aux sites emblématiques, touristiques et patrimoniaux, avec localisation des simulations visuelles

7.4.2.3.4 Effets sur le paysage rapproché et immédiat

a) Depuis les routes, perception dynamique du paysage

Chaque portion du territoire n'a pas la même valeur paysagère et les axes routiers sont des lieux privilégiés pour l'observation quotidienne du paysage. L'évaluation des niveaux d'enjeux des voies de circulation est directement liée à leur fréquentation et à leur vocation touristique. Les routes à forte circulation présentent ainsi plus d'enjeux paysagers que les petites routes moins fréquentées. Les routes touristiques revêtent aussi un niveau d'enjeu plus marqué que les routes de même catégorie de trafic.

Les effets visuels du projet, en vues dynamiques, sont donc étudiés en classant les axes de circulation selon l'importance et la nature du trafic qu'ils supportent. Ils sont aussi évalués en fonction de la vitesse de déplacement de l'observateur. En effet, l'angle de visibilité horizontal diminue avec l'augmentation de la vitesse. Ainsi, sur les axes routiers principaux, les temps d'observation sont d'autant plus courts que le projet se situe en position latérale par rapport à l'observateur. Au contraire, sur les routes peu fréquentées et étroites où les vitesses pratiquées sont souvent plus réduites, le champ visuel s'élargit et l'observation est de meilleure qualité. Les tracés routiers influencent aussi les perceptions visuelles sur le paysage. Ainsi, les tronçons larges, rectilignes et plats favorisent la découverte du contexte paysager local contrairement aux routes étroites, sinueuses et à la topographie accidentée.

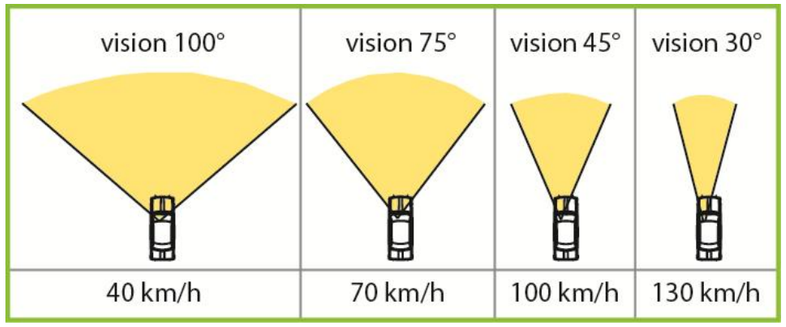


Illustration 45 : Réduction du champ de vision en fonction de la vitesse de déplacement de l'observateur (source : site internet https://www.guide-vue.fr/la-vue-par-theme/la-vue-et-la-conduite/vision-et-vitesse, Schéma : Inddigo)

L'analyse des effets visuels du projet, en vision dynamique, est donc faite en recensant les séquences routières inscrites en zone d'influence visuelle du projet et les mieux orientées vers celui-ci.

Enfin, la présence d'écrans visuels secondaires (et non pris en compte dans les calculs de visibilité théorique comme le bâti, les haies arborées, les talus routiers, etc.) doit être vérifiée pour confirmer ou non les visibilités théoriques. Les photomontages permettent *in fine* de mieux estimer les incidences visuelles depuis les principaux axes routiers.

Dans le cas présent, la D 971 et la D 901 sont les axes majeurs à prendre en compte dans l'analyse des perceptions dynamiques du paysage rapproché au sens large. Elles sont suivies par les routes départementales secondaires D 6, D 10, D 19, D 21 et D 954, qui présentent les séquences les plus proches du projet ou les mieux orientées vers celui-ci. En immédiat, majoritairement des routes secondaires et tertiaires sont relevées. Il s'agit de la D 6 pour les routes secondaires et les D 114, D 103 et D 103p pour les routes tertiaires. Elles sont complétées par des routes communales qui desservent le projet telle que la route « Aux Jongeilles », qui dessert la ferme de Varmont, et la connecte à la D 6 et à la D 103.

Ces différentes voies sont reportées sur la carte de visibilité théorique en page suivante, pour montrer les séquences routières potentiellement les plus exposées aux vues sur les éoliennes du projet. Les photomontages n°05, 06, 07, 08 et 20 concernent ces axes principaux en paysage rapproché. Ils sont complétés par les simulations n° 10, 11, 12 et 33 souvent situées en sortie d'agglomération, et les n° 39, 40, 41, 42, 43 et 44, qui se concentrent sur le paysage immédiat, et illustrent principalement des routes secondaires, à l'exception de la n° 42 qui traite des visibilités depuis une route principale.

Le tableau suivant présente l'analyse croisée entre la carte de visibilité théorique (CAVE), les photomontages et les relevés de terrain. Il confirme ou non l'évaluation théorique des effets visuels du projet et donne, le cas échéant, leur réévaluation faite par simulation visuelle.

Tableau 98 : Les effets visuels du projet depuis la trame viaire de l'aire d'étude rapprochée

Route	Photomontage	Niveau de visibilité théorique	Localisation du point de vue	Distance au projet (km)	Niveau d'effet visuel
Routes principales					
D 901	06	Faible	Depuis la D 901, au nord-ouest de Poiseul-la-Grange, aux abords du parc éolien de La Bretelle 1 et 2	9,9	Négligeable
D 971	05	Très faible	Depuis l'aire de repos du Fayot au bord de la D971, au niveau de l'intersection avec la D 954, au nord-ouest de Baigneux-les-Juifs	8,5	Faible
	08	Faible	Depuis la D 971, au niveau de l'intersection avec la D6, au sud-est de Chanceaux	6,3	Faible
	20	Modéré	Depuis l'entrée sud-ouest de Chanceaux, sur la Grande Rue (D971), le long du GR2	4,9	Faible
	07	Fort	Depuis la D 971, en entrée nord-ouest Laperrière	3,7	Faible
	42	Fort	Depuis les abords de la D971, à proximité de l'intersection avec la D 19 au sud-ouest de Billy-lès-Chanceaux.	2,1	Modéré
Routes secondaires					
D 954	05	Très faible	Depuis l'aire de repos du Fayot au bord de la D 971, au niveau de l'intersection avec la D 954, au nord-ouest de Baigneux-les-Juifs	11,3	Faible
D 21	33	Très faible	Depuis la D 21, aux abords de l'Ancienne Huilerie inscrite sur la commune de Chaume-lès-Baigneux	8,5	Très faible à négligeable
D 19	10	Modéré	Depuis la D 19, au sud-est de La Villeneuve-les-Convers, dans le prolongement de la D6 qui longe le sud de la ZIP	3,9	Faible à modéré
D 103	44	Fort	Depuis la D 103, sur la commune de Frôlois au sud de la ZIP, au niveau de la ferme de la rente des Tilleuls	3,3	Faible à modéré
D 19	12	Modéré	Depuis la D 19, au sud de Billy-lès-Chanceaux, non loin du GR2	3,2	Faible
D 103p	43	Modéré	Depuis la D 103p, sur le parcours du GR2, en surplomb de Courceau, hameau de la commune de Chanceaux	2,8	Faible
D 19	42	Fort	Depuis les abords de la D 971, à proximité de l'intersection avec la D 19 au sud-ouest de Billy-lès-Chanceaux.	2,1	Modéré
D 6	11	Fort	Depuis la D 6, au sud-ouest de la ZIP, au niveau du lieu-dit les Petotes	1,8	Faible à modéré
	39	Très fort	Depuis la D6 longeant le sud de la ZIP au niveau du carrefour du Défens, au nord de Frôlois	0,9	Modéré à **fort**
D 114	40	Très fort	Depuis la D 114, au sud de Poiseul-la-Ville-et-Laperrière et au nord de la ZIP	0,8	**Fort**
D 6d	41	Très fort	Depuis l'intersection de la D 6d et la route communale 'Aux Jongeilles', non loin de la Ferme de Varmont sur la commune de Frôlois	0,7	Modéré à fort

Les effets visuels du projet éolien depuis le réseau routier sont globalement faibles à modérés, avec quelques impacts plus marqués pour la D 6, la D 114 et la D 6d routes secondaires proches et bien orientées vers le site.

b) Depuis les lieux habités

Un parc éolien peut toucher les espaces de vie où l'observation est statique, contrairement aux visibilités depuis les voies de circulation.

Depuis les pôles principaux d'habitat et d'activités

La trame urbanisée principale du paysage rapproché au sens large est observable sur la carte de visibilité théorique présentée ci-contre. Elle s'organise autour d'un pôle principal d'habitat et d'activités, Alise-Sainte-Reine (572 habitants), situé à proximité de Venarey-les-Laumes, pôle urbain de la vallée de l'Oze de l'aire d'étude éloignée. Alise-Sainte-Reine est située à plus de 12 km au nord-est du site du projet. Du fait de l'éloignement, du contexte boisé et du masque topographique opéré par le Mont Auxois, aucune incidence visuelle directe n'est à noter.

L'analyse se concentre donc sur les villages et hameaux situés dans un rayon de 5 à 7 km autour du projet, où des effets visuels peuvent être réels, selon trois grands types d'implantation topographique : en fond de vallée, sur les côteaux et sur les plateaux.

Depuis les villages et hameaux situés en fond de vallée

Dans l'ensemble du périmètre d'étude, plusieurs villages et hameaux sont implantés au creux de vallées étroites et encaissées, qu'il s'agisse de la vallée de l'Oze (Salmaise, Gissey-sous-Flavigny, Thenissey), de la vallée de la Seine (Billy-lès-Chanceaux, Duesme, Courceau), ou encore de la vallée de l'Ignon (Poncey-sur-l'Ignon). À moins que les vallées soient orientées en direction du projet, ces configurations topographiques empêchent généralement les visibilités sur celui-ci. La couverture arborée, localement dense, renforce cet isolement visuel des villages.

Même dans les cas où des vues sont possibles, généralement depuis les parties hautes des villages, la lisibilité des éoliennes se limite au bout de pale du fait du relief. Ainsi, le rapport d'échelle entre les formes bâties et les éoliennes reste ici peu problématique car les éoliennes ne sont pas visibles depuis les cœurs du village.

Billy-lès-Chanceaux ne présente majoritairement pas de vues sur le projet, excepté depuis certaines habitations sur les hauteurs du village où les éoliennes du projet, bien que majoritairement masquées par le relief, émergent du coteau à hauteur de pales. Ainsi, le niveau d'effet visuel sur ce secteur est faible (voir PM n°12). À Courceau, hameau à moins de 3 km du projet, les aérogénérateurs ne sont pas visibles. Le hameau du Vallon sur la commune de Frôlois, situé à 2 km au sud, profite de ce même effet de masquage total du fait de la topographie.

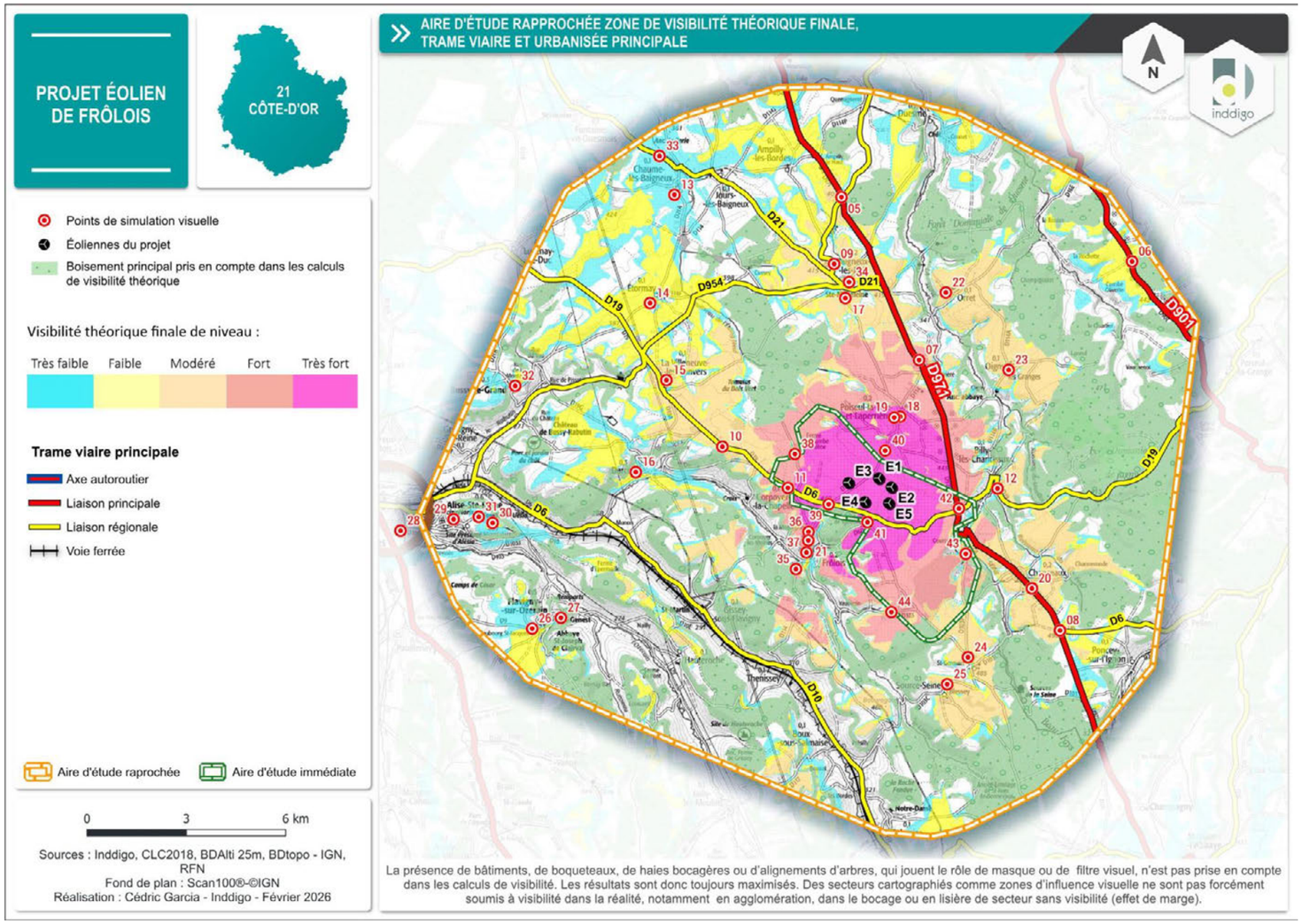
Depuis les villages et hameaux situés sur les côteaux

Sur les côteaux, les incidences visuelles dépendent étroitement de l'orientation du village et de sa position sur le versant. Les situations les plus protégées bénéficient d'un bâti tourné à l'opposé du parc ou d'un environnement boisé, ne permettant aucune visibilité depuis les lieux de vie.

Lorsque des ouvertures visuelles existent, elles se limitent généralement aux lisières ou aux points hauts, avec des vues latérales, souvent tronquées par le relief. La lecture du parc reste partielle et peu lisible, limite l'effet de surplomb et les rapports d'échelle contrastés. Même dans les cas les plus exposés, les effets visuels demeurent faibles à modérés et en marge des zones habitées.

À Alise-Sainte-Reine, Hauteroche, Corpoyer-la-Chapelle et Gronet (hameau de Duesme), aucune visibilité théorique n'est relevée. À Poiseul-la-Ville (PM n°18 et n°19), des vues ponctuelles sont possibles depuis les lisières, avec un niveau d'effet maximal modéré, sans concerner le centre. À Flavigny-sur-Ozerain, le cœur du village est également préservé, tout comme le chemin de ronde (PM n°27), mais certains secteurs périphériques présentent des vues de niveau modéré (PM n°26).

À Orret, seule la lisière sud est concernée par des percées visuelles sur les éoliennes projet. Celles-ci, en covisibilité avec le contexte éolien, atteignent des niveaux d'effets visuels faibles (PM n°22). À Bussy-le-Grand (PM n°32) et Darcey (PM n°16), les vues, distantes et fragmentées par le relief depuis les extrémités bâties ou les hauteurs, génèrent des effets de niveau maximum faible.



Carte 155 : Zones de visibilité théorique finale du projet dans l'aire d'étude rapprochée au sens large superposées aux enjeux liés aux visibilités dynamiques et à l'habitat, avec localisation des simulations visuelles

Depuis les villages et hameaux situés sur les plateaux

Sur les plateaux, les effets visuels depuis les lieux de vie sont de niveau maximum faible, en lien parfois avec l'éloignement de ces lieux et la forme compacte des villages. Les visibilités depuis les cœurs de villages sont donc rares mais les vues en lisières et en sortie de village sont possibles. En revanche, des covisibilité avec la silhouette des lieux de vie sont identifiées. Ces covisibilités sont de niveau maximal faible (Saint-Germain, Chanceaux). L'insertion reste diffuse, sans rapport d'échelle marqué.

La Villeneuve-les-Convers et Laperrière (hameau de la commune de Poiseul-la-Ville-et-Laperrière), implantés en bord de plaine ouverte, présentent des vues de niveau faible sur le projet depuis leurs lisières, en retrait de la trame bâtie (PM n°7, PM n°15). Au centre de ces lieux de vie, aucune visibilité n'est toutefois possible.

À Saint-Germain, des visibilités sur le parc de niveau faible sont relevées en lisière nord du village (PM n°24). À Blessey (hameau de la commune de Source-Seine), des visibilités de niveau très faible sont également relevées depuis la lisière nord, les éoliennes étant en grande partie masquées par un boisement à l'horizon (PM n°25).

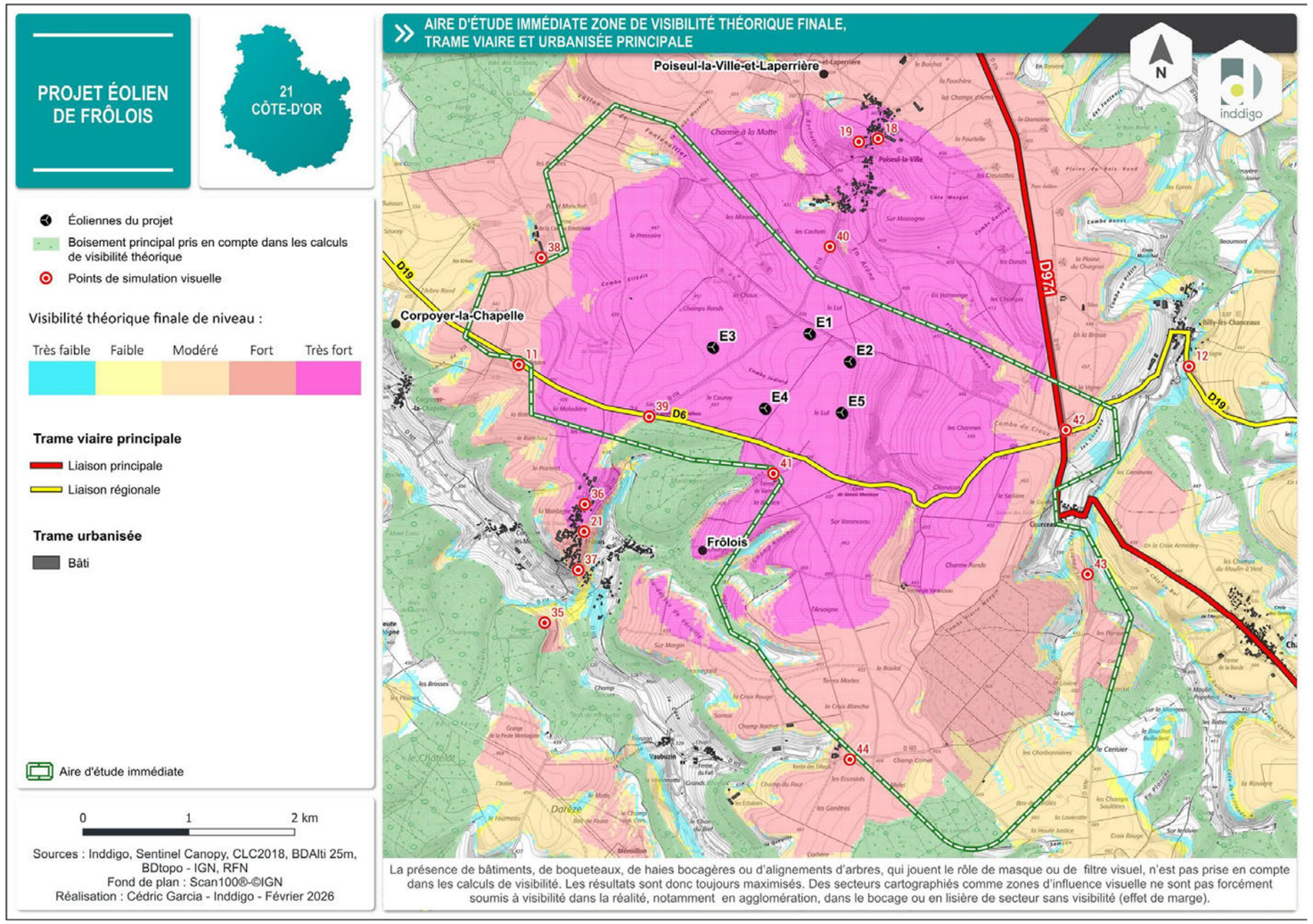
Depuis les lieux de vie à proximité immédiate

À moins de 2 km, les lieux de vie proches du projet présentent des visibilités qui vont d'un niveau faible à fort, en fonction de la position soit en bordure de plateau, soit au contact du projet. Ces vues sont parfois atténuées par la végétation et le relief, ce qui limite leur effet visuel. Depuis Frôlois, village essentiellement non concerné par des visibilité sur le parc éolien, certaines habitations situées en lisière est et nord présentent des vues dégagées. L'implantation des aérogénérateurs dans l'axe du vallon permet des visibilités de niveau faible sur l'installation (PM n°21 et n°36).

Les lieux de vie les plus proches du projet sont la ferme de Varmont, la ferme de la Rente des Tilleuls et la ferme de la combe Ernoblène Ceux-ci connaissent une visibilité franche sur le projet, parfois partiellement filtrée par la végétation ou masquée par des ondulations du terrain. L'ensemble bâti de la ferme de Varmont est le plus proche, à environ 650 m de l'éolienne E4 (le bâtiment d'habitation est à 690 m). Il est exposée à des visibilités très importantes sur l'ensemble du projet (PM n°41).

La ferme de la combe Ernoblène, à un peu moins de 2 km de E3, est concernée par des visibilités de niveau modéré à fort depuis les abords du hangar agricole au sud. Depuis l'habitation et le reste des bâtiments agricoles, les effets visuels sont nuls du fait du contexte topographique, bâti et arboré.

La ferme de la Rente des Tilleuls, située à un peu plus de 3 km du projet, est concernée par des effets visuels faibles à modérés (PM n°44). À noter que depuis l'habitation elle-même, les visibilités sont masquées par les bâtiments agricoles.



Carte 156 : Les zones de visibilité finale et habitat groupé et dispersé proche autour du projet

Globalement, les effets visuels du projet depuis les lieux de vie situés autour du parc éolien de Frôlois s'échelonnent de nuls à forts. Ils varient selon la distance au projet, l'orientation des façades, la position topographique (vallon, coteau, plateau) et la présence d'éléments de masquage (relief, haies, boisements). Les effets les plus notables concernent les fermes isolées les plus proches (Varmont, Rente des Tilleuls, Combe Ernoblène), avec des visibilités fortes ou modérées parfois atténuées par la végétation ou le relief. À Frôlois, quelques habitations en lisière nord et est présentent des vues partiellement dégagées, mais d'un niveau faible.

Des effets modérés sont également relevés depuis des secteurs périphériques du bourg de Frôlois et de Poiseul-la-Ville À plus de 6 km, les incidences visuelles deviennent très faibles, notamment depuis les villages en fond de vallon (Courceau, Gissey-sous-Flavigny, Thenissey, etc.), où le relief et le couvert arboré limitent fortement les vues. Aucune visibilité directe n'est relevée depuis les cœurs de villages, hormis quelques percées ponctuelles en entrée ou sortie d'agglomération (Baigneux-les-Juifs, Chanceaux, Orret, etc.).

c) Interactions visuelles avec le patrimoine et le tourisme

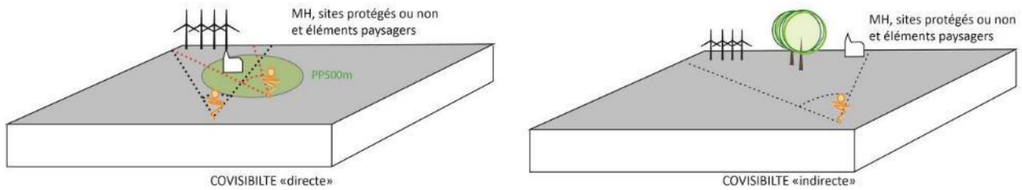
<u>Interactions avec le patrimoine règlementé</u>

Le projet peut entrer en interactions visuelles avec le patrimoine réglementé de trois façons différentes :

- le parc est visible en totalité ou en partie depuis l'élément patrimonial ;
- l'élément patrimonial est visible depuis le parc éolien ;
- l'élément patrimonial et le parc éolien (en totalité ou en partie) sont visibles simultanément, dans le même champ de vision.

On parle de visibilité (ou de perception) dans les deux premiers cas et de covisibilité dans le dernier cas.

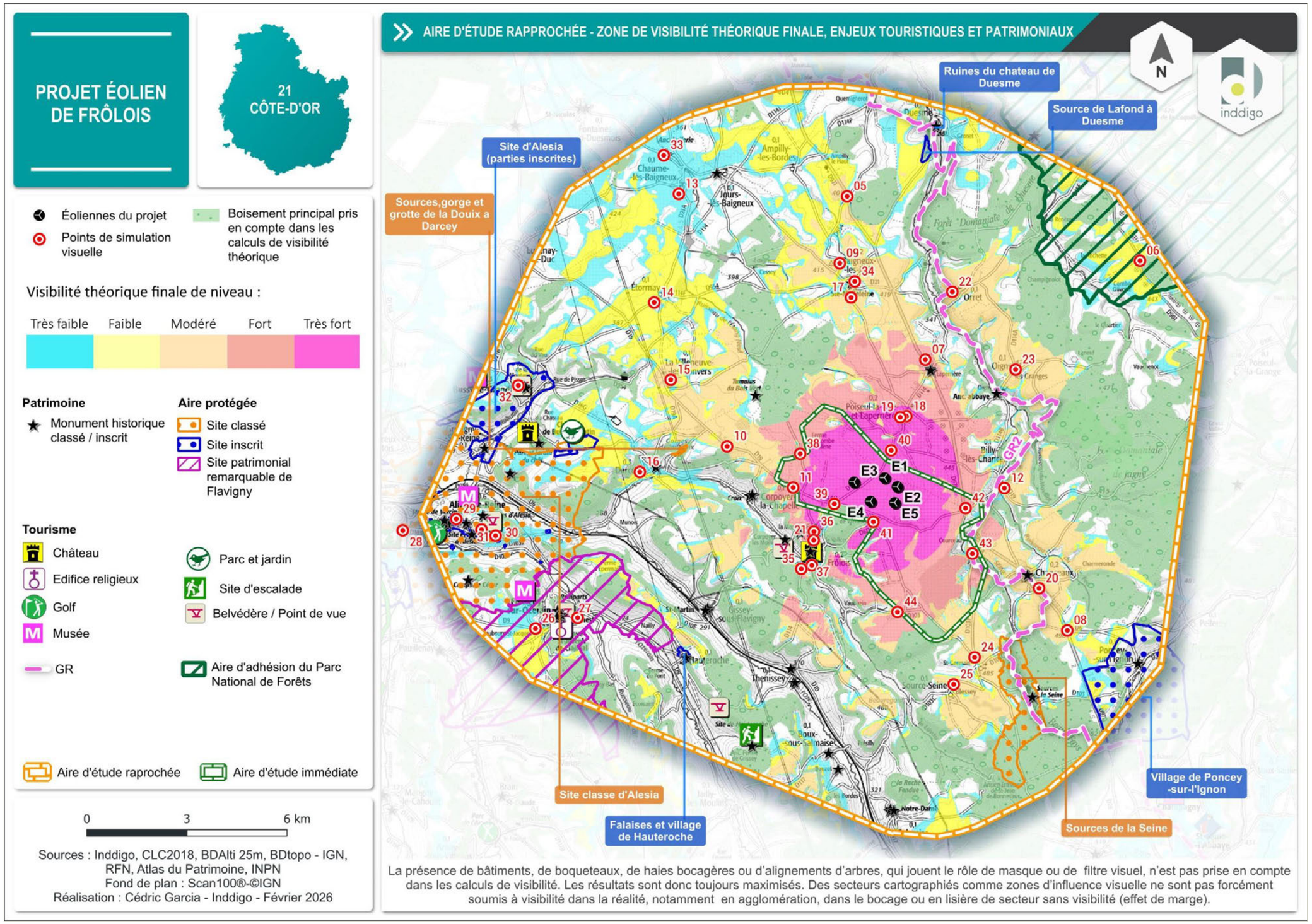
Les éoliennes sont des éléments contemporains qui peuvent changer la perception paysagère et culturelle de certains monuments lorsqu'elles sont vues dans le même champ de vision et surtout de manière superposée ou concurrentielle. Pour que la covisibilité soit effective, les deux éléments doivent être suffisamment visibles et comparables. Si l'un des deux est à peine visible ou fondu dans un contexte bâti ou végétal par exemple, il n'y a pas d'effet notable. Enfin, la covisibilité est directe si le parc éolien et l'élément à enjeu se superposent. Elle est indirecte dans le cas contraire.



Au-delà d'un angle d'observation de 50°, correspondant au champ binoculaire de l'Homme, on ne parlera plus de covisibilité mais plutôt de perception selon des champs visuels juxtaposés

Dans l'aire d'étude paysagère rapprochée au sens large, un site patrimonial remarquable, 53 monuments historiques et 8 sites protégés sont répertoriés. Aucun élément patrimonial protégé n'est présent dans l'aire d'étude paysagère immédiate. La croix sur la commune de Frôlois constitue le monument historique le plus proche du projet, à 1,8 km au sud-ouest de l'éolienne E3. Le site le plus proche est celui classé des sources de la Seine, à 5,1 km au sud-est de l'éolienne E5.

Depuis le projet à l'étude, aucun élément patrimonial protégé n'est visible. La carte en page suivante localise l'ensemble du patrimoine protégé de l'aire d'étude rapprochée sur les zones d'influence visuelle théorique du projet où les simulations visuelles réalisées sont aussi indiquées.



Carte 157 : Zones de visibilité théorique finale, sur l'aire d'étude rapprochée au sens large, superposées aux enjeux touristiques et patrimoniaux, avec localisation des simulations visuelles

Cette carte confirme que **les éléments listés dans le tableau suivant se situent en dehors des zones de visibilité potentielle du projet, en secteur d'influence visuelle théorique très faible ou en milieu urbanisé dense**

Tableau 99 : Éléments du patrimoine protégé situés en dehors des zones d'influence visuelle du projet, en secteur d'influence visuelle théorique très faible et/ou en milieu bâti dense du paysage rapproché au sens large

Communes	Sites	Protection	Distance (km)	Visibilité	Covisibilité
Corpoyer-la-Chapelle	Croix de la chapelle de Corpoyer	MH Inscrit	1,3	-	-
	Croix de cimetière	MH Inscrit	1,4	-	-
Frôlois	Maison	MH Classé	1,5	-	-
Chanceaux	Maison du 15e siècle	MH Inscrit	1,7	-	-
Poncey-sur-l'Ignon, Saint Germain-Source-Seine	Sources de la Seine	Site classé	1,7	-	-
Villeneuve-les-Convers	Tumulus du Bois Vert	Classé	2,1	-	-
Darcey	Sources,gorge et grotte de la Douix à Darcey	Site classé	3,1	-	-
Poiseul-la-Ville-et-Laperrière	Croix du hameau de La Perrière	MH Inscrit	3,1	-	-
	Maison du XIIIe s.	MH Inscrit	3,1	-	-
Oigny	Abbaye (ancienne)	MH Inscrit	3,5	-	-
Poncey-sur-l'Ignon	Vestiges gallo-romains / Sources de la Seine	MH Classé	3,6	-	-
Thenissey	Eglise Saint-Léger	MH Inscrit	3,8	-	-
	Château	MH Inscrit	4	-	-
	Château (vieux)	MH Inscrit	4,1	-	-
Baigneux-les-Juifs	Croix	MH Classé	4,2	-	-
Poncey-sur-l'Igon	Village de Poncey-sur-l'Igon	Site inscrit	4,3	-	-
Gissey-sous-Flavigny	Château dit Tour-Marmont	MH Classé	4,5	-	-
	Croix	MH Inscrit	4,6	-	-
	Eglise Saint-Martin	MH Inscrit	4,6	-	-
Boux-sous-Salmaise	Eglise Saint Sulpice	MH Inscrit	4,9	-	-
	Château de Bouzot	MH Inscrit	5,2	-	-
Poncey-sur-l'Ignon	Eglise Saint-Barthélemy	MH Classé	5,7	-	-
Alise Sainte Reine et communes voisines	Site d'Alesia (parties inscrites)	Site inscrit	5,8	-	-
Salmaise	Halle	MH Classé	5,8	-	-
Hauteroche	Croix du XVIe s.	MH Classé	6	-	-
Jailly-les-Moulins	Grange (ancienne) dépendant de la ferme de Grissey	MH Inscrit	6,2	-	-
Flavigny-sur-Ozerain	Maison dite des Ecuyers	MH Inscrit	8,1	-	-
Jours-lès-Baigneux	Château	MH Classé	8,1	-	-
Flavigny-sur-Ozerain	Maison XIIIe-XIVe s.	MH Inscrit	8,1	-	-
Duesme	Source de Lafond à Duesme	Site inscrit	8,2	-	-
Bussy-le-Grand	Maison Lang	MH Inscrit	8,2	-	-
Flavigny-sur-Ozerain	Maison du Donataire (ancienne maison Buret-Vitello)	MH Classé	8,2	-	-
	Maison	MH Inscrit	8,2	-	-
Bussy-le-Grand	Eglise et son cimetière	MH Classé	8,3	-	-
Gissey-sous-Flavigny	Camp 18 de l'armée de César	MH Classé	8,4	-	-
	Eglise Saint-Pierre	MH Inscrit	9,2	-	-
Duesme	Ruines du château de Duesme	Site inscrit	9,3	-	-
Chaume-lès-Baigneux	Huilerie (ancienne)	MH Inscrit	9,3	-	-
Duesme	Château de Duesme	MH Inscrit	9,4	-	-
Alise-Sainte-Reine	Croix dite Croix Piroir	MH Classé	9,7	-	-
	Croix qui sert de soubassement	MH Classé	9,8	-	-
	Monument de Vercingétorix	MH Classé	10,1	-	-
Flavigny-sur-Ozerain	Camp A de l'armée de César	MH Classé	10,2	-	-
Alise-Sainte-Reine	Chapelle Sainte-Reine	MH Inscrit	10,4	-	-
	Hôpital	MH Classé	10,5	-	-

Les simulations n° 29 et n°34 confirment respectivement l'absence de visibilité depuis les abords de la statue de Vercingétorix et depuis l'église Sainte-Madeleine à Baigneux-les-Juifs.

Le projet de parc éolien de Frôlois ne sera donc pas visible depuis ces 46 monuments historiques ou sites protégés et leurs abords. Aucune covisibilité potentielle n'est également possible entre le parc en projet et ces mêmes éléments.

Aucune incidence visuelle n'est attendue depuis les éléments patrimoniaux listés ci-dessus.

Le tableau en page suivante regroupe les 16 éléments patrimoniaux restants, situés en secteur de visibilité potentielle (et en milieu ouvert visuellement) et classés par ordre d'éloignement croissant. Il indique pour chacun d'eux :

- le niveau théorique des visibilités potentielles sur le projet depuis leurs abords (colonne « Niveau théorique des visibilités ») d'après les résultats de la carte de visibilité finale ;
- le numéro de la (ou les) simulation(s) visuelle(s) les concernant quand il y a lieu ;
- le niveau réel des perceptions suivant la situation de chaque élément (voir tableau d'analyse de l'état initial paysager et patrimonial) et les photomontages réalisés ;
- l'absence ou le niveau théorique des covisibilités potentielles.

En prenant en compte ces différents éléments, le tableau suivant propose pour chacun d'eux le niveau final des effets visuels du projet.

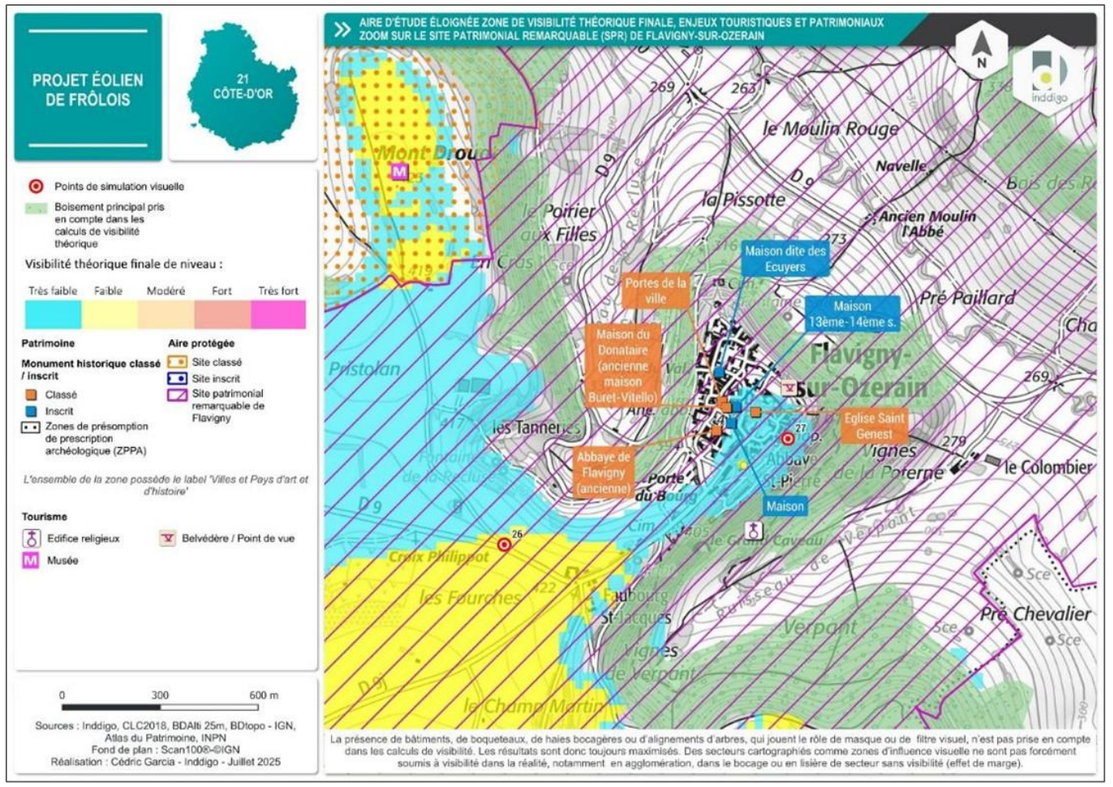
Tableau 100 : Éléments du patrimoine protégé de l'aire d'étude rapprochée au sens large, situés en zone d'influence visuelle théorique de niveau faible et supérieur

Commune	Élément patrimonial	Prot.	Dist. (km)	Niveau théorique des visibilités	N°	Visibilité	Covisibilité	Niveau final des effets visuels du projet
Frôlois	Croix	MHi	1,5	Très fort	36	Très faible	-	Très faible
	Eglise Saints-Pierre-et-Paul	MHi	1,9	Fort	35	-	Très faible	
	Château	MHi	2,0	Fort	35, 37	Modéré à fort	Modéré	Modéré à fort
Poiseul-la-Ville-et-Laperrière	Eglise Saint-Victor	MHi	2,0	Très fort	10, 18, 42	Faible	Faible à modéré	Faible à modéré
Darcey	Eglise Saint-Bénigne	MHi	4	Très faible	16	-	Faible	Faible
Baigneux-les-Juifs	Eglise Sainte-Madeleine	MHi	4,2	Modéré	09	-	Faible	
Alise Sainte Reine et communes voisines	Site classé d'Alesia	Sc	5,6	Nul à faible	31	Faible	Faible	
Hauteroche	Falaises et village de Hauteroche	Si	5,8	Nul	-	-	Très faible	Très faible
Salmaise	Château (ancien)	MHi	5,8	Nul	03	-	Très faible	
	Eglise Notre-Dame	MHc	5,8	Nul	03	-	Très faible	
Bussy-le-Grand	Domaine du château de Bussy-Rabutin	MHc	7,6	Nul	31, 32	-	Très faible	Très faible
Flavigny-sur-Ozerain	Village de Flavigny-sur-Ozerain	SPR	7,5	Nul à faible	26	Faible à modéré	Faible à modéré	Faible à modéré
	Eglise Saint-Genest	MHc	8,1	Très faible	26	-	Faible à modéré	
	Portes de la ville	MHc	8,2	Très faible	26	-	Faible à modéré	
Flavigny-sur-Ozerain	Abbaye de Flavigny (ancienne)	MHc	8,2	Nul	26	-	Faible à modéré	Faible à modéré
Alise-Sainte-Reine	Site d'Alésia (ancien)	MHc	11,2	Faible	31	Faible	Faible	Faible

La visibilité directe du projet depuis les éléments patrimoniaux reste généralement limitée, principalement à cause du relief et des boisements qui réduisent les vues, masquant parfois les éoliennes entières ou des portions. Comme indiqué dans le tableau, plusieurs photomontages attestent de visibilité parfois mais principalement de covisibilités entre le projet et ces éléments.

Concernant Hauteroche, le site inscrit des Falaises et village de Hauteroche ne présente pas non plus de visibilité directe, cependant des covisibilités sont identifiées entre le projet et le site inscrit depuis les hauteurs d'Écorsaint. En effet, à l'ouest de ce hameau, la carte indique une visibilité théorique faible depuis les points où le site inscrit est perceptible. De plus, les aérogénérateurs sont visibles au niveau de leurs pales et la moitié supérieure du mât.

Pour ce qui est de Flavigny-sur-Ozerain, site patrimonial remarquable, les niveaux de visibilité théorique depuis les monuments historiques sont nuls à très faibles ponctuellement comme l'atteste la carte suivante. En effet, toute la partie nord et est du site ne présente pas de visibilités théoriques. Du fait du contexte bâti, les visibilités effectives depuis l'ensemble du SPR sont nulles. Même en périphérie du village, sur le chemin de ronde, aucune visibilité n'est présente du fait de la végétation et du relief ainsi que des murets en place. Le point de simulation visuelle n°26 rend compte néanmoins des covisibilités de niveau modéré avec la silhouette du village patrimonial et donc des monuments historiques qui émergent de celle-ci.



Carte 158 : Zones de visibilité finale et patrimoine protégé du secteur de Flavigny-sur-Ozerain

Depuis le site même des fouilles archéologiques classées d'Alésia, les effets visuels du projet sont très faibles et correspondent au niveau d'effet théorique de la CAVE. Depuis ce lieu, sur les hauteurs du Mont Auxois et classé au titre des monuments historique, les éoliennes visibles se situent à plus de 5 km dans la continuité du contexte éolien. Les arbres qui bordent les fouilles masquent partiellement le projet (PM n°31), ce qui entraîne des effets visuels du projet de niveau très faible depuis ce point de vue spécifique. À d'autres endroits sur le site des fouilles, ces arbres ne jouent plus ce rôle de masque, les effets atteignent ainsi un niveau faible.

Dans le périmètre plus large du site inscrit d'Alésia, de manière générale, les visibilités théoriques dans cette zone sont limitées aux points hauts dégagés. Ailleurs, les visibilités sont majoritairement nulles du fait de l'effet de masquage du relief. Sur les hauteurs, et notamment aux abords du site des fouilles (PM n°31), mais aussi sur les environs de la colline du château de Bussy-Rabutin, des zones ouvertes permettent des visibilités de niveau faible. Toutefois, ces secteurs sont peu fréquentés et ne servent pas de desserte à ces lieux patrimoniaux.

La croix de Frôlois est le monument le plus proche du projet éolien, à 1,5 km au sud de E3. Les boisements et le bâti au nord du village limitent les vues qui demeurent toutefois de niveau faible. Les éoliennes du projet entrent en covisibilité directe avec ce monument bien que ses abords immédiats soient plantés d'arbres.

Le projet présente des visibilités et/ou covisibilités depuis 12 monuments historiques, 3 sites protégés et 1 site patrimonial remarquable de l'aire d'étude rapprochée. Les visibilités directes depuis les monuments historiques restent rares et souvent limitées par le relief et la végétation. En revanche, les covisibilités, notamment avec le SPR ou les églises de différents villages, sont plus fréquentes.

Interactions avec le patrimoine vernaculaire

Le patrimoine vernaculaire sur les abords immédiat de Frôlois se compose de croix ou calvaires, souvent positionnés à des carrefours ou le long des routes. Ces marqueurs discrets, ancrés dans les usages religieux et les dynamiques historiques de déplacement, structurent toujours la lecture du paysage rural. Trois éléments majeurs sont concernés :

- la croix de Simon Monieux, située sur la D 6, au sud du projet, est entourée d'arbres et, bien qu'à moins d'un kilomètre de l'éolienne E5 et proche du chemin d'accès, elle demeure sans visibilité avec les éoliennes ;
- la croix sur la D6, au sud-ouest de E3, se trouve dans un secteur ouvert du plateau agricole. À moins d'un kilomètre de E3 et sans masques visuels en direction du projet, les visibilités avec les éoliennes sont de niveau fort ;
- le calvaire en bord de D 114 (PM n°40) se trouve sur une portion de route d'accès au plateau depuis Poiseul-la-Ville et se détache clairement dans un paysage agricole ouvert, dépourvu d'éléments verticaux. La proximité et l'irrégularité des éoliennes du projet perturbe les rapports d'échelle et engendrent des effets visuels également forts.

Les effets sur les éléments du patrimoine vernaculaire sont de niveau fort, à l'exception de la croix de Simon Monieux, sans visibilité.

Interactions avec les autres éléments touristiques ou emblématiques

Les éléments touristiques de l'aire d'étude rapprochée sont riches en patrimoine historique et naturel, principalement situés au sud et sud-ouest de l'aire d'étude qui sont des secteurs relativement peu concernés par des zones de visibilité théorique. En effet, celles-ci sont au maximum de niveau faible sur ce secteur.

Le tourisme étant pour grande partie lié au patrimoine, les éléments touristiques majeurs du secteur comme Alise-Sainte-Reine, Flavigny-sur-Ozerain, et les châteaux de Frôlois et Bussy-Rabutin, sont déjà abordés dans les sections précédentes. L'impact visuel du projet sur ces sites reste globalement faible à modéré, principalement en raison du relief et de la végétation.

Concernant les vallées et les paysages emblématiques :

- **les vallées de l'Oze et de l'Ozerain** présentent des reliefs encaissés qui limitent généralement la visibilité directe du projet. Cependant, des covisibilités peuvent exister, à partir de certains points hauts ou dégagés. Les effets visuels en fonction de l'éloignement varient de négligeables à très faibles pour la vallée de l'Oze (PM n°03) et celle de l'Ozerain (PM n°26) ;
- **la vallée du Vau et la vallée de la Seine**, plus proches du projet, connaissent également une absence de visibilité en fond de vallon, avec seulement quelques covisibilités ponctuelles depuis les hauteurs des coteaux. Dans ces secteurs, les effets visuels peuvent atteindre un niveau modéré (cf. PM n°35), limité par le relief ondulant et les espaces forestiers au sud du projet. Pour la vallée de la Seine, si au plus proche les effets peuvent être modérés (PM n°19), les espaces dégagés en coteau au niveau d'Orret et Oigny, plus distants, présentent ponctuellement des niveaux d'effets visuels faibles (PM n°22 et n°23), plus généralement de niveau nul en raison du masque visuel que constituent les bois du coteau opposé, tels que le Bois Rond.

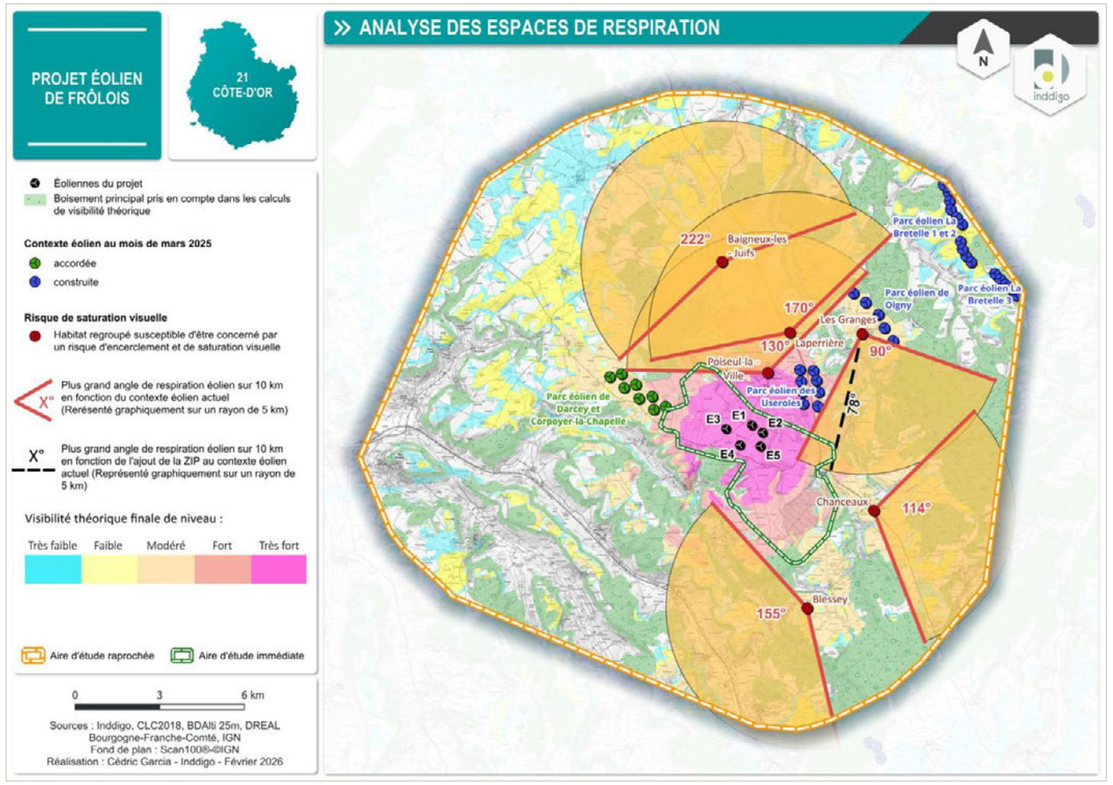
Concernant les itinéraires de randonnée touristiques, le GR2, qui suit la vallée de la Seine en alternant fond de vallée et plateau, traverse plusieurs sites touristiques d'intérêt patrimonial (abbaye d'Oigny, château de Duesme). La visibilité du projet y est variable : souvent nulle en fond de vallée, parfois faible à modérée sur les hauteurs, non loin du photomontage n°19. Dans les secteurs les plus exposés, notamment au nord-est du projet, les visibilités sur ce dernier s'insèrent dans un contexte déjà marqué par les aérogénérateurs du parc des Useroles. Ainsi, le niveau d'effet visuel maximal reste modéré, mais le plus souvent nul voire faible.

d) Les covisibilités avec les parcs éoliens en activité et les projets autorisés

Le projet viendra renforcer le motif éolien, principalement *via* des covisibilités avec les deux parcs les plus proches (Darcey et Corpoyer-la-Chapelle et les Useroles). Ainsi, il forme un lien visuel entre ces deux ensembles :

- **au sud et au sud-ouest**, le projet s'établit régulièrement en continuité avec le parc autorisé de Darcey et Corpoyer-la-Chapelle. Les vues dégagées sur les hauts des coteaux ou les axes des vallées permettent des perceptions continues des deux ensembles ;
- **depuis l'est**, le projet apparaît dans le prolongement du parc des Useroles, et plus rarement dans le même angle de vue que le parc d'Oigny, situé à plus de 5 km au nord-est ;
- **depuis le nord-est**, le projet s'inscrit souvent en avant-plan du parc des Useroles, déjà très présent visuellement depuis ce secteur. Cette position renforce l'effet de densité perçue.

Enfin, le projet ne vient pas saturer les principaux angles de respiration identifiés dans l'état initial : ceux-ci ne sont pas tournés vers les éoliennes de Frôlois et restent donc préservés. L'insertion du projet respecte ainsi les grands équilibres d'échelle et les axes de dégagement les plus structurants du paysage élargi. L'implantation du projet, hors de l'angle de respiration du hameau des Granges (commune d'Oigny), permet de ne pas le réduire.



Carte 159 : Analyse des espaces de respiration identifiés au stade de l'état initial et de l'état des lieux de l'éolien de mars 2025

Le projet s'insère à proximité des parcs éoliens en fonctionnement des Useroles ou autorisé de Darcey et Corpoyer-la-Chapelle. Il rentre le plus fréquemment en covisibilité avec le parc éolien de Darcey et Corpoyer-la-Chapelle, avec lequel il s'inscrit souvent sur le même plan depuis les points présents au sud.

Il densifie localement la perception éolienne depuis certains secteurs dégagés de l'aire d'étude, sans pour autant réduire les grands angles de respiration identifiés. L'implantation du projet préserve l'angle de respiration depuis le hameau des Granges qui aurait pu être réduit par une implantation des éoliennes plus à l'est de la ZIP.

7.4.3 Synthèse des incidences du projet sur le paysage et le patrimoine

7.4.3.1 Tableau de synthèse

L'évaluation des incidences paysagères et patrimoniales est déclinée dans le tableau de synthèse suivant.

Elle découle du croisement des enjeux définis dans l'état initial et des effets liés au présent projet analysés dans ce chapitre : **ENJEU x EFFET = IMPACT** (ou INCIDENCE), conformément au Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (version révisée d'octobre 2020).

Pour mémoire, les définitions suivantes sont rappelées :

L'**enjeu** est une valeur, au regard de préoccupations patrimoniales, paysagères, culturelles, de qualité de vie et de santé, prise par une portion ou un élément du territoire d'étude. La notion d'enjeu reste indépendante de celle de sensibilité ou d'impact. En effet, un monument à enjeu fort par exemple peut ne pas être sensible ni impacté par le projet. L'appréciation des enjeux est donc indépendante du projet et se fonde sur des critères tels que la qualité, la rareté, la notoriété, la fréquentation etc.

Les axes de circulation présentent ainsi un niveau d'enjeu d'autant plus fort qu'ils accueillent une circulation forte ou qu'ils participent à un itinéraire touristique reconnu et fréquenté de découverte du paysage. Les pôles d'habitat et d'activités du territoire sont également classés par niveau d'enjeu croissant suivant l'importance de leur population, leurs actifs et leurs visiteurs potentiels. Les éléments du patrimoine sont de même évalués en niveau d'enjeu suivant leur protection réglementaire, leur reconnaissance sociale de type international, national, régional ou local, leur fréquentation, etc.

L'**effet** est la conséquence objective du projet sur l'environnement. Il est principalement évalué sur les photomontages où sont prises en compte différentes notions : les rapports d'échelles, la lisibilité du projet, les covisibilités avec les autres éléments structurant le paysage, les concurrences visuelles, l'étendue du projet dans le champ visuel, les impacts cumulés avec d'autres projets éoliens, le type de perception du projet, etc.

L'**impact** (ou l'incidence) est la transposition de cet effet sur une échelle de valeur (enjeu).

Le barème de notation des niveaux d'incidences est donné dans le tableau suivant.

Tableau 101 : Niveaux d'impacts après croisement des niveaux d'enjeux et d'effets

Niveau d'enjeux	Niveau d'effets	Niveau d'impacts
Fort	Fort	Fort
Modéré	Fort	Fort à modéré
Faible	Fort	Modéré
Très faible	Fort	Modéré à faible
Fort	Modéré	Modéré à fort
Modéré	Modéré	Modéré
Faible	Modéré	Modéré à faible
Très faible	Modéré	Faible
Fort	Faible	Modéré
Modéré	Faible	Faible à modéré
Faible	Faible	Faible
Très faible	Faible	Faible à très faible
Fort	Très faible	Faible
Modéré	Très faible	Faible à très faible
Faible	Très faible	Très faible à faible
Très faible	Très faible	Très faible
Fort	Nul	Nul
Modéré	Nul	Nul
Faible	Nul	Nul
Très faible	Nul	Nul

Légende sur le niveau d'enjeu, d'effet et d'impact :

Nul/Négligeable	Très faible	Faible	Modéré	Fort

Le tableau de synthèse en pages suivantes s'organise par aire d'étude paysagère : éloignée, rapprochée et immédiate.

Les différentes thématiques sont présentées, par aire d'étude, toujours dans le même ordre : axes routiers, habitat, patrimoine et tourisme, etc.

Au sein de chaque thématique, les enjeux sont classés par ordre de niveau décroissant soit des plus forts aux plus faibles.

Le photomontage de référence est mentionné dans chaque cas dans la colonne « simulation », où figure le numéro des planches correspondantes du carnet de photomontages disponible en Pièce 2b du DDAE.

	Thématique et lieu		Enjeu	Simulation	Niveau d'effet du projet	Niveau d'incidence
Paysage éloigné	Axes de circulation	D 901, D 971, D 70, D 950, D 980	**Route principale**	-	**Nul à négligeable** depuis les dépressions topographiques, vallons et zones boisées traversées par les routes principales. Si la visibilité potentielle peut être très ponctuelle et de niveau très faible autour des villes et villages d'Étalante, Venarey-les-Laumes et Saint-Seine-l'Abbaye, celles-ci sont limitées au tiers supérieur des éoliennes. Du fait de l'éloignement, cela assure une perception visuelle quasi inexistante, donc des effets négligeables.	**Nul à négligeable**
		D 10, D 954, D 26, D 21, D 103d, D 19 / D 16	Routes secondaires	-	**Nul à négligeable** pour ces routes situées en retrait des boisements ou en fond de dépression topographique, les effets visuels sont très majoritairement nuls. Si parfois la visibilité potentielle peut être très ponctuelle et de niveau très faible autour des villes et villages de Villaines-en-Duesmois, Fontaines-en-Duesmois, Venarey-les-Laumes, Bligny-le-Sec, celles-ci sont limitées au tiers supérieur des éoliennes. Compte tenu de l'éloignement, les visibilités sont quasi-inexistantes. Les effets sont donc négligeables.	**Nul à négligeable**
	Villes et bourgs	Venarey-les-Laumes, Vitteaux	**Villes principales (habitat et activités)**	-	**Nul** pour ces lieux de vie situés en point bas parfois entourés de boisements.	**Nul**
	Patrimoine et tourisme	Abbaye de Fontenay	**Bien Unesco et site patrimonial remarquable**	-	**Nul** du fait de l'éloignement et du contexte boisé.	**Nul**
		Sources de la Coquille, Étalante	Site classé	04	**Très faible** du fait de l'éloignement et du contexte éolien en place en avant-plan du projet.	**Faible à très faible**
		Ruines du château, Villaines-en-Duesmois	Site inscrit		**Négligeable**, ce site éloigné du projet à des abords marqués par une topographie ondulante, ce qui réduit les vues sur les éoliennes de Frôlois. Du fait de l'éloignement de plus de 17 km, le bout des pales qui pourrait émerger serait imperceptible.	**Négligeable**
		Château et parc de Grignon	Site inscrit	-	**Nul** du fait du contexte bâti et boisé ainsi que de l'éloignement.	**Nul**
		Domaine des Granges	MH Inscrit	-		
		Croix monumentale	MH Inscrit	-		
		Monument aux morts	MH Classé	-		
		Château de Grignon	MH Inscrit	-		
		Eglise Saint-Jean l'Evangéliste	MH Inscrit	-		
		Château d'Orain	MH Inscrit	-		
		Château, Villaines-en-Duesmois	MH inscrit	-	**Nul,** du fait de l'éloignement du site et de la position en cœur de village.	**Nul**
		Le château de Lantilly		01	**Très faible** du fait de l'éloignement, du relief et de la végétation qui ne laissent perceptibles que les bouts de pales.	**Faible à très faible**
		L'église Saint-Germain-d'Auxerre à Fontaine-en-Duesmois,		-	**Nul** du fait du contexte bâti.	**Nul**
		Le Camp de Myard	MH classé	02	**Très faibles** du fait de la distance, de l'effet de masquage du pied des éoliennes opéré par des boisements	**Faible à très faible**
		GR2	Tourisme vert et découverte du territoire	-	**Nul à négligeable** du fait de l'éloignement et de l'implantation parfois en fond de vallée ou dans un contexte boisé.	**Nul à négligeable**

	Thématique et lieu		Enjeu	Simulation	Niveau d'effet du projet	Niveau d'incidence
Paysage rapproché	Axes de circulation	D 901	**Route principale**	08	**Négligeable** du fait de l'éloignement et du plateau boisé entre cette route et le projet éolien.	**Négligeable**
		D 971	**Route principale**	05,07, 08 et 20	**Nul à modéré** pour cette route qui traverse l'AER. Au plus proche, la route est à 2km du projet, et présente des effets visuels **forts**. Ailleurs, les visibilités sont relativisées parfois par de petits boqueteaux ainsi que le contexte bâti et éolien que la route traverse.	**Nul à modéré, ponctuellement fort**
		D 954	Route départementale secondaire	05	**Nul à faible,** autour de Baigneux-les-Juifs, la trame bâtie et les boisements qui entourent le village jouent un rôle de masque efficace. Ailleurs, les visibilités peuvent aller jusqu'à **faible**, principalement sur les portions dégagées, avec des vues quasiment frontales au nord de ce village et latérales à l'ouest.	**Nul à modéré**
		D 21	Route départementale secondaire	33	**Nul** du fait non seulement de l'éloignement pour cette route en marge de l'aire d'étude rapprochée, mais aussi du bois au sud de Jours-lès-Baigneux et bâti de ce village, qui masquent les vues. Plus au sud, avant Baigneux-les-Juifs, les effets visuels atteignent des niveaux **faibles**, avec des vues quasiment frontales. Plus à l'est du village, les vues sur le projet ne sont que latérales et **négligeables** du fait du relief et des quelques arbres aux abords de la route.	**Nul à faible**
		D 10	Route départementale secondaire	-	**Nul** pour cette route longeant la voie ferrée du fait de sa situation topographique encaissée.	**Nul**
		D 19 (section ouest de l'AER)	Route départementale secondaire	10,15	**Nul** à l'ouest de la Villeneuve-les-Convers du fait du masque bâti du village, de l'éloignement et des ondulations successives du relief. Au sud, les vues sur le projet sont davantage proches, frontales et le relief est moins découpé, permettant des vues allant jusqu'à **modéré** même lorsque de boqueteaux masquent cachent le pied des éoliennes.	**Nul, ponctuellement modéré**
		D 19 (section est de l'AER)	Route départementale secondaire	12, 42	**Nul** pour les sections boisées et fluviales de cette route qui relie la forêt domaniale de Jagny à l'est de l'AER au plateau où s'implante le parc de Frôlois en traversant la vallée de la Seine. Ailleurs, sur les coteaux ou les plateaux dégagés au plus proche du projet, les visibilités presque frontales atteignent des niveaux **modérés**.	**Nul, ponctuellement modéré**
		D 114	Route départementale tertiaire	40	**Nul** à **fort** pour la portion de cette route dans l'AER qui relie la D 971 à Frôlois en traversant le projet éolien, là, les effets visuels sont le plus fort. Ailleurs, les visibilités sont parfois bloquées par le vallonnement entre Poiseul-la-Ville et le plateau où s'implante le projet, ou filtrées par les boisements et les plus légères ondulations du relief.	**Nul à modéré**
	Villes, bourgs et villages	Alise-Sainte-Reine	Bourg	-	**Nul** du fait de l'éloignement, de l'encaissement du site et du masquage topographique environnant.	**Nul**
		Bussy-le-Grand	Village	32	**Négligeable à très faible** du fait de la distance et les bois du Mont Dard et des Roches, qui masquent les vues vers le parc.	**Nul à faible**
Paysage rapproché	Villes, bourgs et villages	Flavigny-sur-Ozerain	Village	26,27	**Négligeable à très faible,** du fait de la compacité de la trame bâtie ancienne, les covisibilité avec le site sont ponctuellement **modéré** en entrée sud-ouest de Flavigny-sur-Ozerain.	**Nul à très faible, ponctuellement modéré**
		Frôlois	Village	35,36	**Nul/négligeable** du village au cœur du fait de la densité bâtie. **Très faible à faible** en sortie de village.	**Nul ponctuellement très faible à faible**
		La Villeneuve-les-Convers, Chanceaux	Villages	15, 20	**Nul/négligeable** au cœur en raison de la densité bâtie. **Faible** ponctuellement en lisière de village. Là, les vues sont atténuées par relief peu marqué et par la présence de bosquets, notamment le Bois Vert et la Forêt Drouard à La Villeneuve-les-Convers, ou encore la Combe Pierre Mongin à Chanceaux.	**Nul ponctuellement très faible à faible**

	Thématique et lieu		Enjeu	Simulation	Niveau d'effet du projet	Niveau d'incidence
		Thenissey, Salmaise, Poncey-sur-l'Ignon, Corpoyer-la-Chapelle	Villages	-	**Nul** en raison de l'encaissement des vallées et d'une couverture forestière dense.	**Nul**
		Billy-lès-Chanceaux, Étormay, Chaume-lès-Baigneux	Villages	12,14,33	**Négligeable** en cœur bâti, **très faible** sur les lisières du fait des boisements ou des positions sur plateau.	**Négligeable ponctuellement très faible à faible**
		Hauteroche	Village		**Négligeable** en cœur bâti et en lisière, covisibilités depuis le hameau d'Ecorsaint entre le village et le projet de niveau **très faible**	**Nul ponctuellement très faible à faible**
		Darcey	Village	06	**Négligeable** du fait de la distance et des reliefs ponctuellement boisés, **faible** sur les hauteurs avec des vues sur le projet dans l'axe de la vallée.	**Négligeable ponctuellement faible**
		Gissey-sous-Flavigny, Duesme	Villages	-	**Négligeable** à **très faible** ponctuellement en lisière en raison du relief fermé et du couvert végétal.	**Négligeable ponctuellement très faible**
		Villages des plateaux (Ampilly-les-Bordes, Baigneux-les-Juifs, Jours-lès-Baigneux)	Villages	34	**Nul** du fait de l'éloignement et du bocage dense ponctuant la plaine agricole.	**Nul**
		Saint-Germain (Source-Seine), Laperrière (Poiseul-la-Ville-et-Laperrière)	Hameaux	07, 24	**Nul** en cœur bâti, **faible** ponctuellement en lisière avec parfois des vues filtrées sur les rotors, dans un paysage déjà marqué par l'éolien.	**Nul ponctuellement très faible à très faible**
		Blessey (Source-Seine), Courceau (Chanceaux) ;	Hameaux	25	**Nul** en cœur bâti, ponctuellement **faible** selon l'orientation ou la proximité de lisières, souvent masquées par le bâti ou le relief.	**Nul ponctuellement très faible à très faible**
		Orret et les Granges (Orret), Gronet (Duesme)	Hameaux	22	**Nul** du fait de l'encaissement, du retrait du village ou du boisement périphérique dense. Ponctuellement **faible** en lisière d'Orret.	**Nul ponctuellement très faible à très faible**
		Ferme de Varmont, Rente des Tilleuls, Combe Ernoblène (Frôlois)	Habitats isolés de plateau	38, 41, 44	**Fort** du fait des vues dégagées depuis ces lieux isolés proches du projet, peu protégés par le relief ou la végétation.	**Modéré à faible**
	Patrimoine	Flavigny-sur-Ozerain	**Site Patrimonial Remarquable**	26	**Modéré**, aucune visibilité directe depuis les monuments, mais des covisibilités marquées depuis les abords du village, avec des éoliennes visibles sur leur moitié supérieure.	**Modéré à fort**
		Eglise Saint-Genest, Portes de la ville, Abbaye de Flavigny (ancienne)	MH Classés			**Modéré**
		Falaises et village de Hauteroche	Site inscrit	–	**Très faible,** les covisibilités sont lointaines depuis les hauteurs d'Écorsaint ; seules les parties hautes de mâts et les pales sont perceptibles, sans altérer le site.	**Très faible à faible**
		Site classé d'Alésia, (Alisé-Sainte-Reine)	Site classé / MH Classé	31	**Faible**, les visibilités sont ponctuelles depuis le secteur classé au titre des monuments historiques à plus de 5 km. Celui-ci est en hauteur et partiellement dégagé. Le site d'une emprise plus large, se trouvant jusqu'à plus de 11 km, les éoliennes de Frôlois restent peu lisibles, partiellement masquées et intégrées dans un contexte éolien existant.	**Faible à modéré**
Paysage rapproché	Patrimoine	Château de Bussy-Rabutin, Bussy-le-Grand	MH Classé	32	**Très faible,** les covisibilités sont lointaines, indirectes partiellement masquées par la végétation ou les boisements de vallon.	**Faible**
		Eglise Notre-Dame, Salmaise	MH Classé	03	**Très faible,** seules les extrémités de pales émergent à l'horizon dans un paysage lointain ; les éoliennes créent seulement une covisibilité indirecte avec les éléments patrimoniaux.	**Très faible à faible**
		Château (ancien), Salmaise	MH Inscrit			
		Croix de Frôlois	MH Inscrit	36	**Très faible** depuis l'embranchement routier, quatre éoliennes émergent partiellement au-dessus de la trame bâtie ; la végétation et les constructions limitent leur lisibilité.	**Très faible à faible**
		Église Saints-Pierre-et-Paul, Frôlois	MH Inscrit	35	**Très faible,** le projet s'inscrit en covisibilité indirecte avec cette église émergeant de la trame bâtie du village situé sur un éperon rocheux. Toutefois ces covisibilités sont réduites, car les éoliennes n'excèdent pas les reliefs boisés en arrière-plan. Pas de visibilité depuis les abords directs du fait contexte bâti dense.	**Très faible à faible**
		Château de Frôlois	MH Inscrit	35, 37	**Modéré**, la covisibilité est plus rapproché que pour l'église. De plus des visibilités sont présentes, notamment depuis le jardin en terrasse du château, où le relief boisé limite les vues sur les éoliennes.	**Faible à modéré**

	Thématique et lieu		Enjeu	Simulation	Niveau d'effet du projet	Niveau d'incidence
		Église Saint-Victor, Poiseul-la-Ville-et-Laperrière	MH Inscrit	10, 18, 42	**Faible**, covisibilités lointaines depuis de nombreux espaces ouverts du plateau. Aux abords de l'église, la vue sur le projet est plus directe, les visibilités sont de niveau **modéré.**	**Faible à modéré**
		Église Saint-Bénigne, Darcey	MH Inscrit	16	**Faible,** le projet de Frôlois apparaît partiellement à l'horizon en arrière-plan d'élément du contexte éolien, dans l'axe visuel ouvert de la vallée du Vau, cette covisibilité présente donc un effet visuel limité. Pas de visibilité depuis les abords directs du fait du cadre bâti dense.	**Faible**
	Tourisme	Vallées de l'Oze, Ozerain et Brenne	Paysages emblématiques	03, 26	**Nul** à **faible,** les visibilités sont bloquées par l'encaissement des vallées, mais quelques covisibilités lointaines existent depuis les points hauts.	**Faible à modéré**
		Vallée de la Seine	Paysage emblématique	19, 22, 23	**Nul** à **modéré**, sur les coteaux des environs de Orret et Oigny les effets sont ponctuellement modérés en haut de coteau et atténués ailleurs par la végétation, souvent même bloquées par le masquage opéré par les coteaux.	**Modéré**
		GR2 (vallée de la Seine)	Itinéraire touristique	19	**Nul** à **modéré,** les visibilités sont variables selon le relief, souvent nulles en fond de vallée ; quelques visibilités modérées sur les plateaux, notamment sur les environs de Orret et Oigny à 6 km du projet.	**Faible à modéré**
	Éolien	Parcs éolien construits et autorisés	Contexte éolien	Ensemble des PM	**Faible**, le projet s'intègre globalement dans le contexte éolien existant, en prolongeant les ensembles de Darcey et des Useroles. Malgré une densification locale depuis certains axes ouverts, il n'altère pas les principaux angles de respiration, notamment depuis les villages les plus proches.	**Faible à modéré**
Paysage immédiat	Routes	D971	**Route principale**	42	**Modéré** pour la portion au sein de l'AEI de cette route déjà décrite en partie AER. La proximité du projet permet des visibilités latérales marquées.	**Modéré à fort**
		D 6	Route départementale secondaire	11, 39, 42	**Modéré** à **fort** pour cette route qui traverse l'AEI en se rapprochant à moins de 1 km du projet où les effets visuels sont le plus fort. **Nul, I**ponctuellement à l'est de la Ferme de Varmont	**Modéré à fort**
Paysage immédiat	Routes	D 6d	Route départementale tertiaire	41	**Modéré** à **fort** pour cette petite portion de route qui, dans l'AEI, relie la ferme de la rente des Tilleuls à la D 6. Là, les vues sur le projet sont latérales et très légèrement réduites par la topographie et les arbres en avant-plan du projet, avec l'alignement qui longe la D 6 voisine et le boqueteau en milieu de parcelle agricole adjacente.	**Faible à modéré**
		D 103	Route départementale tertiaire	44	**Faible** à **modéré** pour cette route à environs 3 km de l'éolienne la plus proche et qui dessert la ferme de la rente des Tilleuls. Les parcelles agricoles ouvertes qui bordent la route, combinées à la topographie légèrement surélevée d'une dizaine de mètres par rapport aux éoliennes du projet, offrent des vues latérales sur celui-ci.	**Très faible à faible**
		D 103p	Route départementale tertiaire	43	**Nul** à **faible** du fait de l'implantation dans un relief encaissé entouré de boisement pour cette route à environ 3 km de l'éolienne la plus proche et qui relie le hameau de Courceau à celui de Saint-Germain. Dans le cas de visibilité, celle-ci sont latérales et limité à la partie supérieure des éoliennes.	**Nul à faible**
		D 114	Route départementale tertiaire	-	**Fort**, au sein de l'AEI pour cette route déjà décrite en partie AER. Celle-ci traverse le projet éolien, et les vues sur celui-ci sont immédiates, sans obstacles. Au plus près, les éoliennes se trouvent à moins de 400 m de la route.	**Faible à modéré**
	Patrimoine et tourisme	Zones archéologiques au sein du périmètre de la ZIP	Patrimoine archéologique	-	**Modéré**, les éoliennes E1, E3 et E4 se situent sur l'emprise d'un site archéologique qui comprend d'anciens parcellaires visibles en photographie aérienne. Un diagnostic archéologique préalable est recommandé avant le démarrage des travaux	**Modéré**
		Patrimoine religieux local	Patrimoine vernaculaire	40	**Nul** pour la Croix Simon Monieux car en décalage avec le projet et entourée de boisement, **Fort** pour celle se trouvant sur la D114 et la D6 au sud-ouest du projet.	**Nul à faible**

7.4.3.2 Les principales informations à retenir

Les impacts paysagers et patrimoniaux temporaires du projet sont liés à la période du chantier, d'une durée prévisionnelle de 11 mois. Ils sont principalement engendrés par une augmentation sensible du trafic routier et de la fréquentation sur et autour du site d'implantation, comme par l'aménagement temporaire de zones de stockage, de tranchées de transport d'électricité, des socles d'éoliennes et d'une base de vie.

Ils concernent le paysage immédiat et des superficies assez limitées et se traduisent surtout par des changements d'occupation du sol. Ils se révèlent globalement faibles depuis les routes et faibles à modérés depuis l'habitat isolé proche du chantier.

Les incidences permanentes des équipements annexes de l'installation (équipements autres que les aérogénérateurs) sont liées à l'aménagement des accès, des pistes à créer et à renforcer, des plateformes, des fondations des éoliennes et des postes de livraison. Elles intéressent uniquement le paysage immédiat, perçu par les usagers de la route, depuis les habitats isolés de la commune de Frôlois (ferme de Varmont, Rente des Tilleuls, ferme de la combe Ernoblène), les habitants des villages proches (Courceau et Chanceaux) et les agriculteurs travaillant autour et sur le site éolien. Elles peuvent concerner aussi le patrimoine archéologique éventuellement présent sur les emprises du chantier, notamment autour des éoliennes E1, E3 et E4. Ces incidences se traduisent par des changements d'occupation du sol pour les chemins et les plateformes, très peu marquants visuellement dans ce paysage de plaine agricole. Elles se révèlent globalement faibles, au niveau visuel, sur le paysage immédiat.

Les impacts paysagers et patrimoniaux liés aux éoliennes sont les principaux impacts permanents à considérer. D'un point de vue quantitatif, au moins 77,3 % de l'aire d'étude paysagère éloignée au sens large correspondent à des secteurs sans visibilité possible sur les aérogénérateurs de Frôlois, par le seul fait du relief et des boisements principaux existants. Le parc éolien projeté pourra donc être théoriquement visible depuis 22,7 % au maximum de ce même territoire. Si l'on prend en compte la trame bâtie et les masques secondaires (végétaux et autres) non considérés dans les calculs de visibilité théorique, cette proportion sera encore réduite.

Les cinq éoliennes seront le plus souvent visibles en même temps, soit sur leur hauteur totale (46,3 % des cas de visibilité), soit aux deux tiers de leur hauteur (27,1 % des cas), soit par leurs pales uniquement (26,4 %des cas restants).

Les degrés d'effets visuels théoriques sont très liés, dans le cas présent, à la distance d'observation. De niveau nul à faible en paysage éloigné, ils se renforcent en paysage rapproché puis en immédiat autour du projet. Ils dépendent aussi de la position géographique de l'observateur par rapport aux éoliennes avec des effets visuels très faibles à faibles depuis le nord ou le sud, et plus importants depuis l'ouest ou l'est.

Dans l'aire d'étude éloignée au sens strict, les visibilités théoriques sur le projet présentent globalement des niveaux qui s'échelonnent de nul à très faible. Elles se concentrent essentiellement sur les secteurs nord, ouest et sud-est, sur les espaces agricoles ouverts des secteurs de plaine. Plus au sud, ces espaces de visibilité potentielle sont davantage morcelés et liés aux hauteurs des plateaux découpés par une densité de vallon.

Depuis les routes principales, les visibilités effectives sont de niveau négligeable. En effet, si des portions de la D 901, D 905 et D 971 sont concernées par des visibilités potentielles, elles se limitent à la partie supérieure des pales. L'éloignement du projet ne permettra ainsi aucune visibilité.

Depuis les principaux centres urbanisés éloignés, le projet n'aura aucun impact visuel.

Au niveau du patrimoine réglementé, aucune incidence visuelle notable n'est relevée sauf, très localement, depuis le château de Lantilly, le Camp de Myard, et le château de Salmaise, où les incidences visuelles du projet sont considérées comme négligeables à très faibles. De même, les incidences visuelles sur les enjeux touristiques de l'aire d'étude éloignée au sens strict se révèlent négligeables, ponctuellement très faibles sur les points hauts de la vallée de la Seine, du GR2 et des sources de la Coquille.

Rappelons enfin qu'en paysage éloigné, la distance et les conditions météorologiques restent les facteurs les plus importants de réduction des impacts visuels d'un parc éolien. En vue lointaine, les éoliennes apparaissent très petites dans l'arrière-plan du paysage et ne s'imposent que rarement à l'observateur. Leur prégnance visuelle se réduit considérablement même pour les éoliennes les plus hautes. Par temps brumeux, il sera impossible de les voir.

Dans l'aire d'étude rapprochée au sens large, les visibilités théoriques sur le projet présentent globalement des niveaux qui s'échelonnent de nul à très fort.

Depuis les routes principales (D 901 et D 971), les incidences visuelles varient d'un niveau nul à fort selon la distance au projet. La D 901, éloignée et protégée par un plateau boisé, reste peu concernée (niveau négligeable). La D 971, plus exposée notamment à l'approche de Frôlois et dans l'AEI, présente des vues parfois marquées, avec des effets allant jusqu'à fort.

Les routes secondaires (D 954, D 21, D 10, D 19, D 6) connaissent des effets le plus souvent nuls à modérés et un niveau d'incidence équivalent. Les séquences proches de Baigneux-les-Juifs, Jours-lès-Baigneux ou Villeneuve-les-Convers bénéficient d'un masque bâti ou végétal. Seules certaines portions ouvertes (plateaux, vues frontales) atteignent un niveau d'incidence allant jusqu'à fort, notamment sur la D 6 à moins de 1 km du projet.

Sur les routes tertiaires, les effets sont plus variables : ils vont de nuls à forts dans les secteurs proches du projet, notamment sur la D 114, qui traverse l'implantation éolienne, avec des vues directes sans obstacles. Ainsi le niveau d'incidence maximal est modéré. Ailleurs, comme sur les D 103, D 6d ou D 103p, les incidences sont généralement faibles à modérées, filtrées par la végétation, le vallonnement ou la distance.

Depuis le pôle principal d'habitat d'Alise-Sainte-Reine, les incidences visuelles du projet sont nulles, en raison de l'éloignement, du contexte encaissé et du masquage topographique important.

Dans les villages, les niveaux d'impact sont globalement faibles (et localement modéré) à négligeables. Ils sont :

- *nuls dans les villages à trame bâtie compacte et dense, ou bien situés à grande distance du projet, tels que Thenissey, Salmaise, Poncey-sur-l'Ignon et Corpoyer-la-Chapelle, où les vues sont systématiquement limitées par les constructions, la végétation ou les effets de relief ;*
- *nuls à très faibles dans les villages encaissés ou très protégés, comme Gissey-sous-Flavigny, Corpoyer-la-Chapelle, Hauteroche, Ampilly-les-Bordes, Baigneux-les-Juifs et Jours-lès-Baigneux, où les ouvertures visuelles vers les éoliennes de Frôlois sont ponctuelles et très filtrées par le boisement ou le modelé du terrain ;*
- *nuls à faibles dans les villages partiellement ouverts sur le projet, tels que Bussy-le-Grand, Darcey, Frôlois, La Villeneuve-les-Convers et Chanceaux, où les vues sont indirectes ou limitées à certains secteurs périphériques, souvent masquées par la végétation ou le bâti ;*
- *nuls à modérés ponctuellement à Flavigny-sur-Ozerain, pour des vues depuis la lisière du village.*

Dans les hameaux, les impacts sont nuls à faibles :

- *nuls, ponctuellement faibles à Blessey (Source-Seine), Courceau (Chanceau), où les vues sont limitées par le relief ou le bâti ;*
- *nuls à faibles pour Orret, Les Granges et Gronet ;*
- *faibles à Saint-Germain (Source-Seine) et Laperrière (Poiseul-la-Ville-et-Laperrière), où des vues filtrées sur les rotors sont possibles depuis les lisières.*

Enfin, pour les habitats isolés proches (à moins de 2 km), les incidences sont faibles à modérées, pour des effets visuels allant jusqu'à fort. Cela concerne notamment la ferme de Varmont qui est l'habitat le plus proche du projet, à environ 690 m de l'éolienne E4. Cela concerne également les fermes de la Rente des

Tilleuls et de la Combe Ernoblène, en raison de leur proximité directe au projet, respectivement moins de 3 et 2 km, dans des zones relativement peu masquées par le relief ou la végétation.

Au niveau patrimonial, l'aire d'étude paysagère rapprochée regroupe 53 monuments historiques, 8 sites protégés et 1 site patrimonial remarquable. Aucun élément patrimonial protégé n'est présent dans l'aire d'étude paysagère immédiate. Les impacts visuels « patrimoniaux » concernent les éléments suivants, leur incidence est évaluée à un niveau :

- *modéré à fort depuis le site patrimonial remarquable de Flavigny-sur-Ozerain, en lien avec les vues lointaines depuis les abords sud du village sur les éoliennes partiellement visibles ;*
- *faible à modéré depuis :*
  - *l'église Saint-Genest, les portes de la ville et l'ancienne abbaye de Flavigny, tous monuments historiques classés ;*
  - *le site classé d'Alésia à Alise-Sainte-Reine, également monument historique classé ;*
  - *le château de Frôlois, monument historique inscrit ;*
  - *l'église Saint-Victor à Poiseul-la-Ville-et-Laperrière, monument historique inscrit ;*
- *faible depuis :*
  - *le château de Bussy-Rabutin à Bussy-le-Grand, monument historique classé ;*
  - *l'église Saint-Bénigne à Darcey, monument historique inscrit ;*
- *très faible à faible depuis :*
  - *les falaises et le village de Hauteroche, protégés au titre de site inscrit ;*
  - *l'église Notre-Dame et le château ancien à Salmaise, monuments historiques classé et inscrit respectivement ;*
  - *l'église Saint-Pierre-et-Paul à Frôlois, monument historique inscrit ;*
  - *la croix de Frôlois, monument historique inscrit.*

Les autres éléments touristiques ou emblématiques du paysage rapproché concernent principalement les vallées de l'Oze, de l'Ozerain, de la Brenne et de la Seine, ainsi que le GR2, itinéraire de grande randonnée qui traverse ces paysages d'intérêt patrimonial et naturel. Les incidences visuelles du projet y sont évaluées à un niveau nul à modéré, en raison d'un relief majoritairement encaissé, de la présence de boisements ou de trames végétales en fond de vallon, qui limitent fortement les vues directes sur le parc éolien.

L'état des lieux de l'éolien, dans l'aire d'étude paysagère rapprochée, se compose de 5 parcs éoliens en fonctionnement, (les Useroles, Oigny, La Bretelle 1, 2 et 3) représentant 28 éoliennes, ainsi qu'un projet autorisé en cours de construction, celui de Darcey et Corpoyer-la-Chapelle (8 éoliennes). Le parc de Frôlois rentre le plus fréquemment en covisibilité avec ce dernier, avec lequel il s'inscrit souvent sur le même plan depuis les points de vue du sud.

L'analyse préalable des effets cumulés et des espaces de respiration montre que le projet n'altère pas les principaux angles de respiration, notamment depuis les villages les plus proches.

7.5 LES INCIDENCES RÉSULTANT DE LA VULNÉRABILITÉ DU PROJET…

7.5.1 … au changement climatique

La durée de vie du parc éolien est estimée à 25 ans environ. À cette échelle de temps, et tenant compte des scénarios de modélisation du climat futur du GIEC (scénarios "RCP", pour Representative Concentration Pathway), Météo-France estime que le territoire de l'ancienne région Bourgogne connaîtra :

- une poursuite du réchauffement annuel, avec, à l'horizon 2055, une élévation de la température moyenne comprise entre +1,2 °C et +2,2 °C selon les scénarios considérés (écart par rapport à la moyenne des températures sur la période 1976 - 2005) ;
- une légère hausse des précipitations annuelles et saisonnières (été/hiver), tous scénarios confondus ;
- une augmentation des journées chaudes (température maximale quotidienne supérieure à 25 °C) et une diminution du nombre de gelées (température minimale quotidienne est inférieure ou égale à 0 °C), en lien avec la poursuite du réchauffement.

Le réchauffement climatique global est par ailleurs responsable d'une augmentation des évènements météorologiques extrêmes, en particulier, à l'échelle du territoire métropolitain, les épisodes de sécheresse et les inondations.

7.5.1.1 Vulnérabilité aux augmentations de températures et des épisodes de sécheresse

Au regard des augmentations de températures moyennes estimées (entre + 1,2 °C et + 2,2 °C d'ici 2055), le parc éolien à l'étude ne présentera pas de sensibilités particulières. De telles élévations n'auront en effet aucune influence sur le fonctionnement et l'intégrité des équipements. Des systèmes de refroidissement (ventilations, circuits à eau glycolée, etc.) équiperont par ailleurs les éléments soumis à des montées en températures (composants de la nacelle, armoires électriques, etc.). Des capteurs de température associés à des outils de contrôle permettront également le bridage ou la mise à l'arrêt de certains équipements afin d'éviter les surchauffes et la dégradation du matériel.

L'augmentation des épisodes de sécheresse aura pour sa part une **influence sur le travail de sols argileux**. En effet, les sols riches en argiles voient leur volume varier (gonflement/rétractation) en fonction de leur teneur en eau (alternance pluie/sécheresse). Ce travail du sol peut alors générer des dommages sur les bâtiments (fissures) et les fragiliser.

Dans un contexte d'augmentation des épisodes de sécheresse, la rétractation des sols (retrait) sera plus marquée. L'intensité du phénomène est toutefois corrélée à leur concentration en argile, caractéristique qui n'évoluera pas de manière notable à l'échelle de la durée de vie de l'installation (25 ans). Dans le cas du projet à l'étude, les sols sont majoritairement concernés par une exposition négligeable au retrait-gonflement des sols argileux. Certaines zones d'exposition modérée sont néanmoins identifiées, en particulier à proximité de l'éolienne E1 et au niveau du poste de livraison n°3.

Au regard des caractéristiques d'un parc éolien, ce sont les postes de livraison qui seraient principalement confrontés au travail des sols argileux. Les fondations des éoliennes seront en effet implantées en profondeur (jusqu'à 4 m), là où les variations hygrométriques du sol sont moins importantes. Leur structure (large massif circulaire en béton armé destiné à assurer la stabilité d'éoliennes de plusieurs centaines de tonnes) est par ailleurs adaptée aux caractéristiques des sols et aux risques associés grâce aux études géotechniques menées en amont de la construction. **Le seul risque serait donc une fissuration des murs du poste de livraison n°3, ce qui n'aurait aucune incidence particulière sur l'environnement**.

Ainsi, au regard des effets potentiels de l'augmentation des températures et des épisodes de sécheresse sur l'installation et ses équipements, aucune incidence connexe n'est attendue sur l'environnement.

7.5.1.2 Vulnérabilité à l'augmentation des inondations

Comme indiqué au chapitre 7.1.7.3, le site d'implantation du projet s'inscrit à près de 2,2 km de la plus proche zone inondable. Sa vulnérabilité au phénomène est donc nulle, même en cas d'augmentation de sa fréquence.

Aucune incidence environnementale résultant de la vulnérabilité du projet à l'augmentation des inondations n'est attendue compte tenu de l'absence de risque sur le site.

7.5.1.3 Cas des épisodes de tempêtes violentes

Contrairement aux idées reçues, aucune corrélation scientifique n'est actuellement faite entre changement climatique et évolution des épisodes de tempêtes violentes sur le territoire métropolitain. Selon l'Observatoire National sur le Effets du Réchauffement Climatique (ONERC), « *Les études actuelles ne permettent pas de mettre en évidence une tendance future notable sur l'évolution du risque de vent violent lié aux tempêtes* »[10].

Ce constat est partagé par Météo-France qui recense les 40 tempêtes majeures survenues en France métropolitaine de 1980 à novembre 2024 (cf. graphe suivant).

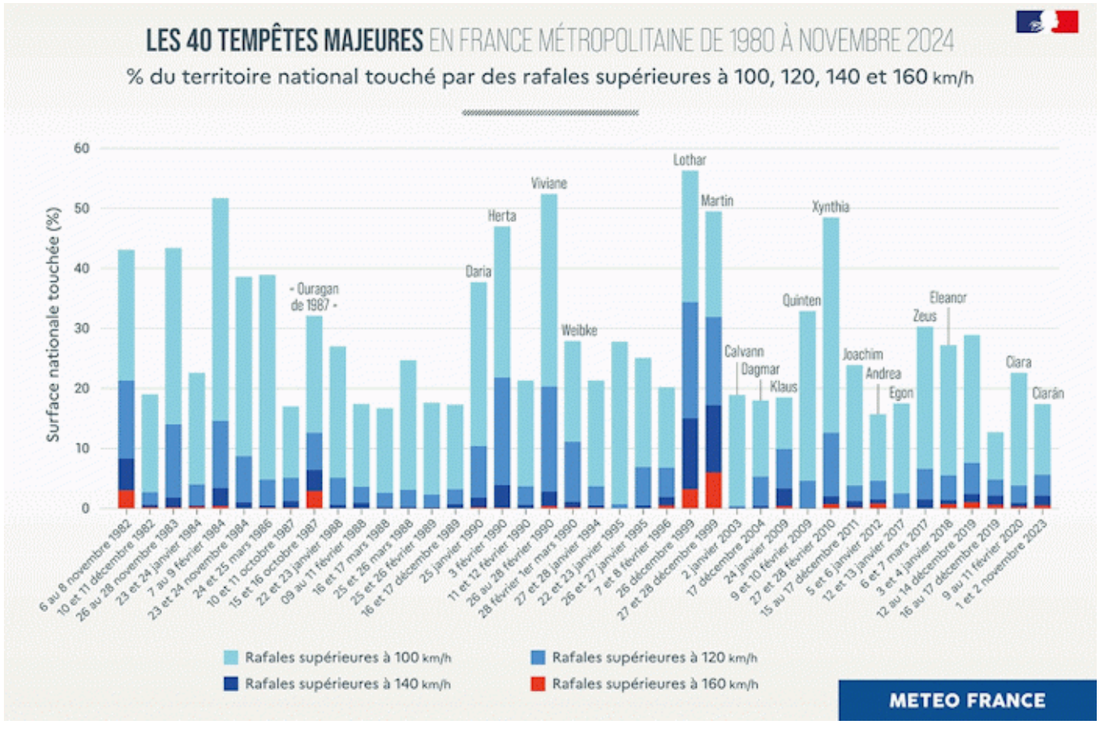


Illustration 46 : Recensement des tempêtes majeures en France métropolitaine entre 1980 et novembre 2024 (Source : Météo-France)

[10] « Les événements météorologiques extrêmes dans un contexte de changement climatique », ONERC, 2018

Selon ce graphique, le nombre d'évènements majeurs a été plus important durant la première décennie analysée (15 tempêtes sur les 40 recensées entre 1980 et 1989), en baisse ensuite (11 tempêtes entre 1990 et 1999 et 4 entre 2000 et 2009), puis à nouveau plus élevé dans la décennie la plus récente (8 évènements entre 2010 et 2019).

En termes d'intensité, les évènements les plus violents se concentrent sur la période 1982-1990 et l'année 1999 (tempêtes Lothar et Martin).

Cette variabilité s'observe également à l'échelle régionale : en ex-région Bourgogne, selon les données de Météo-France, une tendance à la baisse significative du nombre de tempêtes a été observée entre 1980 et 2009 avec 51 évènements sur la période 1980-1989, 30 entre 1990 et 1999 et 10 entre 2000 et 2009. La courbe s'est néanmoins inversée durant la dernière décennie (période 2010-2019) avec un total de 24 tempêtes.

Ainsi, du fait de la variabilité observée, il n'est pas possible de statuer sur les effets du changement climatique sur la fréquence et l'intensité des tempêtes et par conséquent, sur la vulnérabilité du projet face à ces possibles évolutions.

Néanmoins, en supposant que le changement climatique entraînerait une augmentation de la fréquence et/ou de l'intensité des tempêtes sur le secteur d'étude, le projet ne présenterait pas de vulnérabilité particulière face à ce phénomène. En effet, les parcs éoliens sont conçus dans l'objectif de résister aux tempêtes violentes :

- le modèle d'aérogénérateur retenu pour équiper l'installation sera adapté aux caractéristiques de vent du site, au travers de sa « classe de vent ». Chaque modèle d'éolienne est en effet associé à une classe de vent établie par la norme internationale IEC (International Electrotechnical Commission) 61400-1, qui définit la vitesse des vents qu'il peut supporter. Les principaux critères de détermination de ces classes sont la vitesse moyenne annuelle à laquelle la turbine est conçue pour résister et la vitesse de vent extrême qu'elle peut supporter durant trois secondes (rafale avec une périodicité d'occurrence d'une fois tous les 50 ans).

  Ainsi, au regard des caractéristiques éoliennes du site, le maître d'ouvrage sélectionnera probablement un modèle de classe S, qui est une classe spéciale généralement destinée aux aérogénérateurs soumis à des épisodes de vents particulièrement violents (éoliennes maritimes ou aérogénérateurs implantés en zones exposées aux tempêtes tropicales). Il pourra également opter pour un modèle de classe III, conçu pour résister à des vents moyens de 7,5 m/s par an (27 km/h) à hauteur de moyeu, ainsi qu'à des rafales pouvant souffler jusqu'à 52,5 m/s (189 km/h) durant 3 secondes ;
- des dispositifs de sécurité permettent de prévenir les effets des vents violents :
  - les éoliennes sont équipées, en sommet de nacelle, de capteurs de vitesse de vent (anémomètres) reliés à un système de commande permettant d'ajuster en continu la prise au vent des pales selon la puissance du souffle. Ainsi, en cas de vents violents, les pales sont mises en drapeau afin d'offrir une exposition minimale du rotor ;
  - les aérogénérateurs disposent d'un système de détection de survitesse du rotor. En cas d'entrée en survitesse, le frein aérodynamique principal (système de mise en drapeau des pales) est activé et un frein mécanique auxiliaire (frein à disque à commande hydraulique présent sur l'arbre de transmission) vient compléter le dispositif si besoin ;
  - en cas d'activation de ces dispositifs de sécurité, le redémarrage des éoliennes n'est permis qu'après avoir eu l'assurance d'un retour à la normale des conditions de vent (délai d'attente au cours duquel les vitesses de vent s'inscrivent sous un seuil défini) ;
- concernant la foudre, les éoliennes sont équipées de dispositifs de capture et de mise à la terre ;
- elles sont protégées contre la corrosion due à l'humidité de l'air, selon la norme ISO 9223 ;
- la bonne intégrité des installations est également essentielle pour assurer une résistance aux tempêtes. Ainsi, des contrôles des brides de fixations, des brides de mât, de la fixation des pales (couples de serrage) et un contrôle visuel du mât de chaque aérogénérateur sont effectués trois mois, puis un an après leur mise en service industrielle, puis suivant une périodicité qui ne peut excéder trois ans ;
- enfin, les différents organes de sécurité et d'alerte des éoliennes font l'objet d'opérations de maintenance, de vérifications et de tests tout au long de l'exploitation du parc, suivant un protocole précis et un calendrier défini. Ils assurent ainsi la viabilité de ces équipements

> ***Par conséquent, même en cas d'augmentation du phénomène de tempêtes (scénario non confirmé), l'installation sera en mesure de faire face aux contraintes générées et aucune incidence nouvelle sur l'environnement ne sera attendue.***

7.5.1.4 Conclusion

> ***Les effets du changement climatique pourraient avoir pour principales conséquences sur le projet une dégradation de ses équipements : fissuration des postes de livraison, usure prématurée, etc. Ces conséquences seraient néanmoins sans incidences particulières sur l'environnement.***
>
> ***Par ailleurs, l'installation a été conçue de manière à faire face aux effets du changement climatique : dimensionnement adapté, respect des normes de fabrication et de résistance, dispositifs de sécurité, protocoles de maintenance.***
>
> ***Enfin, il est à noter qu'au regard de la durée de vie du parc éolien (environ 25 ans), il n'y aura pas d'accentuation suffisante des phénomènes attendus pour qu'ils constituent un enjeu spécifique pour l'installation (vulnérabilité très faible) et son environnement.***

	Niveau d'impact brut :		
	Construction	Exploitation	Démantèlement
Incidences environnementales liées à la vulnérabilité du projet au changement climatique	Nul	Très faible	Nul

7.5.2 ...à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné

L'article R.122-5 du Code de l'environnement demande à ce que l'étude d'impact décrive les incidences négatives notables que l'installation est susceptible d'avoir sur l'environnement, résultant notamment « *de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné* ».

Les accidents ou catastrophes susceptibles de concerner les parcs éoliens sont recensés par l'étude de danger, document disponible en Pièce 3a du Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale. Selon ce rapport, près de vingt-quatre évènements sont envisageables sur les installations implantées en France métropolitaine : défaillance mécanique, collision avec un aéronef, etc. En fonction de leur nature, **ces évènements pourraient être à l'origine de sept phénomènes dangereux** :

- l'incendie d'éolienne ou de poste de livraison ;
- l'infiltration d'huile dans le sol ;
- l'effondrement d'éolienne ;
- la projection d'éléments du rotor ;
- la chute d'éléments de l'éolienne ;
- la projection de glace ;
- la chute de glace.

Les incidences attendues de ces différents évènements sur l'environnement sont analysées ci-après. Il est toutefois nécessaire de préciser au préalable leurs zones d'effet respectives (territoires exposés au phénomène). Les valeurs renseignées s'appuient sur les calculs de l'étude de dangers.

Tableau 102 : Zones d'effets des phénomènes dangereux susceptibles de concerner l'installation

Phénomène dangereux	Zone d'effet	Occupation du sol
Incendie	Abords des éoliennes et des postes de livraison	Majorité de parcelles agricoles, route locale (D 114), chemins agricoles
Infiltration d'huile dans le sol	Pied des éoliennes	Surface gravillonnée (remblai des fondations et plateformes)
Effondrement d'éolienne	210 m de rayon autour du mât	Majorité de parcelles agricoles, bosquet, chemins agricoles
Projection d'éléments du rotor	500 m de rayon autour du mât	Majorité de parcelles agricoles, parcelles boisées, bosquets, routes locales (D 6, D 114), chemins agricoles
Chute d'élément	82,5 m de rayon autour du mât	Parcelles agricoles
Projection de glace	438,75 m de rayon autour du mât	Majorité de parcelles agricoles, parcelles boisées, bosquets, routes locales (D 6, D 114), chemins agricoles
Chute de glace	82,5 m de rayon autour du mât	Parcelles agricoles

7.5.2.1 Incidences sur le milieu physique

Au regard des scénarios identifiés, la seule incidence notable envisageable en cas d'accident porte sur la **pollution du sol, du sous-sol et des eaux souterraines en cas de déversement d'un volume notable d'huile**. Un tel cas de figure serait possible si le contenu du multiplicateur (plusieurs centaines de litres) se déversait. Ce scénario est toutefois peu envisageable. En effet :

- les éoliennes disposent de détecteurs de niveau d'huile qui permettent d'avertir en temps réel l'exploitant en cas d'anomalie (intervention rapide) ;
- si un tel évènement se produisait, le déversement se ferait à l'intérieur de l'aérogénérateur (écoulement dans la nacelle) ; la fuite serait donc contenue puisque les éoliennes sont équipées de bacs de rétention étanches en dessous des éléments utilisant des liquides polluants et/ou d'une nacelle étanche qui sert de rétention afin d'éviter que du liquide ne se déverse en pied de tour et/ou à l'extérieur ;
- l'inventaire des accidents survenus sur les parcs éoliens français depuis l'année 2000 ne fait état d'aucun évènement d'ampleur suite à des fuites (quelques dizaines de litres infiltrés tout au plus).

> ***Ainsi, le niveau d'impact brut d'un tel phénomène est qualifié de faible à modéré. Les autres évènements identifiés ne sont pas de nature à générer d'incidences notables sur les composantes du milieu physique présentes dans les zones d'effet.***

7.5.2.2 Incidences sur le milieu humain

Les incidences potentielles sur le milieu humain en lien avec les phénomènes identifiés portent sur un **danger pour la santé humaine** en cas de personnes présentes dans les zones d'effet. L'étude de dangers a pour vocation d'évaluer l'acceptabilité de ces risques (cf. Pièce 3a du DDAE). Elle conclut à un niveau de risque acceptable pour l'ensemble des scénarios identifiés, ce qui signifie que la probabilité d'occurrence de tels évènements est minime et que les mesures de sécurité mises en place sont suffisantes pour prévenir leur apparition et limiter leur dangerosité.

> ***Les niveaux d'impacts bruts de ces évènements sur la santé humaine sont non significatifs (très faibles à faibles).***

MESURES ET IMPACTS RÉSIDUELS

8

8.1 Éléments de cadrage 365
8.2 Les mesures relatives au milieu physique 365
8.2.1 Rappel des mesures de conception..... 365
8.2.2 Mesures liées aux phases opérationnelles 366
8.2.3 Synthèse des mesures relatives aux incidences sur le milieu physique 370
8.3 Les mesures relatives au milieu humain 373
8.3.1 Rappel des mesures de conception..... 373
8.3.2 Mesures liées aux phases opérationnelles 374
8.3.3 Synthèse des mesures relatives aux incidences sur le milieu humain 378
8.4 Les mesures relatives au milieu naturel 382
8.4.1 Mesures d'évitement..... 382
8.4.2 Mesures de réduction 383
8.4.3 Niveaux d'impacts résiduels..... 392
8.4.4 Modalités de suivi 393
8.4.5 Mesures d'accompagnement 395
8.4.6 Évaluation des coûts financiers des mesures..... 399
8.4.7 Conclusion de l'évaluation des impacts et des mesures proposées..... 400
8.4.8 Évaluation des incidences Natura 2000 400
8.5 Les mesures relatives au paysage et au patrimoine..... 401
8.5.1 Les mesures mises en place..... 401
8.5.2 Les niveaux d'impacts résiduels sur le paysage et le patrimoine 403



8.1 ÉLÉMENTS DE CADRAGE

La prise en compte des sensibilités environnementales (= mesures) intervient tout au long du processus d'élaboration d'un projet :

- dès la phase de sélection du site d'implantation ;
- lors du choix du scénario d'implantation ;
- durant la phase de conception technique : caractéristiques, choix des équipements, modalités de mise en place, intégration des dispositions règlementaires, etc.

Ces mesures ont déjà été abordées dans la présente étude, au travers des parties 3 « Choix du site », 5 « Les variantes » et 7 « Les incidences du projet ». Elles ont contribué à la définition du projet proposé et, par conséquent, à la caractérisation de ses incidences sur l'environnement (effets et niveaux d'impacts bruts).

Mais la prise en compte des sensibilités environnementales ne se limite pas à cette étape de conception : elle s'applique également au travers des pratiques mises en œuvre durant les phases opérationnelles de travaux et d'exploitation de l'installation, et c'est au regard de l'ensemble de ces mesures que les niveaux d'impacts finaux du projet, également qualifiés d'impacts résiduels, peuvent être évalués.

La présente section vise donc à présenter l'ensemble des mesures appliquées (rappel des mesures de conception et présentation des mesures liées aux phases opérationnelles) et à évaluer les niveaux d'impacts résiduels du projet sur les différentes composantes de l'environnement.

Conformément à la séquence « Éviter – Réduire – Compenser » (ERC), les mesures seront classées suivant trois catégories :

- **les mesures d'évitement (E)**, qui permettent d'éviter une incidence potentielle. Elles assurent donc un niveau d'impact nul ;
- **les mesures de réduction (R)**, qui sont mises en place lorsque l'évitement n'a pu être réalisé. Elles visent à abaisser l'intensité de l'effet attendu ;
- **les mesures de compensation (C)**, qui sont appliquées en dernier recours, si une incidence n'a pu être évitée et suffisamment réduite (cas d'un niveau d'impact résiduel notable).

Les mesures n'entrant pas dans l'une de ces trois catégories seront classées en **mesures d'accompagnement (A)**. Elles se caractérisent par une absence d'influence sur les incidences du projet.

8.2 LES MESURES RELATIVES AU MILIEU PHYSIQUE

8.2.1 Rappel des mesures de conception

Le présent chapitre compile les mesures citées dans les parties 3, 5 et 7 de l'étude d'impact. Ces dispositions ont contribué à l'atteinte des niveaux d'impacts bruts présentés au chapitre 7.1.8.1.

8.2.1.1 Mesures d'évitement de la phase de conception « MP-E-Ccp »

MP-E-Ccp1 **: Évitement des entités "eaux superficielles" du secteur (cours d'eau, sources, lacs et étangs).**
Phase de mise en œuvre de la mesure : Conception – étape de définition du projet. ***Coût de la mesure*** : Intégré aux études de conception. ***Effets potentiels ou avérés concernés par la mesure*** : - Effet d'emprise sur les eaux superficielles. - Pollution suite à l'écoulement accidentel d'un fluide nocif. → L'éloignement du projet, à 245 m de la plus proche entités "eaux superficielles", assure l'absence d'effets.

MP-E-Ccp2 **: Évitement des zones humides du secteur.**
Phase de mise en œuvre de la mesure : Conception – étape de définition du projet. ***Coût de la mesure*** : Intégré aux études de conception. ***Effets potentiels ou avérés concernés par la mesure*** : Altération des fonctionnalités hydraulique et épuratoire des zones humides. → L'éloignement du projet, à 360 m de la plus proche zone humide, assure l'absence d'effets.

8.2.1.2 Mesures de réduction de la phase de conception « MP-R-Ccp »

MP-R-Ccp1 **: Recours à des pistes, des plateformes et des surfaces temporaires au revêtement perméable.**
Phase de mise en œuvre de la mesure : Conception – étape de définition du projet. ***Coût de la mesure*** : Non quantifiable à ce stade (dépendra des conclusions des études géotechniques). ***Effets potentiels ou avérés concernés par la mesure*** : - Modification du coefficient de ruissellement du bassin versant. - Augmentation du débit de pointe ruisselé. - Altération des milieux par entraînement de particules. → L'imperméabilisation des terrains sera réduite par l'aménagement de pistes, de plateformes, d'aires de stockages et de virages au revêtement non étanche (graves compactées).

MP-R-Ccp2 : Aménagement des pistes au niveau du terrain naturel.

Phase de mise en œuvre de la mesure : Conception – étape de définition du projet.

Coût de la mesure : Intégré aux études de conception.

Effets potentiels ou avérés concernés par la mesure : Modification du trajet d'écoulement des eaux de ruissellement.

→ L'aménagement des pistes au même niveau que le terrain naturel évitera tout risque de modification notable du trajet d'écoulement des eaux de ruissellement sur le secteur.

MP-R-Ccp3 : Évitement des secteurs exposés à un risque avéré de mouvement de terrain.

Phase de mise en œuvre de la mesure : Conception – étape de définition du projet.

Coût de la mesure : Intégré aux études de conception.

Effets potentiels ou avérés concernés par la mesure : Aggravation du phénomène de mouvements de terrains.

→ Les secteurs de la ZIP exposés à l'aléa glissement de terrain (combes et vallons) ont été écartés des territoires envisagés pour l'implantation du parc éolien.

MP-R-Ccp4 : Adaptation des caractéristiques de l'installation sur la base d'une analyse approfondie des paramètres du sol et du sous-sol (études géotechniques).

Phase de mise en œuvre de la mesure : Conception – études de définition détaillée du projet.

Coût de la mesure : Non quantifiable à ce stade.

Effets potentiels ou avérés concernés par la mesure : Aggravation du risque de mouvements de terrains.

→ Les études géotechniques permettent de connaître avec précision les caractéristiques et le comportement des terrains visés par les aménagements du projet et d'adapter en conséquence ses caractéristiques.

MP-R-Ccp5 : Recul de l'installation vis-à-vis des boisements.

Phase de mise en œuvre de la mesure : Conception – étape de définition du projet.

Coût de la mesure : Intégré aux études de conception.

Effets potentiels ou avérés concernés par la mesure : Aggravation du phénomène de feu de forêt.

→ Les équipements de l'installation ont été positionnés à bonne distance des boisements : 170 m pour le plus proche équipement (plateforme du poste de livraison n°1) tandis que les éoliennes sont à 270 m minimum.

MP-R-Ccp6 : Intégration de mesures de prévention et de lutte contre les incendies.

Phase de mise en œuvre de la mesure : Conception – étape de définition du projet.

Coût de la mesure : Intégré aux études de conception et au montant global des fournitures.

Effets potentiels ou avérés concernés par la mesure : Aggravation du risque d'incendie.

→ Le parc éolien disposera d'équipements et d'aménagements conçus pour prévenir et lutter contre l'incendie : équipements répondant à des normes anti-feu, dispositifs de sécurité (fusibles, parafoudres, capteurs, transmission d'alertes, etc.), extincteurs, pistes adaptées à la circulation des véhicules de secours, etc.

8.2.2 Mesures liées aux phases opérationnelles

8.2.2.1 Mesures relatives aux effets des travaux sur les sols

Les travaux de construction et de démantèlement auront pour principaux effets : une déstructuration/remaniement des couches sur les emprises excavées, un tassement des zones soumises à des contraintes de poids et une accentuation de l'érosion des sols sur les terrains mis à nu. Les mesures de réduction liées à ces effets sont présentées dans les encadrés suivants.

MP-R-Tvx1 : Réutilisation des terres d'origine pour le remblaiement des terrains excavés.

Phase de mise en œuvre de la mesure : Travaux de construction et de démantèlement.

Coût de la mesure : Intégré au coût des travaux.

Effets potentiels ou avérés concernés par la mesure : Déstructuration/remaniement des couches de sol sur les emprises excavées.

Description de la mesure : Les emprises décaissées des fouilles pour les fondations et des tranchées du raccordement seront comblées par les terres initialement excavées, assurant ainsi la remise en place des matériaux d'origine. Concernant le démantèlement post-exploitation des pistes et des plateformes (retrait du revêtement en graves), une conservation des terres d'origine ne peut être envisagée. Néanmoins, l'arrêté du 26 août 2011 modifié impose l'emploi de « *terres de caractéristiques comparables aux terres en place* », assurant une cohérence des matériaux utilisés.

MP-R-Tvx2 : Préservation de la couche de terre végétale des sols.

Phase de mise en œuvre de la mesure : Travaux de construction et de démantèlement.

Coût de la mesure : Intégré au coût des travaux.

Effets potentiels ou avérés concernés par la mesure :

- Déstructuration/remaniement des couches de sol sur les emprises excavées.
- Érosion des sols.

Description de la mesure : Dans le cadre de l'ensemble des excavations réalisées (tranchées pour le raccordement, fouilles pour les fondations, retrait des terres pour l'aménagement des aires de stockage et des surfaces en graves : pistes, plateformes, surfaces carrossables temporaires et base vie), la couche de terre végétale, qui correspond à la strate la plus superficielle, sera séparée du reste des matériaux excavés. Ces terres seront ainsi réétalées en surface une fois les tranchées et les fondations remblayées et les aménagements temporaires (virages, aires de stockage, base vie) démantelés, de manière à :

- **limiter l'effet de déstructuration des couches de sol** (remise de la strate superficielle à sa place) ;
- **favoriser la reprise de la végétation et réduire par conséquent le temps de mise à nu des terrains**. La terre végétale correspond en effet à la couche de sol qui a la plus forte concentration en nutriments (en comparaison des states sous-jacentes). Par ailleurs, elle dispose d'un stock de graines et de racines qui amélioreront la reprise spontanée de la végétation.

Concernant les pistes en graves et les plateformes, la terre végétale initialement présente sur ces surfaces sera régalée en fines couche sur le site et sur les parcelles agricoles voisines dès la fin des travaux afin de valoriser l'intérêt agronomique de ces terres ainsi que leur stock de graines.

MP-R-Tvx3 : Décompactage des surfaces libérées.

Phase de mise en œuvre de la mesure : Travaux de construction et de démantèlement – phase de remise en état du site.

Coût de la mesure : Intégré au coût des travaux.

Effets potentiels ou avérés concernés par la mesure : Tassement des sols soumis à des contraintes de poids.

Description de la mesure : Au terme des travaux, les terrains libérés soumis à des effets de tassement seront décompactés. En phase de construction, cela concernera en particulier les aires de stockage temporaires et la base vie (superficie cumulée de 12 925 m²). En phase de démantèlement, toutes les surfaces seront visées (remise en état de l'intégralité du site dans ses conditions d'origine).

8.2.2.2 Mesure relative aux effets des travaux sur les eaux souterraines

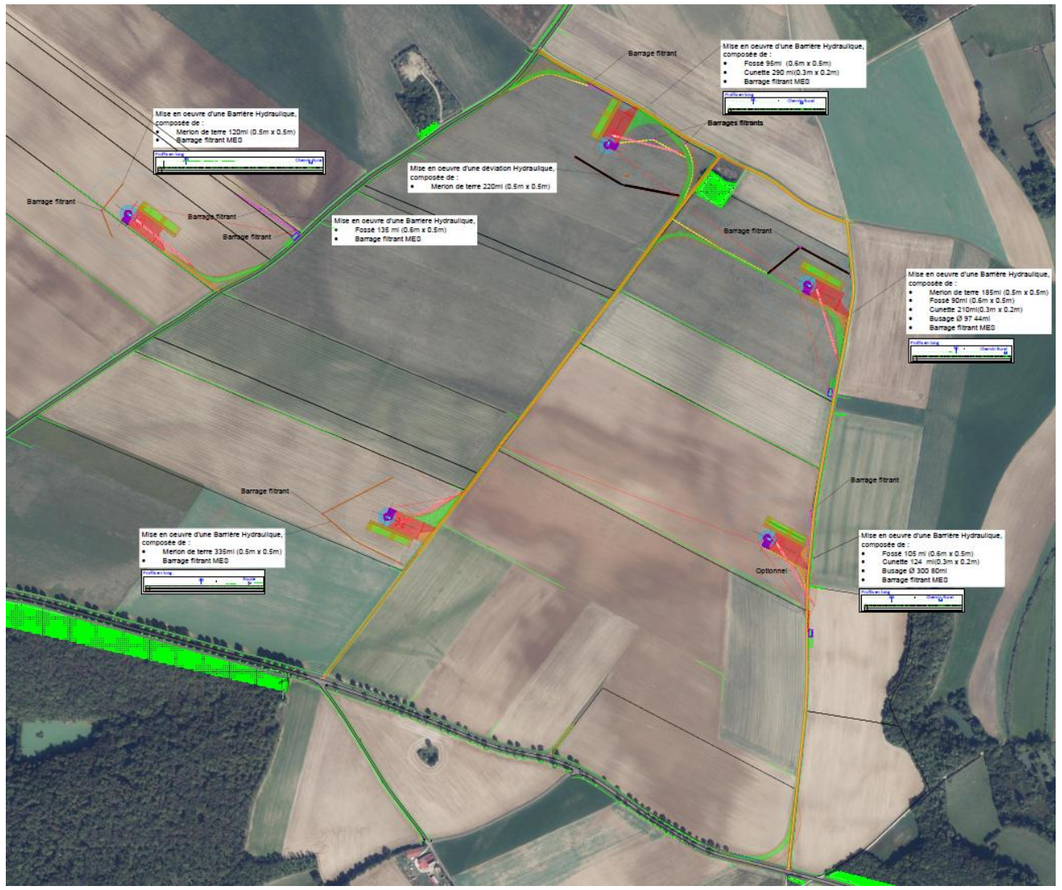
Le creusement des tranchées pour le raccordement (mise en place et retrait) atteindra des profondeurs susceptibles de mettre à nu le toit de la nappe d'eau souterraine la plus superficielle. Le cas échéant, des particules de terre seront rejetées dans ces eaux, causant une turbidité temporaire.

***MP-R-Tvx4* : Remblaiement rapide des tranchées.**
Phase de mise en œuvre de la mesure : Travaux de construction et de démantèlement.
Coût de la mesure : Intégré au coût des travaux.
Effets potentiels ou avérés concernés par la mesure : Rejets de matières en suspension (particules de terre) suite à la mise à nu du toit de la nappe.
Description de la mesure : Une fois le raccordement implanté (construction) ou retiré (démantèlement) les tranchées seront rapidement comblées, réduisant ainsi la durée de mise à nu des eaux sur leurs emprises.

8.2.2.3 Mesure relative aux effets des travaux sur les eaux météoriques

Le ruissellement des eaux de pluie sur les sols remaniés par les travaux (terrassements, passage d'engins, etc.) sera à l'origine d'un entraînement de fines et de matières en suspension susceptibles d'altérer les milieux naturels situés sur le trajet des écoulements.

***MP-R-Tvx5* : Implantation d'une barrière hydraulique en aval des zones de chantier.**
Phase de mise en œuvre de la mesure : Travaux de construction et de démantèlement.
Coût de la mesure : 8 700 € (environ 1 600 ml de barrières filtrantes à 5 €/ml et 12 filtres à 60 € l'unité).
Effets potentiels ou avérés concernés par la mesure : Altération des milieux par entraînement de particules.
Description de la mesure : Afin de filtrer les écoulements rejetés dans le milieu récepteur, une barrière hydraulique sera implantée en aval des zones de chantier (plateformes et fondations). Elle sera constituée d'une membrane géotextile retenant les particules et de filtres positionnés au niveau des points bas. Les membranes, d'une hauteur de 50 cm, seront positionnées perpendiculairement au terrain naturel, à l'aide de poteaux ou de piquets. Les filtres, au niveau lesquels les écoulements seront concentrés, pourront être composés, en premier niveau, de paille décompactée mise en cage métallique permettant de filtrer les éléments les plus grossiers. Un second filtre composé d'un géotextile sera installé en aval du filtre à paille afin de bloquer les éléments plus fins. Les matériaux retenus seront curés autant que nécessaire et notamment après chaque pluie notable. De même, les systèmes de filtration (paille et géotextile) devront être changés autant que nécessaire.
Ce système permettra également de confiner les pollutions accidentelles survenues en amont de la barrière hydraulique et ainsi d'évacuer plus aisément les substances et matériaux contaminés.
À noter que selon certains retours d'expérience du maître d'ouvrage, des difficultés pour la mise en œuvre et l'entretien d'un tel dispositif pourraient être rencontrées. Une solution alternative pourrait alors consister en la mise en œuvre de fossés en lieu et place des barrières hydrauliques décrites précédemment. Ces ouvrages seraient comblés au terme des chantiers (remise en état).



Carte 160 : Emplacement indicatif des barrières hydrauliques filtrantes mises en place en phases de chantiers (Source : ABO Energy – plan de principe à affiner au préalable des travaux)



Illustration 47 : À gauche, exemple de barrière filtrante par membrane anti-MES (source : DDT 63) / À droite, exemples de barrages filtrants à installer en travers d'un fossé (source : Forezienne d'Entreprises 2014)

8.2.2.4 Mesures relatives au risque de pollution des terrains

Phases de travaux

Un risque de fuite accidentelle sur un engin de chantier est susceptible de se produire au cours de travaux. Bien que les conséquences attendues ne soient pas significatives, eu égard notamment des volumes impliqués, des mesures de réduction de l'impact seront appliquées. Elles auront une influence sur l'ensemble des composantes environnementales exposées à ce risque : sous-sols, sols et eaux souterraines.

MP-R-Tvx6 : Prévention des pollutions.

Phase de mise en œuvre de la mesure : Travaux de construction et de démantèlement.

Coût de la mesure : Non quantifiable.

Effets potentiels ou avérés concernés par la mesure : Pollution accidentelle des sous-sols, des sols et des eaux souterraines.

Description de la mesure : Différentes dispositions permettront de prévenir une pollution :

- entretien et contrôle régulier des engins de chantier afin de limiter le risque d'avarie. Ces opérations seront réalisées en dehors du site (ateliers spécialisés) ;
- limitation de la circulation des engins en-dehors des pistes et des plateformes ;
- stockage des produits à risque sur des bacs de rétention étanches disposés sur la base vie ;
- fond des fouilles des fondations recouvert d'un béton de propreté empêchant le transfert dans le milieu de laitier de ciment, d'adjuvants, des produits de cure et des huiles de décoffrage (biodégradable) lors du coulage du béton de masse ;
- implantation des points de stockage (baraquement de chantier, stocks de matériaux de construction, etc.) en dehors des points bas hydrauliques, là où une accumulation des eaux est susceptible de se produire ;
- formation des opérateurs de chantiers aux bonnes pratiques (protocoles d'utilisation des produits polluants, etc.).

À noter par ailleurs que les eaux usées de la base vie seront dirigées vers des cuves/bacs étanches dédiés et collectés par des entreprises spécialisées. Aucun rejet dans le milieu naturel ne sera donc effectué.

MP-R-Tvx7 : Prise en charge des pollutions.

Phase de mise en œuvre de la mesure : Travaux de construction et de démantèlement.

Coût de la mesure : Non quantifiable.

Effets potentiels ou avérés concernés par la mesure : Pollution accidentelle des sous-sols, des sols et des eaux souterraines.

Description de la mesure : En cas de fuite accidentelle identifiée, des kits anti-pollution seront mis à disposition dans les locaux de la base vie ainsi que dans plusieurs véhicules de chantier. Ces kits se composent de matériaux absorbants pour hydrocarbures (tissus ou granulés), de boudins de contention absorbants, de gants de protection et de sacs destinés à récupérer les matériaux souillés. Les opérateurs du chantier seront formés à leur utilisation. Les terres contaminés (quelques litres tout au plus) seront décaissées et envoyées vers des filières adaptées. Elles seront remplacées par des terres aux caractéristiques comparables. Les services de la Police de l'Eau de la DDT21 ainsi que l'OFB seront par ailleurs prévenus immédiatement.

Phase d'exploitation

L'activité de production d'électricité du parc éolien ne sera à l'origine d'aucun effluent. Toutefois, une pollution accidentelle ne peut être exclue compte tenue de la présence d'huiles et de liquide de refroidissement dans plusieurs compartiments des éoliennes. Des mesures de prévention et de prise en charge sont donc appliquées.

MP-R-Exp1 : Prévention et prise en charge des pollutions.

Phase de mise en œuvre de la mesure : Exploitation du parc éolien.

Coût de la mesure : Intégré aux coûts de maintenance et d'entretien du parc éolien.

Effets potentiels ou avérés concernés par la mesure : Pollution accidentelle des sous-sols, des sols et des eaux souterraines.

Description de la mesure : Différentes dispositions seront appliquées :

- maintenance préventive :
  - le manuel d'entretien des éoliennes (document établi par le constructeur) détaille avec précision la nature et la fréquence de l'ensemble des opérations de maintenance qui doivent être effectuées sur les turbines. Le contrôle et le remplacement périodique des pièces assurant l'étanchéité des équipements contenant des fluides (multiplicateur notamment) font partie de ces opérations : vérification du couple de serrage des boulons, remplacement préventif des joints et des flexibles ;
  - les interventions sur les éoliennes sont systématiquement accompagnées d'un contrôle visuel des éléments permettant d'identifier d'éventuelles coulures ;
- présence de capteurs de niveau d'huile sur certains équipements, en particulier le multiplicateur. Ils permettent un suivi en temps réel de ce paramètre depuis le centre d'exploitation du parc. Une alerte est automatiquement transmise en cas de baisse anormale du niveau d'huile, assurant ainsi une intervention rapide des équipes de maintenance. Un système similaire est présent sur les circuits de refroidissement ;
- présence de kits anti-pollution dans les véhicules de maintenance et d'intervention ;
- en cas de pollution, les protocoles de prise en charge des terres souillées seront équivalents à ceux des phases de travaux.

À noter par ailleurs que les opérations de contrôle de la végétation (suppression des mauvaises herbes poussant sur les surfaces empierrées) se feront par arrachage, sans employer de désherbants. Aucun produit nocif pour l'environnement ne sera utilisé.

8.2.2.5 Mesure relative à la dégradation de la qualité de l'air en phases de travaux

Les travaux seront à l'origine de la libération de gaz d'échappement (engins de chantiers motorisés) et de poussières par temps sec.

MP-R-Tvx8 : Arrosage des terrains mis à nu par temps sec et venteux.

Phase de mise en œuvre de la mesure : Travaux de construction et de démantèlement.

Coût de la mesure : Intégré au coût des travaux.

Effets potentiels ou avérés concernés par la mesure : Dégradation de la qualité de l'air.

Description de la mesure : Les pistes et autres emprises mises à nu seront arrosées si nécessaire lorsque les conditions seront favorables à la mise en suspension de poussières. Des citernes mobiles d'eau seront utilisées.

8.2.2.6 Mesures relatives au risque d'incendie

Phases de travaux

Lors des travaux, un risque de départ de feu accidentel est envisageable (feu sur un engin, étincelle, etc.). Les mesures de prévention et de lutte mises en place sont présentées ci-après.

***MP-R-Tvx9* : Prévention et lutte contre l'incendie en phases de travaux.**
Phase de mise en œuvre de la mesure : Travaux de construction et de démantèlement. ***Coût de la mesure*** : Non quantifiable. ***Effets potentiels ou avérés concernés par la mesure*** : Aggravation du risque d'incendie. ***Description de la mesure*** : Plusieurs dispositions seront appliquées : • formation du personnel de chantier aux précautions à observer et aux protocoles à suivre en cas de départ de feu ; • entretien et contrôle régulier des engins de chantier afin de prévenir les accidents ; • présence d'un extincteur de classe adaptée sur chaque engin de chantier et dans les locaux de la base vie ; • brûlage interdit sur les emprises travaux.

Phase d'exploitation

Malgré les mesures mises en place dans le cadre de la conception de l'installation, un départ de feu ne peut être exclu. Des dispositions complémentaires seront donc appliquées.

***MP-R-Exp2* : Prévention et lutte contre l'incendie en phase d'exploitation.**
Phase de mise en œuvre de la mesure : Exploitation du parc éolien. ***Coût de la mesure*** : Intégré aux coûts de fonctionnement. ***Effets potentiels ou avérés concernés par la mesure*** : Aggravation du risque d'incendie. ***Description de la mesure*** : Les dispositions appliquées sont les suivantes : • formation du personnel de maintenance aux précautions à observer et aux protocoles à suivre en cas de départ de feu ; • entretien et contrôle régulier des équipements de prévention et de lutte contre les incendies par des organismes agréés (extincteurs, dispositifs de protection électrique, détecteurs de fumée, etc.) ; • présence d'un extincteur de classe adaptée dans chaque véhicule de maintenance ; • arrachage de la végétation sur les surfaces en graves ; • surveillance de l'installation *via* les détecteurs de fumée et capteurs de température et transfert d'alarme au centre d'exploitation (surveillance 24h/24h et 7j/7) ; • mise à disposition d'un plan du site aux services du SDIS pour faciliter leur intervention.

À noter qu'en cas de dommages environnementaux liés à un incendie survenu dans le cadre des travaux ou de l'exploitation du parc éolien, l'exploitant de l'installation se rapprochera des services, propriétaires ou gestionnaires responsables des équipements et milieux endommagés afin de convenir des mesures de réparation à mettre en place. Il prendra en charge l'ensemble de ces réparations.

8.2.3 Synthèse des mesures relatives aux incidences sur le milieu physique

8.2.3.1 Tableau de synthèse

Le tableau suivant regroupe l'ensemble des mesures mises en place face aux incidences attendues de l'installation sur les composantes du milieu physique. Il précise également les niveaux d'impacts finaux (= impacts résiduels) de ces incidences.

Tableau 103 : Tableau de synthèse des incidences du projet sur le milieu physique

Composantes du milieu physique	Effets potentiels ou avérés	Mesures appliquées (conception et phases opérationnelles)	Niveaux d'impacts résiduels		
			Construction	Exploitation	Démantèlement
Géologie (sous-sol)	Remaniement des couches géologiques superficielles sur l'emprise des fouilles des fondations et sur le fond des tranchées.	-	Faible	Nul	Nul
	Pollution accidentelle suite à une avarie sur un engin (chantier) ou une éolienne (exploitation).	***Réduction*** : Mise en place de protocoles de prévention et de prise en charge des pollutions : ▸ lors des chantiers : entretien préventif des véhicules, kits anti-pollution, prise en charge des terres souillées, etc. ; ▸ durant l'exploitation : maintenance préventive des éoliennes, dispositifs de suivi et d'alerte en cas de fuite, kits anti-pollution, prise en charge des terres souillées.	Très faible	Très faible	Très faible
Pédologie (sols)	Déstructuration/remaniement des couches de sol sur les emprises excavées.	***Réduction*** : Lors des travaux, la réutilisation des terres d'origine pour le remblaiement des excavations (tranchées et fouilles des fondations) ainsi que le régalage de la couche de terre végétale en surface limiteront les perturbations.	Faible	Nul	Faible
	Tassement des sols soumis à des contraintes de poids.	***Réduction*** : Les surfaces libérées au terme des travaux seront décompactées.	Faible	Nul	Faible
	Érosion des sols.	-	Faible	Nul	Faible
	Pollution accidentelle suite à une avarie sur un engin (chantier) ou une éolienne (exploitation).	***Réduction*** : Mise en place de protocoles de prévention et de prise en charge des pollutions : ▸ lors des chantiers : entretien préventif des véhicules, kits anti-pollution, prise en charge des terres souillées, etc. ; ▸ durant l'exploitation : maintenance préventive des éoliennes, dispositifs de suivi et d'alerte en cas de fuite, kits anti-pollution, prise en charge des terres souillées.	Très faible	Très faible	Très faible
Topographie	Modification de la topographie du site.	-	Faible	Très faible	Faible
Eaux superficielles	Dégradation des entités "eaux superficielles" et de leurs eaux par effet d'emprise ou par pollution.	***Évitement*** : Implantation du projet à 245 m des entités "eaux superficielles" les plus proches.	Nul	Nul	Nul
Eaux souterraines	Rejets de matières en suspension (particules de terre) suite à la mise à nu du toit de la nappe lors du creusement des tranchées et des fouilles pour les fondations.	***Réduction*** : Lors des travaux, les tranchées du raccordement seront rapidement remblayées, réduisant ainsi la durée de mise à nu des eaux sur ces emprises.	Faible	Nul	Faible
	Pollution lors du coulage du béton des fondations (construction).	***Réduction*** : Le volume de béton coulé est contenu par un coffrage et une couche de béton de propreté tapissant le fond des fouilles. Aucune infiltration n'est donc possible à l'exception de volumes résiduels (coulures, éclaboussures).	Très faible	Nul	Nul
	Pollution accidentelle suite à une avarie sur un engin (chantier) ou une éolienne (exploitation).	***Réduction*** : Mise en place de protocoles de prévention et de prise en charge des pollutions : ▸ lors des chantiers : entretien préventif des véhicules, kits anti-pollution, prise en charge des terres souillées, etc. ; ▸ durant l'exploitation : maintenance préventive des éoliennes, dispositifs de suivi et d'alerte en cas de fuite, kits anti-pollution, prise en charge des terres souillées.	Très faible	Très faible	Très faible
Eaux météoriques (1/2)	Modification du coefficient de ruissellement du bassin versant.	***Réduction*** : Les surfaces empierrées du projet (pistes, plateformes, aires de stockage et surfaces carrossables temporaires) seront perméables, limitant le ruissellement généré.	Très faible	Très faible	Très faible
	Augmentation du débit de pointe ruisselé.	***Réduction*** : Les surfaces empierrées du projet (pistes, plateformes, aires de stockage et surfaces carrossables temporaires) seront perméables, limitant le ruissellement généré.	Très faible	Très faible	Très faible

Composantes du milieu physique	Effets potentiels ou avérés	Mesures appliquées (conception et phases opérationnelles)	Niveaux d'impacts résiduels		
			Construction	Exploitation	Démantèlement
Eaux météoriques (2/2)	Altération des milieux par entraînement de particules.	***Réduction*** : ▸ les surfaces empierrées du projet (pistes, plateformes, aires de stockage et surfaces carrossables temporaires) seront perméables, limitant le ruissellement généré ; ▸ durant les travaux, des barrières hydrauliques équipées de membranes et de filtres seront disposées en aval des plateformes et des fondations (rétention des particules emportées par les eaux de ruissellement).	Très faible	Nul	Très faible
	Modification du trajet d'écoulement des eaux ruisselées.	***Réduction*** : Les pistes seront aménagées au niveau du terrain naturel.	Très faible	Très faible	Très faible
Zones humides	Altération des fonctionnalités hydraulique et épuratoire.	***Évitement*** : Implantation du projet à 360 m de la plus proche zone humide.	Nul	Nul	Nul
Climat	Contribution au phénomène de changement climatique.	-	Très faible	Très faible (+)	Très faible
Paramètres météorologiques	Aucun effet global n'est attendu. Seule une homogénéisation des températures de la colonne d'air entourant les éoliennes sera constatée.	-	Nul	Très faible	Nul
Qualité de l'air	Dégradation de la qualité de l'air.	***Réduction*** : Lors des travaux, en cas de temps sec et venteux, les terrains mis à nu seront arrosés afin de limiter l'envol des poussières.	Très faible	Nul	Très faible
Mouvements de terrains	Aggravation du phénomène.	***Réduction*** : ▸ le choix des parcelles d'implantation du projet a notamment été guidé par l'évitement des secteurs concernés par un aléa glissement de terrain ; ▸ la réalisation d'études géotechniques en amont des travaux permet d'adapter les caractéristiques des aménagements du projet au regard de la nature des terrains d'implantation.	Nul	Très faible	Nul
Risque sismique	Aggravation du phénomène.	-	Nul	Nul	Nul
Inondation par débordement de cours d'eau	Aggravation du phénomène.	-	Nul	Nul	Nul
Inondation par remontée de nappe	Rejets de matières en suspension (particules de terre) suite à une atteinte du toit de la nappe montante.	***Réduction*** : Lors des travaux, les tranchées du raccordement seront rapidement remblayées, réduisant ainsi la durée de mise à nu des eaux sur ces emprises.	Faible	Nul	Faible
	Pollution accidentelle suite à une avarie sur un engin (chantier).	***Réduction*** : Mise en place de protocoles de prévention et de prise en charge des pollutions lors des chantiers : entretien préventif des véhicules, kits anti-pollution, prise en charge des terres souillées, etc.	Très faible	Nul	Très faible
	Aggravation du phénomène.	-	Nul	Très faible	Nul
Exposition au retrait-gonflement des sols argileux	Aggravation du phénomène.	-	Nul	Nul	Nul
Risque de feu de forêt/ incendie	Aggravation du phénomène de feu de forêt.	***Réduction*** : Projet implanté en recul des boisements du secteur.	Nul à très faible	Nul à très faible	Nul à très faible
	Aggravation du risque incendie.	***Réduction*** : ▸ le parc éolien disposera d'équipements et d'aménagements conçus pour prévenir et lutter contre l'incendie : équipements répondant à des normes anti-feu, dispositifs de sécurité (fusibles, parafoudres, capteurs, transmission d'alertes, etc.), pistes adaptées à la circulation des véhicules de secours, extincteurs, etc. ▸ différentes dispositions de prévention et de lutte seront également appliquées en phases opérationnelles : formation du personnel face au risque incendie, extincteurs dans les véhicules de chantier et de maintenance, brûlage interdit sur site, contrôle régulier des équipements, surveillance continue de l'installation et suppression de la végétation sur les surfaces en graves.	Très faible	Très faible	Très faible

8.2.3.2 Conclusion

Au regard de l'analyse menée, il apparaît que le projet à l'étude n'aura pas d'incidences notables sur les composantes du milieu physique (niveaux d'impacts résiduels très faibles à faibles en cas d'effets). Ce constat s'explique par :

- *la nature-même de l'installation : les parcs éoliens n'affectent que faiblement le sous-sol (géologie) du fait de la profondeur limitée de leurs terrassements, ils n'impliquent pas d'adaptation particulière de la topographie, ils ne prélèvent pas d'eau dans le milieu naturel et ne rejettent pas d'effluents dans le cadre de leur production. De plus, ils ne sont à l'origine d'aucune émission atmosphérique durant leur exploitation ;*
- *les mesures mises en place en phase de conception : elles ont permis d'éviter certains milieux sensibles (cours d'eau, plans d'eau, zones humides, secteurs exposés à un aléa glissement de terrain) et ont également permis de réduire l'intensité de nombreux effets, notamment :*
  - *l'imperméabilisation des sols, par le recours à des aménagements perméables (pistes d'accès, plateformes des éoliennes et des postes de livraison, surfaces temporaires (aires de stockages, plateformes de déchargement des postes et virages)) ;*
  - *l'aggravation du risque de mouvements de terrains : les études géotechniques réalisées au stade de conception détaillée, apporteront une connaissance précise du niveau de risque sur les parcelles d'implantation et permettront d'adapter le projet en conséquence ;*
  - *l'aggravation du risque d'incendie. L'installation disposera d'équipements adaptés à ce risque (matériel électrique répondant à des normes spéciales, dispositifs de coupure du courant, etc.). De plus, les pistes d'accès ont été dimensionnées pour assurer l'intervention des véhicules de lutte contre l'incendie ;*
- *les mesures liées aux phases opérationnelles (travaux et exploitation). Elles correspondent pour beaucoup à des précautions prises en phases de chantiers : gestion des terres excavées, décompactage des terrains tassés, remblaiement rapide des tranchées, installation de barrières hydrauliques filtrantes, arrosage des sols par temps sec. Elles portent également sur la prévention des pollutions accidentelles et des incendies ainsi que sur la réduction de leurs effets : protocoles de maintenance, formation des intervenants, mise à disposition de kits anti-pollution, protocole de prise en charge des terres souillées, présence d'extincteurs dans les véhicules et les éoliennes, surveillance à distance de l'installation, etc.*

Les mesures appliquées correspondent pour la plupart à des adaptations effectuées durant la conception du projet ou à des protocoles directement intégrés aux coûts des travaux et d'exploitation. Elles sont donc difficilement quantifiables. Seule la mesure de mise en place de barrières hydrauliques en phases de chantiers a pu être quantifiée. Elle s'élève à près de 8 700 € (coût estimé du matériel).

8.3 LES MESURES RELATIVES AU MILIEU HUMAIN

8.3.1 Rappel des mesures de conception

Le présent chapitre compile les mesures citées dans les parties 4 et 6 de l'étude d'impact. Ces dispositions ont contribué à l'atteinte des niveaux d'impacts bruts présentés au chapitre 7.2.6.1.

8.3.1.1 Mesures d'évitement de la phase de conception « MH-E-Ccp »

MH-E-Ccp1 : Choix d'une implantation en dehors des forêts du territoire.

Phase de mise en œuvre de la mesure : Conception – étape de définition du projet.

Coût de la mesure : Intégré aux études de conception.

Effets potentiels ou avérés concernés par la mesure : Pertes économiques en lien avec un possible défrichement de boisements.

→ Les aménagements et équipements de l'installation ont été positionnés en dehors des forêts du secteur et en retrait significatif des lisières, évitant ainsi toute destruction de parcelles exploitées.

MH-E-Ccp2 : Évitement des servitudes des aviations civile et militaire.

Phase de mise en œuvre de la mesure : Conception – étapes de choix du site et de définition du projet.

Coût de la mesure : Intégré aux études de conception.

Effets potentiels ou avérés concernés par la mesure :

- Perturbation des activités de vol et des systèmes de communication de l'Aviation civile.
- Perturbation des activités de vol et des systèmes de communication de l'Armée.

→ La recherche du site (ZIP) s'est notamment effectuée en écartant les secteurs grevés de servitudes de l'Armée et de l'Aviation civile. Par ailleurs, les critères fixés par la DIRACM relatifs au gabarit des éoliennes (hauteur maximale à ne pas dépasser) et à leur fonctionnement (proximité de la zone LF-P 37 Valduc) ont été respectés.

MH-E-Ccp3 : Respect des distances minimales d'éloignement aux radars de Météo-France.

Phase de mise en œuvre de la mesure : Conception – étape de définition du projet.

Coût de la mesure : Intégré aux études de conception.

Effets potentiels ou avérés concernés par la mesure : Perturbation du fonctionnement des radars de Météo-France.

→ Le positionnement des éoliennes a été étudié en tenant compte des distances minimales d'éloignement préconisées par l'arrêté du 26 août 2011 modifié pour assurer l'absence de perturbations significatives du fonctionnement des radars de Météo-France (retrait minimal de 10 à 30 km selon le type de radar).

MH-E-Ccp4 : Évitement des infrastructures de communication et servitudes associées des forces de sécurité nationale et de secours.

Phase de mise en œuvre de la mesure : Conception – étape de définition du projet.

Coût de la mesure : Intégré aux études de conception.

Effets potentiels ou avérés concernés par la mesure : Perturbation des systèmes de communications radioélectriques.

→ Les éoliennes (rotors inclus) ont été positionnées en dehors de la zone d'exclusion délimitée autour du faisceau hertzien traversant le sud de la ZIP, conformément à la demande de la direction des systèmes d'information et de communication (DSIC) du secrétariat général pour l'administration du Ministère de l'intérieur.

MH-E-Ccp5 : Implantation en dehors des périmètres de protection de captages d'alimentation en eau potable.

Phase de mise en œuvre de la mesure : Conception – étape de définition du projet.

Coût de la mesure : Intégré aux études de conception.

Effets potentiels ou avérés concernés par la mesure : Pollution d'eaux captées pour l'alimentation en eau potable.

→ Les aménagements temporaires et permanents du projet ont été positionnés en dehors des périmètres de protection des captages d'alimentation en eau potable identifiés sur la ZIP.

8.3.1.2 Mesures de réduction de la phase de conception « MH-R-Ccp »

MH-R-Ccp1 : Restitution de terrains agricoles au terme des travaux de construction.

Phase de mise en œuvre de la mesure : Conception – étape de définition du projet.

Coût de la mesure : Intégré aux études de conception.

Effets potentiels ou avérés concernés par la mesure : Perte financière pour les propriétaires et exploitations.

→ Près de 28 200 m² de terrains agricoles immobilisés pour les besoins des travaux de construction (accès routiers temporaires, aires de stockages, plateformes de déchargement des postes de livraison, base vie, emprises des tranchées, pourtour des fondations) seront démantelés au terme du chantier et restitués à leur usage d'origine afin de limiter le gel des terres cultivées.

MH-R-Ccp2 : Positionnement des pistes et des plateformes adapté autant que possible aux contraintes des agriculteurs.

Phase de mise en œuvre de la mesure : Conception – étape de définition du projet.

Coût de la mesure : Intégré aux études de conception.

Effets potentiels ou avérés concernés par la mesure : Contraintes de déplacement sur les parcelles cultivées.

→ Les pistes d'accès aux éoliennes et leurs plateformes sont positionnées, dans la mesure du possible, en limite de parcelle et/ou de chemin existant ainsi que dans le sens des cultures.

À noter que les pistes créées seront utilisables par les exploitants agricoles, ce qui contribue également à la limitation des contraintes de déplacement.

MH-R-Ccp3 : Établissement d'un itinéraire d'accès pour les convois au préalable des travaux.
Phase de mise en œuvre de la mesure : Conception – études techniques de réalisation des travaux. ***Coût de la mesure*** : Intégré aux études de conception. ***Effets potentiels ou avérés concernés par la mesure*** : Dégradation de la chaussée, de bordures de voirie ou d'équipements. → Les itinéraires empruntés par les convois les plus volumineux sont définis au préalable des travaux en concertation et avec l'accord des exploitants routiers afin de s'assurer que les axes retenus sont en mesure de supporter le poids et le gabarit des engins.

MH-R-Ccp4 : Intégration des protocoles règlementaires d'identification et de protection des réseaux.
Phase de mise en œuvre de la mesure : Conception - études techniques de réalisation des travaux. ***Coût de la mesure*** : Intégré aux études de conception. ***Effets potentiels ou avérés concernés par la mesure*** : Dégradation/section d'un câble ou d'une canalisation lors des travaux. → Les protocoles règlementaires de recensement des réseaux et de consultation des différents gestionnaires présents sur le secteur (DT et DICT) permettront de réduire notablement le risque de dommage sur ces infrastructures lors des travaux.

MH-R-Ccp5 : Intégration des protocoles règlementaires d'identification et de protection du patrimoine archéologique.
Phase de mise en œuvre de la mesure : Instruction du dossier de demande d'autorisation environnementale. ***Coût de la mesure*** : Non quantifiable à ce stade (dépendra des demandes du SRA). ***Effets potentiels ou avérés concernés par la mesure*** : Dégradation de vestiges archéologiques lors des travaux. → Au cours de sa phase d'instruction, le dossier d'étude d'impact sera transmis au Service Régional de l'Archéologie afin d'évaluer la nécessité de recourir à des opérations d'archéologie préventive. Ce protocole et les éventuelles procédures qui en découleront (prescription de diagnostic, fouilles préventives) permettront d'identifier, de caractériser et si nécessaire, de conserver les vestiges en place avant que les travaux de construction ne démarrent.

MH-R-Ccp6 : Éoliennes équipées d'un dispositif de réduction du bruit.
Phase de mise en œuvre de la mesure : Conception – étape de définition du projet. ***Coût de la mesure*** : Variable selon le modèle d'éolienne qui équipera l'installation. ***Effets potentiels ou avérés concernés par la mesure*** : Nuisances acoustiques. → La section terminale de chacune des pales du rotor est équipée d'un dispositif en forme de dents de scie (serration) permettant de réduire le bruit généré par celles-ci lorsque le rotor est en mouvement.

MH-R-Ccp7 : Intégration de mesures de prévention contre le risque électrique.
Phase de mise en œuvre de la mesure : Conception – étape de définition du projet. ***Coût de la mesure*** : Intégré aux études de conception. ***Effets potentiels ou avérés concernés par la mesure*** : Accident impliquant des personnes (risque électrique). → Le parc éolien disposera d'équipements de sécurité active et passive contre le risque électrique : équipements confinés dans des espaces clos (éoliennes, postes de livraison) ou enterrés (raccordement), câbles et gaines isolés, organes de coupure automatique et manuelle du courant (différentiels, disjoncteurs, coupure générale), dispositifs de mise à la terre, etc.

[11] Document signé le 15 juin 2006 par la FNSEA (Fédération Nationale des Syndicats d'Exploitants Agricoles), l'APCA (Association permanente des chambres d'agriculture), France Énergie Éolienne et le Syndicat des énergies renouvelables.

8.3.2 Mesures liées aux phases opérationnelles

8.3.2.1 Mesure relative à l'occupation de parcelles agricoles

Comme expliqué dans l'analyse des incidences du projet sur l'agriculture, les travaux de réalisation et de démantèlement du parc éolien ainsi que son exploitation seront à l'origine d'une perte financière pour les propriétaires et exploitants des parcelles agricoles immobilisées. **Une mesure de compensation doit donc être mise en place afin de pallier ce manque à gagner**.

MH-C-Tvx1 / MH-C-Exp1 : Dédommagement des pertes de revenus liées à l'occupation de parcelles agricoles.
Phases de mise en œuvre de la mesure : Des études de faisabilité jusqu'au démantèlement de l'installation. ***Coût de la mesure*** : Dépend de la phase considérée, des aménagements visés, des emprises en jeu et des négociations entre les parties. ***Effets potentiels ou avérés concernés par la mesure*** : Perte financière pour les propriétaires et exploitants agricoles. ***Description de la mesure*** : Dès lors qu'ils intéressent des parcelles agricoles, les parcs éoliens font l'objet de conventions signées entre les maîtres d'ouvrage, les propriétaires des terrains et les exploitants agricoles. Ces documents, qui précisent les engagements de chacune des parties, traitent notamment des **conditions d'indemnisation liées à l'occupation des terrains**. Le document cadre "Protocole d'accord éolien – Guide de recommandations relatives à l'implantation d'éoliennes sur des parcelles agricoles"[11] précise les dispositions mises en œuvre : • un bail de type "emphytéotique" (cas le plus courant) ou "à construction" est signé avec les **propriétaires des terrains** devant notaire. Il implique le **versement d'un loyer annuel** destiné à compenser « *l'occupation des éoliennes, des équipements techniques nécessaires au bon fonctionnement du parc éolien (postes électriques, mâts de mesures…), les servitudes (accès, passages de câbles enterrés, surplomb etc.), la perte de surface exploitable, la résiliation partielle du bail rural et la gêne occasionnée pendant les phases de travaux et d'exploitation* ». Ce loyer est versé dès le commencement des travaux jusqu'au démantèlement complet de l'installation, avec une adaptation de la surface prise à bail entre les phases de travaux et d'exploitation (restitution d'emprises durant l'exploitation). Son montant est généralement fixé par MW installé ; • une convention d'indemnisation est signée avec l'**exploitant agricole**. L'**indemnisation**, destinée à compenser « *les conséquences de l'avenant au bail rural, l'ensemble des gênes dues à la présence des installations, la perte d'unité d'exploitation, et l'engagement d'assistance à l'accessibilité aux « BIENS » : déneigement et désherbage des aires de montage et chemins d'accès* », est également versée annuellement, dès la prise d'effet du bail jusqu'au démantèlement complet de l'installation ; • **durant les phases d'études de faisabilité**, le maître d'ouvrage a besoin d'un accès aux parcelles pour pouvoir y mener l'ensemble des expertises nécessaires. Cette autorisation prend la forme d'une promesse de bail et de servitudes signée avec les propriétaires et les exploitants concernés. À ce stade préalable, les emprises occupées pour les besoins du projet sont minimes et les interventions sont ponctuelles (sondages pédologiques, inventaires de terrain, implantation d'un mât de mesure, etc.). Toutefois, dans le cas où certaines opérations entraîneraient la destruction de récoltes, une indemnité de compensation de la perte d'exploitation sera versée à l'exploitant sur la base des tarifs de la chambre d'agriculture locale. Ce dernier cas est également appliqué en cas de dégradation lors des travaux de construction et de démantèlement, ou en cas d'accident générant des dégâts en phase d'exploitation.

8.3.2.2 Mesure relative aux dommages potentiels des travaux sur les équipements

Malgré l'existence de mesures préventives visant à réduire le risque de dommages sur les équipements (concertation avec les gestionnaires de voirie, DT et DICT, etc.), des dégradations accidentelles peuvent avoir lieu sur les routes et les réseaux concernés par les travaux : création ou accentuation des nids de poules sur la chaussée, affaissement des bordures, ornières sur les bas-côtés, atteinte de réseaux non identifiés par les protocoles de consultations, etc. Le cas échéant, **une mesure de compensation sera appliquée**.

***MH-C-Tvx2* : Remise en état des équipements dégradés durant les travaux.**
Phase de mise en œuvre de la mesure : Travaux de construction et de démantèlement. ***Coût de la mesure*** : Variable selon l'ampleur des dégâts et le type d'équipement concerné. ***Effets potentiels ou avérés concernés par la mesure*** : - Dégradation de la chaussée, de bordures de voirie ou d'équipements. - Dégradation/section d'un câble ou d'une canalisation lors des travaux. ***Description de la mesure*** : En cas de dommages en lien avec les travaux du parc éolien, le maître d'ouvrage se rapprochera des gestionnaires ou propriétaires des équipements concernés et prendra à sa charge les opérations de remise en état nécessaires. Selon la gravité des dégâts, les réparations seront effectuées rapidement après leur constat ou au terme des travaux, durant la phase de remise en état du site. Concernant les routes, il est à noter que leur état est constaté au préalable du chantier par des enregistrements vidéo.

8.3.2.3 Mesure relative à la découverte de vestiges archéologiques

L'application de la mesure MH-R-Ccp5, consistant à faire appel au Service Régional de l'Archéologie (SRA) au préalable des travaux (identification des potentialités et recherche éventuelle du patrimoine archéologique du site), devrait assurer l'absence d'incidences au cours des chantiers. Néanmoins, la découverte incongrue de vestiges ne peut être totalement exclue, en particulier en l'absence de prescription de fouilles préventives.

***MH-R-Tvx1* : Arrêt des travaux et alerte du SRA en cas de découverte de vestiges non identifiés.**
Phase de mise en œuvre de la mesure : Travaux de construction et de démantèlement. ***Coût de la mesure*** : Variable selon la durée de mise à l'arrêt des travaux. ***Effets potentiels ou avérés concernés par la mesure*** : Dégradation de vestiges archéologiques. ***Description de la mesure*** : En cas de mise en évidence de vestiges non identifiés, le maître d'ouvrage procédera à l'arrêt des travaux et prendra immédiatement contact avec le Service Régional de l'Archéologie. Un agent sera dépêché sur place et décidera, après un diagnostic, de la suite à donner aux opérations : reprise des travaux ou lancement de recherches archéologiques plus approfondies.

8.3.2.4 Mesure relative au bruit de l'installation

Les simulations acoustiques réalisées identifient, sous certaines conditions de vent, un dépassement par l'installation des limites de bruit fixées par l'article 26 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié : non-respect des émergences maximales en périodes de soirée (20h – 22h) et de nuit (22h – 7h) au niveau de la Ferme de Varmont et du sud de Poiseul-la-Ville, sous certaines directions et vitesses de vent (résultats théoriques – voir détails au chapitre 7.2.4.1.2). Une adaptation du fonctionnement des éoliennes devra donc être mise en œuvre lorsque ces conditions de dépassement sont rencontrées.

***MH-R-Exp1* : Mise en place d'un plan de gestion acoustique.**
Phase de mise en œuvre de la mesure : Exploitation. ***Coût de la mesure*** : Dépend des pertes de production induites par le plan de bridage. ***Effets potentiels ou avérés concernés par la mesure*** : Nuisances acoustiques. ***Description de la mesure*** : Afin de respecter les limites de bruit règlementaires, les éoliennes du parc verront leur fonctionnement ralenti ou seront totalement arrêtées lorsque les conditions de vent du site (vitesses et directions) seront propices à un dépassement de ces seuils. Cette gestion s'appuie sur un plan de bridage sonore défini par le bureau d'études acoustique précisant, pour chaque vitesse et direction de vent, le mode de fonctionnement que l'éolienne doit suivre (vitesse de rotation normale, ralentie ou arrêt). Ce plan de gestion est intégré dans les paramètres de fonctionnement de l'aérogénérateur (programmation informatique) de manière à être appliqué automatiquement et systématiquement en fonction des caractéristiques du vent. Sur la base des simulations réalisées, **le bureau d'études Sixense Engineering a défini un plan de gestion acoustique** (analyse maximisante basée sur les deux modèles d'éoliennes les plus bruyants parmi une sélection de sept modèles existants dont les caractéristiques de gabarit et de puissance correspondent aux critères fixés par le maître d'ouvrage). Ce plan de gestion, mis en place en périodes de soirée et de nuit, pour les secteurs de vents est et ouest, est consultable en annexe 2 du présent rapport (cf. chapitre 12.2.1). **Il assure un respect théorique des émergences au niveau des différents lieux de vie proches du site**. L'arrêté du 26 août 2011 modifié demande par ailleurs à l'exploitant de « *vérifier la conformité acoustique de l'installation aux dispositions de l'article 26* » dans les 12 mois qui suivent la mise en service industrielle du parc éolien ou dans les 18 mois au plus tard si une dérogation préfectorale est accordée. Si un dépassement des seuils est relevé, le plan de bridage est adapté avec l'appui du bureau d'études acoustique de manière à mettre l'installation en conformité avec la réglementation au regard des conditions réelles d'exploitation. Les mesures acoustiques seront réalisées conformément aux dispositions de la norme NF 31-114 ou aux textes réglementaires en vigueur à ce moment.

8.3.2.5 Mesures relatives à la qualité des eaux captées pour l'alimentation en eau potable

<u>Phase de construction</u>

Bien que la mesure MH-E-Ccp5 « Implantation en dehors des périmètres de protection de captages d'alimentation en eau potable » permette un évitement théorique du phénomène de pollution accidentelle des eaux captées (projet implanté hors des zones sensibles), le maître d'ouvrage souhaite effectuer un contrôle de la qualité des eaux du captage le plus proche, le captage des Sources de Fontaine Froide, au cours du chantier de construction.

L'installation s'inscrit en effet en partie sur l'aire d'alimentation du captage (cf. détails au chapitre 7.2.4.4). Ainsi, bien qu'une pollution accidentelle telle qu'envisageable dans le cadre du projet (phénomène ponctuel impliquant des volumes limités) ne semble pas en mesure de porter atteinte à la qualité des eaux, la présence de l'aire d'alimentation souligne une connexion hydrogéologique entre une partie du secteur d'implantation du projet et le captage. Ainsi, afin de parer à toute éventualité, la mesure de précaution suivante sera mise en place.

***MH-A-Tvx1* : Suivi de la qualité des eaux du captage AEP et protocole d'intervention.**
Phase de mise en œuvre de la mesure : Travaux de construction. ***Coût de la mesure*** : 7 000 € HT par tranche de 4 mois (prix du matériel) + coût journalier du personnel nécessaire pour le suivi. ***Effets potentiels ou avérés concernés par la mesure*** : Pollution d'eaux captées pour l'alimentation en eau potable. ***Description de la mesure*** : Depuis la phase préparatoire jusqu'au terme des travaux, un suivi du captage de Fontaine Froide sera mis en place sur chacun des 2 ouvrages qui le composent. Il consistera à : - suivre en continu la turbidité et la conductivité avec un pas de temps de 15 minutes et une relève journalière des données afin d'identifier tout phénomène anormal en lien avec le chantier ; - réaliser une inspection journalière des captages afin de surveiller toute coloration, irisation ou odeur anormale de l'eau ;

- suivre la qualité de l'eau (bactériologique, hydrocarbures totaux et des HAP) *via* un prélèvement hebdomadaire.

Si une pollution accidentelle est constatée (turbidité, présence d'hydrocarbures ou d'autres polluants), une procédure d'alerte sera mise en place afin d'agir immédiatement. L'ensemble des acteurs de la distribution d'eau potable sera consulté afin d'établir un protocole d'action incluant un plan d'alerte et un plan d'intervention.

L'alerte sera directement transmise aux différents acteurs, notamment la commune de Frôlois, qui exploite le captage en régie directe, l'ARS 21, la fédération de pêche, la gendarmerie, ABO Energy.

Des astreintes seront mises en place avec la liste des noms et numéros de téléphone des personnes à contacter en cas d'urgence.

Le déversement de la pollution détectée sera arrêté dès que possible, la pollution pourra être traitée localement par épandage de produit absorbant et le décapage des terres souillées sera réalisé par un organisme habilité.

Afin d'assurer la distribution d'eau potable en l'absence de fonctionnement du captage des Sources de Fontaine Froide, les volumes d'eau nécessaires pour satisfaire les besoins de la commune de Frôlois devront être assurés en remplissant régulièrement les réservoirs communaux (via camion-citerne).

Actuellement, le réseau d'eau de Frôlois est interconnecté avec celui de Corpoyer-la-Chapelle mais uniquement dans le sens de la vente. Cette commune pourrait néanmoins être approchée en amont des interventions pour un achat d'eau qui serait transportée par camion-citerne ; cette solution nécessite d'adapter la période de travaux en fonction des possibilités de production de la commune (périodes de travaux et/ou de débit réduit des captages à prendre en compte).

Dès la rédaction du plan de prévention, ABO Energy devra disposer d'un ou de plusieurs prestataires pour l'achat d'eau et pour la mise en place des rotations de camion-citerne dans un délai court (12 heures).

<u>Phases de construction et d'exploitation</u>

En outre, la CPENR de Frôlois souhaite encourager la mise en œuvre du Plan d'actions établi pour améliorer la qualité des eaux de l'Aire d'Alimentation du Captage des Sources de Fontaine Froide, exposées à une pollution diffuse. Pour ce faire, elle a signé une convention de partenariat avec la Chambre d'agriculture de Côte-d'Or, organisme en charge de faire appliquer ce plan, afin de soutenir financièrement le déploiement de certaines actions fixées par le plan. Les modalités de ce partenariat sont présentées ci-après.

***MH-A-Tvx2* / *MH-A-Exp1* : Contribution financière à la mise en place d'actions du Plan d'actions de l'AAC.**

Phase de mise en œuvre de la mesure : Durant les dix années suivant le démarrage des travaux de construction.

Coût de la mesure : 5 000 € HT par an pendant 10 ans.

Effets potentiels ou avérés concernés par la mesure : Pollution d'eaux captées pour l'alimentation en eau potable.

Description de la mesure : À compter du lancement des travaux de construction du parc éolien, la CPENR de Frôlois s'engage à verser durant 10 ans un montant de 5 000 € par an à la Chambre d'agriculture de Côte-d'Or afin de l'accompagner dans le déploiement de certaines actions du Plan d'actions de l'AAC des Sources de Fontaine Froide. Ce financement servira à :

- effectuer des mesures de teneur en azote des sols agricoles et des fumiers d'épandage, ceci afin d'ajuster au mieux les volumes d'intrants azotés utilisés en complément et d'adapter certaines pratiques ;
- la mise en place de couverts d'interculture et leur suivi (pesée de biomasse, mise en place d'essais, etc.).

Cet engagement a été officialisé par une convention de partenariat signée en avril 2024 par la Chambre d'agriculture de Côte-d'Or et la CPENR de Frôlois (document disponible en annexe 3 du présent rapport - cf. chapitre 12.3). Une fois arrivée à son terme, elle pourra être reconduite sur une durée équivalente en cas d'accord des deux parties.

Suivi de la mesure : chaque année, la Chambre d'agriculture de Côte-d'Or présentera à la CPENR de Frôlois un bilan des actions menées grâce à son financement dans le cadre du Plan d'actions de l'AAC.

8.3.2.6 Mesures relatives aux nuisances générées par les travaux

Comme indiqué au chapitre 7.2.4.5, consacré aux incidences du projet sur la qualité de l'air, les phases de travaux seront susceptibles de causer une gêne respiratoire occasionnelle pour les opérateurs de chantiers en cas d'exposition longue aux gaz d'échappements des engins ou aux poussières soulevées. **La mesure MP-R-Tvx8 « Arrosage des terrains mis à nu par temps sec et venteux »** (cf. chapitre 8.2.2.5) **permettra de limiter l'envol des poussières lors de conditions climatiques favorables et donc, de réduire la gêne respiratoire pour les personnes exposées**.

Plus généralement, il est à noter que la perception d'un chantier et des nuisances qui l'accompagnent (bruit, etc.) est influencée par l'image qu'il renvoie auprès des riverains. Ainsi, ces nuisances sont mieux tolérées si certaines précautions sont prises. À ce titre, la mesure d'accompagnement suivante sera mise en place.

***MH-A-Tvx3* : Assurer la propreté du chantier.**

Phase de mise en œuvre de la mesure : Travaux de construction et de démantèlement.

Coût de la mesure : Intégré au coût des travaux.

Composantes visées par la mesure : Perception du site et du projet par les riverains/Acceptation des nuisances.

Description de la mesure : La propreté d'un chantier est le gage d'une bonne organisation des travaux et témoigne du respect du site et de ses habitants. Afin de s'en assurer, différentes dispositions seront prises :

- les engins présents sur site et circulant sur la voie publique feront l'objet d'une maintenance régulière (prévention des fuites, des coulures et contrôle des gaz d'échappement) et seront régulièrement nettoyés. Ces opérations seront réalisées en dehors du site (ateliers, plateformes de lavage) ;
- les points d'entrée et de sortie des véhicules ainsi que les abords du site seront régulièrement contrôlés et nettoyés si besoin : ramassage de déchets envolés, nettoyage de la chaussée pour retirer les boues ;
- les terres décaissées seront stockées sur des emprises dédiées et regroupées sous forme de tas et/ou d'andains ;
- le personnel de chantier sera sensibilisé et formé aux différentes précautions d'usage (utilisation des bennes, etc.) ;
- un plan de gestion des déchets sera mis en place : bennes de tri sélectif regroupées à proximité de la base vie, déchets dangereux stockés dans des fûts étanches et sur des plateformes imperméables, collecte régulière et prise en charge par des entreprises spécialisées en vue d'un traitement approprié. Des poubelles seront également disposées dans les locaux de la base vie afin d'assurer la récupération des déchets ménagers.

À noter qu'en phase d'exploitation, seuls des déchets liés aux opérations de maintenance seront produits (entretien, remplacement de pièces). Ils seront pris en charge par des organismes certifiés et envoyés vers des filières de traitement adaptées.

8.3.2.7 Mesures relatives aux risques d'accidents

Phases de travaux

De par la présence d'engins en mouvement, d'équipements, de matériels et de substances à risques, les chantiers peuvent être à l'origine d'accidents impliquant des personnes. Les principales précautions prises afin de réduire ce risque sont détaillées ci-après.

MH-R-Tvx2 : Dispositifs de prévention des risques d'accidents.

Phase de mise en œuvre de la mesure : Travaux de construction et de démantèlement.

Coût de la mesure : Intégré au coût des travaux.

Effets potentiels ou avérés concernés par la mesure : Accident impliquant des personnes.

Description de la mesure : Plusieurs dispositions seront mises en place :

- *sécurité routière* : des panneaux de signalisation seront disposés à proximité du site (bordures de routes), ainsi qu'aux croisements entre les voies publiques et les accès au chantier afin d'avertir les usagers de la présence de travaux et de sorties de camions ;
- *interdiction des emprises travaux aux personnes non autorisées* : un gardiennage du site sera mis en place en dehors des horaires de travail (soirs, week-ends et jours fériés) afin de prévenir toute intrusion sur le site. Des panneaux comportant la mention « CHANTIER INTERDIT AU PUBLIC » seront disposés en limites des emprises travaux ;
- *sécurité des opérateurs de chantiers* :
  - la réalisation des travaux et la coordination entre les différents intervenants sont soumises à l'établissement et au respect de documents de sécurité obligatoires (plan de prévention, Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé) visant à évaluer et à prévenir les risques liés au chantier. La mise en application et le suivi de ces plans fera l'objet d'un contrôle régulier par un expert agréé (coordinateur SPS, etc.) tout au long de la durée des travaux. Il est en mesure d'ordonner la suspension temporaire des travaux s'il juge que les mesures de prévention des risques ne sont pas respectées ;
  - le personnel intervenant est formé aux règles de sécurité et aux comportements à observer vis-à-vis des risques auxquels il est exposé ;
  - chaque opérateur doit être équipé d'un casque de protection, de chaussures de sécurité et d'un gilet haute visibilité. Il disposera également de gants, de lunettes de protection et de bouchons d'oreille.

Phase d'exploitation

Les parcs éoliens sont des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement. Ce classement s'explique notamment par les dangers qu'ils peuvent représenter pour la santé humaine en cas d'accident. Des protocoles destinés à limiter autant que possible la survenue de tels phénomènes sont mis en place tout au long de l'exploitation de l'installation.

MH-R-Exp2 : Dispositifs de prévention des risques d'accidents.

Phase de mise en œuvre de la mesure : Exploitation.

Coût de la mesure : Intégré aux coûts de fonctionnement de l'installation.

Effets potentiels ou avérés concernés par la mesure : Accident impliquant des personnes.

Description de la mesure : Plusieurs dispositions seront mises en place :

- maintenance préventive :
  - les dispositifs de sécurité du parc éolien (systèmes de mise à l'arrêt, capteurs de températures, détecteurs de survitesse, détecteurs de vibration, mise à la terre, etc.) feront l'objet de contrôles et de tests réguliers encadrés par l'arrêté du 26 août 2011 et par le manuel d'entretien des turbines ;
  - l'intégrité structurelle des éoliennes sera régulièrement vérifiée : état des brides de fixations et des brides de mât, fixation des pales au rotor, serrage des différents boulons. Un contrôle visuel du mât et du rotor sera également effectué (dispositions encadrées par l'arrêté du 26 août 2011 modifié) ;
  - les équipements électriques seront contrôlés au moins une fois par an par un organisme agréé ;
  - les composants sensibles à l'usure seront régulièrement remplacés afin de prévenir tout risque de défaillance ;
- suivi continu et contrôle à distance de l'installation : un centre d'exploitation sera informé en temps réel des paramètres de fonctionnement du parc et recevra des alertes en cas de dysfonctionnement. Il pourra alors directement procéder à certaines opérations de sécurisation et alerter les équipes de maintenance et/ou les secours si nécessaire. L'installation est suivie 24h/24h et 7j/7 (astreintes) assurant une prise en charge rapide des incidents ;
- des panneaux avertissant les personnes des dangers encourus et des consignes de sécurité à suivre en cas de situation anormale seront positionnés sur les portes des éoliennes, sur les pistes d'accès et sur les postes de livraison ;
- les agents de maintenance disposeront d'habilitations et d'équipements de protection individuelle adaptés aux opérations qu'ils seront menés à effectuer sur le site ;
- les interventions sur l'installation se feront *a minima* en binôme afin qu'il y ait toujours une personne en mesure d'alerter les secours en cas d'accident.

8.3.3 Synthèse des mesures relatives aux incidences sur le milieu humain

8.3.3.1 Tableau de synthèse

Le tableau suivant regroupe l'ensemble des mesures mises en place face aux incidences attendues de l'installation sur les composantes du milieu humain. Il précise également les niveaux d'impacts finaux (= impacts résiduels) de ces incidences.

Tableau 104 : Les mesures appliquées dans le cadre des incidences du projet sur le milieu humain

Composantes du milieu humain	Effets potentiels ou avérés	Mesures appliquées (conception et phases opérationnelles)	Niveaux d'impacts résiduels		
			Construction	Exploitation	Démantèlement
Économie locale	Retombées économiques.	-	Faible (+)	Modéré (+)	Faible (+)
Agriculture	Perte financière pour les propriétaires et exploitations agricoles concernés.	***Réduction*** : Près de 28 200 m² de terrains agricoles seront restitués à leur usage d'origine dès la fin des travaux afin de limiter le gel des terres cultivées. ***Compensation*** : En raison des pertes de revenus liées à l'occupation de parcelles agricoles au cours des travaux et de l'exploitation, les propriétaires et exploitants se verront verser une compensation financière (loyer pour les uns et indemnisation pour les autres) tout au long de ces phases. L'accès aux terrains lors des études préalables ainsi que les éventuelles pertes de récolte en lien avec ces études ou consécutives à un accident feront également l'objet d'une compensation.	Modéré (impact résiduel compensé)	Modéré (impact résiduel compensé)	Modéré (impact résiduel compensé)
	Contraintes de déplacement sur les parcelles cultivées.	***Réduction*** : L'emplacement des pistes d'accès aux éoliennes et des plateformes ont été définis en concertation avec les exploitants agricoles. Elles ont été positionnées, dans la mesure du possible, en limite de parcelle et/ou de chemin existant et dans le sens des cultures.	Faible	Faible	Faible
Sylviculture	Pertes économiques en lien avec un possible défrichement des boisements.	***Évitement*** : Les aménagements et équipements de l'installation ont été positionnés en dehors des forêts du secteur.	Nul	Nul	Nul
Habitat et urbanisation	Dépréciation immobilière	-	Nul	Nul à faible	Nul
	Concurrence en lien avec l'occupation de terrains.	***Évitement*** : Le site d'implantation concerne des parcelles non urbanisables des communes et dépourvues de bâtiments.	Nul	Nul	Nul
Autre bâti	Perturbation des activités.	-	Nul	Nul	Nul
Infrastructures de transport	Dégradation de la chaussée, de bordures de voiries ou d'équipements.	***Réduction*** : Au préalable des travaux, les itinéraires des convois seront définis en concertation avec les exploitants routiers afin de s'assurer que les axes empruntés sont adaptés. ***Compensation*** : En cas de dégradation, le maître d'ouvrage prendra à sa charge les opérations de remise en état nécessaires.	Faible (impact résiduel compensé)	Nul à très faible (impact résiduel compensé)	Faible (impact résiduel compensé)
Réseaux divers	Dégradation/section d'un câble ou d'une canalisation lors des travaux.	***Réduction*** : Respect des protocoles règlementaires de « déclaration de projet de travaux (DT) », et de « déclaration d'intention de commencement de travaux (DICT) ». ***Compensation*** : En cas de dégradation lors des travaux, le maître d'ouvrage prendra à sa charge les opérations de remise en état nécessaires.	Faible (impact résiduel compensé)	Nul	Très faible (impact résiduel compensé)
Éléments patrimoniaux	Dégradation de vestiges archéologiques lors des travaux.	***Réduction*** : - au préalable des travaux, intégration des protocoles d'identification du patrimoine archéologique du site fournis par le Service Régional de l'Archéologie (SRA) ; - en cas de mise en évidence de vestiges non identifiés durant les chantiers : arrêt des travaux et prise de contact avec le SRA qui dépêchera un agent sur place afin de décider de la suite à donner aux opérations (reprise des travaux ou lancement de recherches archéologiques plus approfondies).	Faible	Nul	Très faible
Tourisme et loisirs	Perturbation de la chasse.	-	Faible	Faible	Faible
	Perturbation des autres activités.	-	Nul	Nul	Nul

Composantes du milieu humain	Effets potentiels ou avérés	Mesures appliquées (conception et phases opérationnelles)	Niveaux d'impacts résiduels		
			Construction	Exploitation	Démantèlement
Activités et communications militaires	Perturbation des activités de vol et des systèmes de communication.	***Évitement*** : La recherche du site (ZIP) s'est notamment effectuée en écartant les secteurs grevés de servitudes de l'Armée. Les critères de gabarit des éoliennes et de fonctionnement de l'installation précisés par la DIRCAM ont également été respectés.	Nul	Nul	Nul
Activités et communications de l'Aviation Civile	Perturbation des activités de vol et des systèmes de communication.	***Évitement*** : La recherche du site (ZIP) s'est notamment effectuée en écartant les secteurs grevés de servitudes de l'Aviation Civile.	Nul	Nul	Nul
Radars de Météo-France	Perturbation du fonctionnement des radars.	***Évitement*** : Le choix des parcelles d'implantation du projet s'est notamment effectué en tenant compte des distances minimales d'éloignement préconisées pour assurer l'absence de perturbations significatives du fonctionnement des radars de Météo-France (arrêté du 26 août 2011 modifié).	Nul	Nul	Nul
Communications des forces de sécurité et de secours	Perturbation des systèmes de communications radioélectriques.	***Évitement*** : Les éoliennes (rotors inclus) ont été positionnées en dehors de la zone d'exclusion délimitée autour du faisceau hertzien traversant le sud de la ZIP, conformément à la demande du secrétariat général pour l'administration du Ministère de l'intérieur.	Nul	Nul	Nul
Communications publiques	Perturbation des communications transmises par les faisceaux hertziens.	-	Nul	Nul	Nul
Ambiance sonore	Nuisances acoustiques.	***Réduction*** : • éoliennes équipées d'un dispositif de serration ; • mise en place d'un plan de gestion acoustique destiné à assurer le respect des niveaux de bruit règlementaires. Une vérification de la contribution sonore du parc éolien sera effectuée en phase d'exploitation afin de contrôler en conditions réelles le respect des seuils et d'adapter, si nécessaire, le plan de gestion établi.	Très faible	Nul à faible	Très faible
Nuisances visuelles	Gêne liée aux ombres portées.	-	Nul	Nul à très faible	Nul
	Gêne liée au balisage aéronautique.	-	Nul	Très faible	Nul
Exposition aux champs électriques et magnétiques	Effets sanitaires liés aux champs émis par l'installation en fonctionnement.	-	Nul	Très faible	Nul
Eau potable	Pollution d'eaux captées pour l'alimentation en eau potable.	***Évitement*** : Le projet a été implanté en dehors des périmètres de protection des captages identifiés sur le secteur. ***Accompagnement*** : • en raison de la présence d'une partie du projet sur l'aire d'alimentation du captage (AAC) des Sources de Fontaine Froide, un suivi de la qualité des eaux sera mis en place pendant toute la durée des travaux (mesure de précaution). Un protocole d'alerte et d'intervention sera déployé en cas de pollution avérée ; • la CPENR de Frôlois versera chaque année durant dix ans une somme de 5 000 € à la Chambre d'agriculture de Côte-d'Or afin de la soutenir dans sa démarche de déploiement des mesures du Plan d'actions de l'AAC précitée (mesures destinées à réduire la pollution diffuse des eaux).	Nul	Nul	Nul
Qualité de l'air	Gêne respiratoire liée aux rejets atmosphériques des travaux (gaz d'échappements et poussières).	***Réduction*** : Lors des travaux, en cas de temps sec et venteux, les terrains mis à nu seront arrosés afin de limiter l'envol des poussières.	Très faible	Nul	Très faible
Nuisances vibratoires	Perception de vibrations.	-	Faible	Nul	Faible
Trafic routier	Perturbation du trafic.	-	Faible	Nul	Faible

Composantes du milieu humain	Effets potentiels ou avérés	Mesures appliquées (conception et phases opérationnelles)	Niveaux d'impacts résiduels		
			Construction	Exploitation	Démantèlement
Risques d'accidents	Accident impliquant des personnes.	*Réduction* : • conception d'un projet intégrant des dispositifs de sécurité active et passive contre le risque électrique : équipements confinés ou enterrés, câbles isolés, organes de coupure du courant, mise à la terre des structures métalliques, etc. ; • mise en place de protocoles de sécurité lors des phases de chantiers : signalisation des travaux sur la voirie, interdiction du site au public (gardiennage, panneaux avertisseurs), application de plans sur la sécurité des travailleurs, formation des opérateurs vis-à-vis des risques encourus, mise à disposition d'équipements de protection individuelle ; • mise en place de protocoles de sécurité et de prévention des dangers lors de l'exploitation : maintenance préventive (contrôle et tests réguliers des organes de sécurité, remplacements des pièces sensibles à l'usure, etc.), suivi en temps réel et en permanence de l'installation, panneaux d'avertissement sur les dangers disposés sur l'ensemble du site, agents habilités au risques encourus et équipés en conséquence, travail en binôme.	Faible	Très faible	Faible
Risque de TMD	Aggravation du phénomène.	-	Nul	Nul	Nul
Risque nucléaire	Aggravation du phénomène.	-	Nul	Nul	Nul
Risque industriel	Introduction du phénomène.	-	Nul	Très faible	Nul

8.3.3.2 Conclusion

Au regard de l'analyse menée, il apparaît que les effets notables du projet sur le milieu humain seront :

- *un bénéfice pour l'économie locale (impact positif). Il est en effet estimé que l'installation générera près de 350 000 € de revenus fiscaux annuels durant ses 20 à 30 années de fonctionnement ;*
- *une perte financière pour les propriétaires et exploitants agricoles concernés par les emprises de l'installation, du fait de l'immobilisation de près de 4,82 ha de terrains durant les travaux et 2,0 ha en phase d'exploitation.*

Outre ces effets, le projet à l'étude n'aura pas d'autres incidences notables sur les composantes du milieu humain (niveaux d'impacts résiduels très faibles à faibles en cas d'effets). Ce constat s'explique par :

- *la règlementation, qui impose un recul minimal des éoliennes de 500 m vis-à-vis des habitations, permettant ainsi de limiter certains effets tels que l'exposition aux champs électriques et magnétiques, la perception de vibrations ou les impacts sonores et visuels. Les aérogénérateurs du projet seront à 690 m de la plus proche habitation ;*
- *les mesures mises en place en phase de conception, notamment :*
  - *le choix du site (ZIP), qui a permis d'éviter les secteurs grevés de servitudes aéronautiques. Plus généralement, la sélection d'un site facile d'accès et de taille importante favorise la démarche d'évitement et de réduction dans la conception du projet ;*
  - *l'implantation des éoliennes, en retrait des zones présentant un risque de perturbation pour le fonctionnement des radars de Météo-France, à l'écart des infrastructures de communications des forces de sécurité et de secours, et en dehors des périmètres de protection des captages AEP ainsi que des boisements sylvicoles du secteur ;*
  - *l'application des protocoles règlementaires de recensement préalable des réseaux et d'identification des potentialités archéologiques ;*
  - *l'intégration de dispositifs de sécurité active et passive contre le risque électrique : équipements confinés, respect des normes, organes de coupure du courant, etc.*
- *les mesures liées aux phases opérationnelles (travaux et exploitation), qui consisteront principalement à la mise en place d'un plan de gestion acoustique destiné au respect des niveaux règlementaires de bruit et à l'application de protocoles de sécurité visant à réduire les risques d'accidents impliquant des personnes.*

Au regard de la perte de revenu attendue pour les propriétaires et exploitants agricoles, une compensation financière leur sera versée tout au long de la vie de l'installation (depuis le commencement des travaux de construction jusqu'au démantèlement complet). Elle prendra la forme de loyers et d'indemnisations liées aux pertes d'exploitation.

Des mesures de compensation seront également appliquées en cas de dégradation d'équipements (remise en état avec prise en charge financière par le maître d'ouvrage).

Les mesures appliquées correspondent pour la plupart à des adaptations effectuées durant la conception du projet ou à des protocoles directement intégrés aux coûts des travaux et d'exploitation. Elles sont donc difficilement quantifiables. Seuls les montants des mesures d'accompagnement mises en place dans le cadre du suivi et de l'amélioration de la qualité des eaux du captage des Sources de Fontaine Froide peuvent être estimés : ils s'élèveront à près de 7 000 € par tranche de 4 mois pour l'achat du matériel de suivi de la qualité des eaux en phase de construction et à 5 000 € par an pendant 10 ans pour l'accompagnement au déploiement des mesures d'amélioration de la qualité.

8.4 LES MESURES RELATIVES AU MILIEU NATUREL

8.4.1 Mesures d'évitement

À partir de l'analyse des enjeux et des sensibilités écologiques de la zone du projet, établie dans l'étude de l'état initial, une optimisation du plan d'aménagement a été mise en place pour aboutir à la variante finale d'implantation. Ces optimisations peuvent être ainsi considérées comme des mesures d'évitement préalables au projet. Elles sont rappelées ci-après (ME1 et ME2).

8.4.1.1 Les mesures de la phase de conception

E	R	C	A	**ME1** : Eviter les sites à enjeux environnementaux majeurs

Description de la mesure

Optimisation de l'implantation du projet pour :

- Éviter les périmètres d'inventaires et de protection ainsi que les mesures compensatoires des atteintes à la biodiversité.
- Éviter la fragmentation d'éléments de la Trame Verte et Bleue.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de cette mesure.

Modalités de suivi envisageables

Cette sous-catégorie de mesure ne nécessite pas de suivis très approfondis. Il s'agira de contrôler la conformité de l'implantation réelle du projet éolien avec les éléments prévisionnels figurant dans le dossier de demande (et à la vérification de l'intégrité des espaces « évités »).

Coût de la mesure

Inclus dans la conception du projet.

E	R	C	A	**ME2** : Optimisation du projet par rapport aux enjeux identifiés au cours de l'état initial

Description de la mesure

Optimisation de l'implantation du projet pour :

- Éviter les stations d'espèces de flore patrimoniale : *Carex flava, Carum carvi, Cirsium tuberosum, Hordelymus europaeus*.
- Éviter l'implantation au sein des habitats d'intérêt communautaire : « Hêtraie neutrophile médio-européenne », « Hêtraie calcicole médio-européenne », « Prairie de fauche planitaire subatlantique », « Pelouse semi-sèche calcaire subatlantique ».
- Éviter les secteurs où des zones humides (critère floristique et pédologique) ont pu être décelées.
- Éviter les secteurs de nidification de l'avifaune patrimoniale : Busard Saint-Martin, Alouette lulu, Linotte mélodieuse, Pic noir, Pie-grièche écorcheur et d'autres passereaux plus communs.
- Limiter l'emprise afin de conserver des zones de halte pour l'avifaune migratrice.
- Éviter les territoires principaux de chasse pour le Busard cendré, le Busard Saint-Martin, le Faucon crécerelle, le Milan noir et le Milan royal.
- Eviter le secteur aux abords des ruines de la ferme de Varanceau qui représente un intérêt pour de nombreux taxons.
- S'éloigner des lisières forestières qui représentent des secteurs d'intérêt pour la chiroptérofaune.
- Préserver les territoires d'intérêt pour la faune « terrestre » : haie, boisement, prairie, milieux humides…

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de cette mesure.

Modalités de suivi envisageables

Il s'agira de contrôler la conformité de l'implantation réelle du projet avec les éléments prévisionnels figurant dans le dossier de demande (et à la vérification de l'intégrité des espaces « évités »). Le suivi sera assuré par un écologue en amont du démarrage de la phase chantier.

Coût de la mesure

Inclus dans la conception du projet.

8.4.1.2 La mesure en phases de travaux

E	R	C	A	**ME3** : Éviter les travaux de nuit

Descriptif de la mesure

Les travaux de nuit seront évités strictement afin de réduire les perturbations sur les espèces nocturnes. Cette mesure s'applique sur l'ensemble de l'année à l'exception de l'hiver (novembre à mars) où la faune « terrestre » et les chiroptères sont peu actifs. A l'exception de l'hiver, les travaux devront s'arrêter au crépuscule et débuter à l'aube.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de ces mesures.

Modalités de suivi envisageables

En lien avec les modalités de suivi de la mesure « Suivi de chantier », un écologue passera au cours des travaux du parc et étudiera avec le maître d'œuvre le planning de chantier journalier pour s'assurer que des opérations ne sont pas prévues pendant des horaires qui impacteront l'activité de la faune. En cas d'opérations prévues pendant les périodes à risque, le planning sera revu afin d'éviter ces périodes.

Coût de la mesure

Inclus dans la conception du projet.

8.4.1.3 La mesure en phase d'exploitation

E	R	C	A	**ME4** : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires

Descriptif de la mesure

L'utilisation de produits phytosanitaires et pesticides sera exclue sur l'ensemble du parc y compris pour l'entretien des plateformes.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de ces mesures.

Modalités de suivi envisageables

Une vérification des produits utilisés pour l'entretien du parc en phase exploitation sera également menée (remontée des informations de l'exploitant à l'écologue).

Coût de la mesure

Inclus dans la conception du projet.

8.4.2 Mesures de réduction

8.4.2.1 Les mesures de la phase de conception

E	R	C	A	**MR1 :** Utiliser au maximum les chemins existants

Descriptif de la mesure

Réduire au maximum la création de nouveaux chemins d'accès en utilisant autant que possible le réseau existant. Il sera ainsi privilégié de renforcer les chemins agricoles disponibles pour desservir les éoliennes. En cas de besoin, la création de chemin sera effectuée dans des espaces cultivés sans enjeux particuliers pour la faune et la flore.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de ces mesures.

Coût de la mesure

Inclus dans la conception du projet.

E	R	C	A	**MR2** : Obturation des aérations des nacelles

Descriptif de la mesure

Les chiroptères peuvent pénétrer dans la nacelle et le rotor au cours des activités de chasse. Ce comportement a été mentionné par Horn et al. (2008) dans une étude menée aux Etats-Unis. L'obturation totale de la nacelle permettrait de limiter l'attractivité des espaces confinés, réduisant ainsi la fréquentation de ces zones par les chiroptères. Cette mesure vise à limiter l'intrusion souvent mortelle des chiroptères dans les nacelles. Ces dernières, attirées par la lueur des équipements et/ou par la chaleur dégagée par les moteurs et les systèmes électriques, pourraient pénétrer dans les nacelles et s'y retrouver piégées.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de ces mesures.

Modalités de suivi envisagées

Vérification du caractère hermétique des nacelles lors de la commande de l'aérogénérateur.

Coût de la mesure

Inclus dans la conception de la machine.

E	R	C	A	**MR3** : Éviter l'éclairage automatique des portes d'accès aux éoliennes

Descriptif de la mesure

La non-installation d'éclairages automatiques par capteurs de mouvements à l'entrée des éoliennes afin de limiter l'attractivité des insectes aux environs du mât sera mise en place. En effet, les éclairages, en attirant les insectes à proximité des éoliennes, peuvent augmenter considérablement les risques de mortalité pour les chauves-souris. Toutefois, pour des raisons de sécurité des techniciens intervenants sur les éoliennes, un éclairage non automatique sera installé et respectera les critères suivants :

- Le système installé sera piloté par un interrupteur situé à l'intérieur de l'éolienne et couplé à un minuteur ;
- L'éclairage sera de type LED qui ne chauffe pas et attire moins les insectes ainsi que les chauves-souris
- L'éclairage sera réglé pour avoir une orientation des réflecteurs vers le sol, en aucun cas vers le haut.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de ces mesures.

Modalités de suivi envisagées

Suivi de mortalité mené conjointement pour constater l'efficacité de la mesure.

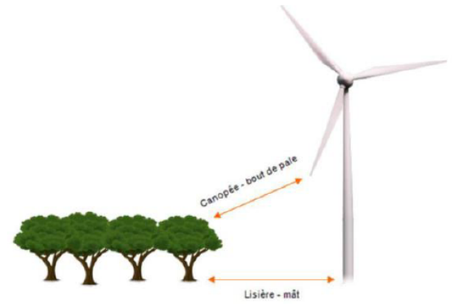
Coût de la mesure

Inclus dans la conception du projet et prise en compte lors de la commande de l'aérogénérateur.

E	R	C	A	**MR4** : Choix du modèle de machine

Descriptif de la mesure

Le choix des gabarits de machines s'est porté sur des éoliennes dont la hauteur sol-bas de pale est au minimum de 40 mètres. Cette mesure aura ainsi pour objectif de réduire les impacts sur les populations de chiroptères qui chassent essentiellement à basse altitude. Par ailleurs, cette mesure est également propice pour les populations aviaires et notamment certains rapaces tels que les busards. Leur activité de chasse se réalise à basse altitude. Une hauteur de 40 mètres (minimum) permet ainsi de réduire les risques d'impact sur les populations qui se déplacent à basse altitude (transit, migration, nourrissage).



Éoliennes	Distance entre le mât et l'élément boisé le plus proche	Type d'éléments boisés	Distance entre la canopée la plus proche et le bout de pale
E1	260 m	Fourré médio-européen	204 m
E2	446 m	Hêtraie neutrophile médio-européenne (HIC)	377 m
E3	515 m	Frênaie chênaie subatlantique	439 m
E4	326 m	Alignement d'arbres	263 m
E5	270 m	Hêtraie neutrophile médio-européenne (HIC)	215 m

Les éoliennes ont été éloignées des lisières du boisement, habitats susceptibles d'abriter des gîtes arboricoles pour les chauves-souris et concentrant l'activité chiroptérologique (chasse et transit), ce qui a permis de respecter une distance canopée-bout de pale supérieure à 200 mètres. Cette distance permet de respecter les principales zones d'activité chiroptérologique évaluées dans l'état initial et d'éviter les effets de collisions/barotraumatisme. L'étude a présenté une activité réduite au sein des cultures et largement dominée par la Pipistrelle commune.

Cette mesure est également efficace pour éviter ces risques de collisions/barotraumatisme pour les oiseaux inféodés aux haies et lisières.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de ces mesures.

Modalités de suivi envisagées

Suivi de mortalité mené afin de vérifier que les distance canopée – lisière/haie sont suffisantes pour limiter les cas de collision et barotraumatisme.

Coût de la mesure

Inclus dans la conception du projet.

8.4.2.2 Les mesures en phases de travaux

E	R	C	A	**MR5** : Optimisation de la date de démarrage des travaux

Description de la mesure

Il s'agit d'établir un calendrier précis de la réalisation des travaux les plus dérangeants pour l'avifaune pour limiter au maximum les perturbations durant les périodes de nidification des oiseaux. Il convient ainsi d'éviter de démarrer tous les travaux d'excavation et de décapage lourd entre le 1er mars et le 31 juillet pour éviter les éventuels cas d'abandons et de destructions de nichées. Ce phasage comprend la période rouge dans le tableau ci-dessous. Une fois le projet démarré celui-ci ne devra subir aucune interruption (sur plus de 7 jours) dans la période à risque du 1er mars au 31 juillet inclus en ce qui concerne les travaux d'excavation et de décapage lourd. Le passage d'un écologue avant le démarrage du chantier (mesure MR6) sera nécessaire pour veiller à l'absence de perturbations. Les opérations (telles que celles liées au raccordement électrique, au levage, aux essais de mise en service et démarrage de la production…) pourront être réalisées sans contrainte de période. Les périodes peu favorables (en orange) concernent principalement les perturbations sur des espèces cantonnées (avifaune hivernante, nicheurs précoces), hivernage de la faune « terrestre ». Si le démarrage des travaux est prévu au cours de cette période, un écologue sera mandaté quelques semaines avant afin de vérifier le non-dérangement des espèces.

Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.

Période globalement favorable pour la réalisation des travaux – Aucunes restrictions particulières
Période potentiellement peu favorable pour la réalisation des travaux – Travaux possibles mais avec vigilance
Période défavorable pour le démarrage des travaux – autorisation d'un écologue nécessaire

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Dans le cas où le chantier est dans l'impossibilité de respecter cette période ou qu'il subit une interruption forcée de plus d'un mois due à un imprévu, il sera nécessaire de prévoir, environ une semaine avant le redémarrage du chantier, un passage d'observation par un écologue sur le site pour repérer les éventuelles nichées. Ce repérage se fera sur une distance de 100 mètres tout autour de la zone concernée par les travaux de terrassement et de raccordement.

En cas de détection d'un enjeu écologique quelconque lors du passage de l'écologue, ce dernier proposera des mesures dimensionnées aux enjeux identifiés. En cas d'installation d'un couple d'une espèce patrimoniale, un périmètre de 50 mètres autour du nid sera défini dans lequel les travaux seront interdits. Les travaux pourront être réalisés sur le reste du parc par le biais d'un phasage des travaux en plusieurs étapes.

L'écologue rédigera alors un rapport apportant la localisation précise des nichées et les préconisations à adapter. Les préconisations pourront aller de la simple protection de la nichée à l'aide d'un dispositif de protection jusqu'à un report localisé ou total du démarrage des travaux.

Modalités de suivi envisagées

Un passage d'écologue sera réalisé en lien avec la mesure « Identification des sensibilités préalablement au démarrage du chantier » avant le lancement du chantier et permettra de prouver si c'est le cas le non-démarrage des travaux de terrassement sur la période du 1er mars au 31 juillet. En cas de non-respect possible de la période de non-démarrage, un écologue sera mandaté et interviendra selon les modalités définies dans la partie condition de mise en œuvre ci-dessus. Les éléments résultants des passages d'un écologue pourront être fournis à l'inspection des installations classées si elle en fait la demande.

Coûts estimatifs de la mesure : Inclus dans la conception du projet.

E	R	C	A	**MR6** : Identification des sensibilités préalablement au démarrage du chantier

Description de la mesure

Préalablement au démarrage des travaux, un passage d'observation par un écologue quelques semaines avant ou de préférence au cours des périodes favorables à la biodiversité précédant le démarrage du chantier, sera nécessaire pour dresser un diagnostic écologique des zones d'emprise du projet (chemin d'accès, éoliennes ...) et identifier les zones sensibles. En cas d'identification de nouvelles zones sensibles (nids, territoires de reproduction, dortoir…) sur les secteurs d'emprise du projet, une localisation précise et un balisage des secteurs à éviter seront effectués. Il est important de s'assurer de l'absence de nouvelles sensibilités apparues entre l'état initial et la réalisation des travaux (plusieurs années pouvant s'écouler).

Pour rappel, l'état initial n'a pas mis en évidence de sensibilités particulières au droit des implantations. Un travail d'évitement des zones sensibles a été mené au cours de la phase de conception du parc. Cette mesure à un objectif préventif. Le but est de veiller à ce qu'aucune nouvelle sensibilité ne soit apparue depuis la réalisation de l'état initial.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

- Rédiger des prescriptions pour un suivi respectueux de l'environnement.
- Identifier et baliser les zones sensibles (secteur de nidification, arbres d'intérêt…).

Cette démarche s'accompagnera d'une information auprès des maîtres d'ouvrage via un rapport détaillé, délivré avant le début du chantier et reportant toutes les observations, les zones balisées, les zones sensibles et les préconisations à respecter. Dans l'éventualité de découverte d'un nid d'une espèce menacée, une zone de 50 mètres sera balisée autour du nid dans laquelle les travaux seront proscrits. Si nécessaire, le calendrier des travaux sera adapté afin de limiter au maximum le dérangement (démarrage du chantier par l'éolienne la plus éloignée ou pause du chantier).

Modalités de suivi envisagées

Vérification du respect de la mesure durant la réalisation du suivi de chantier.

Coûts estimatifs de la mesure

Environ 1 500 € HT pour le passage d'un écologue avant le démarrage de chantier avec mise en place d'un balisage et la réalisation d'une note de synthèse.

E	R	C	A	**MR7** : Mise en place d'un suivi écologique de chantier

Descriptif de la mesure

Dans le cadre de la mise en place du suivi de chantier, un écologue veillera à la bonne mise en œuvre des engagements et de la réglementation sur les aspects écologiques. Ce suivi consistera à réaliser durant les travaux d'aménagement du parc une série de passages d'observation. Ces passages permettront de vérifier que les mesures environnementales sont bien respectées. L'écologue portera également une attention à la présence éventuelle d'espèces exotiques envahissantes.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Vérification du respect des mesures permettant un chantier respectueux de l'environnement par un écologue (assistance à maître d'ouvrage).

En cas de poursuite des travaux durant la phase de reproduction (au-delà du 1er mars), intervention de l'écologue pour s'assurer de l'absence de sites de nidification d'espèces remarquables au niveau des zones perturbées par les travaux (suivi de chantier).

Modalités de suivi prévues

- Suivi du phasage des travaux vis-à-vis du cycle biologique des espèces et des sensibilités identifiées.
- Suivi de la mise en œuvre et du bon respect des prescriptions (tenue du chantier, conformité du cahier des charges, mise en œuvre de nouvelles mesures en cas d'identification de nouvelles sensibilités…).
- Visites de chantier afin de s'assurer du bon déroulement des travaux.
- Rédaction de comptes rendus de visites.

Six passages d'observations par un écologue seront prévus au cours du chantier du parc éolien. Ces passages auront pour objectif de vérifier que le balisage utilisé est toujours en place (si présence – dépendant du passage préalable au démarrage du chantier), de mettre en évidence d'éventuelles zones sensibles qui n'auraient pu être décelées avant le chantier et de s'assurer que les prescriptions sont appliquées et respectées.

Modalités du suivi de chantier décrites ci-dessus :

- Planning de chantier prouvant un non-démarrage sur la période du 1er mars au 31 juillet.
- Contrôle de la permanence sur site du balisage installé autour des zones sensibles identifiées (si présence).
- Contrôle sur les emprises de chantier si elles sont respectées.
- Vigilance sur le développement d'espèces exotiques envahissantes. Si un foyer venait à se développer, l'information sera remontée au porteur de projet.
- Remontée des observations au porteur de projet par le bureau d'études en charge du suivi du chantier au fur et à mesure du déroulement du chantier (un rapport par mail après chaque passage sur site).
- Suivi du respect du planning de chantier et de la bonne prise en compte des sensibilités (si présence).
- Ces passages feront l'office d'un nouveau rapport à destination du maître d'ouvrage afin d'apporter des compléments de préconisations ou des remarques nécessaires à la poursuite du projet. Ce suivi de chantier s'applique également pour la flore ainsi que pour les autres groupes taxonomiques.

Coût de la mesure

Environ 6 500 Euros HT (pour l'ensemble du suivi de chantier). Le prix comporte les 6 passages sur site ainsi que la rédaction des comptes rendus (un compte rendu à chaque visite de chantier et un rapport final).

E	R	C	A	**MR8** : Limiter les risques de pollutions en phase chantier

Description de la mesure

Lors des travaux et durant la phase opérationnelle, tout risque de fuite de produits polluants (hydrocarbures, huiles, détergents...) dans le milieu naturel sera évité. Pour la gestion des abords des éoliennes et des sentiers d'accès, des méthodes adaptées et l'utilisation de produits respectueux de l'environnement seront employées.

Pour lutter contre les risques de pollution accidentelle lors des travaux, un certain nombre de mesures doivent être prises :

- Une procédure d'intervention en cas de pollution accidentelle sera établie. Elle prévoira notamment, pour les hydrocarbures, la présence à proximité des engins en fonctionnement de dispositifs de confinement et de traitements des pollutions accidentelles (kit antipollution, boudins et feuillets absorbants). Par ailleurs, elle identifiera les éventuelles autres substances dangereuses utilisées (peintures époxy, diluant…) et prévoira les précautions nécessaires (stockages sur cuve de rétention…).
- Pour l'approvisionnement en carburant, l'engin assigné au transport de ces substances dangereuses sera équipé conformément à la réglementation. Pour le déchargement du carburant, la pompe sera équipée d'un dispositif d'arrêt automatique. Dans la mesure du possible les ravitaillements des engins seront réalisés à proximité des accès au site sur des zones stabilisées.
- Les aires de parking des engins seront planes et compactées, les eaux de ruissellement seront collectées par un fossé périphérique.
- Les déchets collectés seront évacués en filière agréée.
- Pour les émissions de poussières : Respect des limitations de vitesse sur la zone de chantier (30 km). Arrosage léger des chemins d'accès en période sèche, en cas de génération importante de poussières. Respect d'une conduite prudent et raisonnable et coupure des moteurs en cas d'arrêt prolongé. Respecter la réglementation en vigueur notamment des normes d'émissions atmosphériques pour les engins de chantier.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

La mise en œuvre de cette mesure peut être complétée par le déploiement d'un plan de circulation des engins de chantier. Il est nécessaire de ne pas systématiser l'utilisation de la « rubalise » qui est source de déchets dans les milieux après un chantier. Présentant une faible durée de vie, elle se disperse aussi avec le vent. Elle peut tout aussi bien être remplacée par des barrières HERAS et/ou fiches K5.

Modalités de suivi envisagées

Vérification très régulière de l'existence effective et appropriée de la matérialisation et respect des prescriptions associées.

Cahier des charges environnemental, contrôle par un prestataire HSE

Coûts estimatifs de la mesure

Inclus dans la conception du projet.

8.4.2.3 Les mesures en phase d'exploitation

E	R	C	A	**MR9** : Réduction du risque de collisions lié à l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes

Description de la mesure

Mise en place d'un sol minéral afin de diminuer l'attractivité de la plateforme pour les populations de rapaces et de chiroptères : L'objectif de cette mesure est de réduire l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes pour les rapaces observés sur le site comme le Milan noir, le Busard Saint-Martin, le Busard cendré, le Milan royal, la Buse variable ou encore le Faucon crécerelle. L'objectif est ainsi de réduire le risque de chasse au sein du parc éolien. Pour ce faire, toute la surface correspondant à la plateforme de montage restera empierrée (création d'un sol minéral), une fois les travaux de construction du parc éolien achevés. Ainsi, l'attractivité de ces zones sera réduite de façon significative pour les mammifères et les micromammifères et donc pour les rapaces. Régulièrement, des entretiens mécaniques veilleront à ce qu'aucune zone herbacée, ni toute autre friche ne se développent aux abords des éoliennes. En outre, les parcelles seront moins attractives pour les chiroptères. En effet, l'absence d'une végétation développée aura pour conséquence une diminution de l'attractivité par les insectes et donc indirectement par les chauves-souris.



Illustration d'un sol minéral appliqué à une plateforme de montage

Cette mesure de réduction de l'attractivité des abords des éoliennes s'accompagnera d'un maintien d'un sol recouvert de matériaux granulaires issus de carrières locales et tassé autour des mâts. Ainsi, l'attractivité de ces zones sera réduite de façon significative pour les micromammifères et par là même pour les rapaces présents sur le secteur du projet.

Diminution de l'attractivité des machines pour les populations de rapaces par l'élimination des reposoirs : l'objectif de cette mesure est de supprimer toute zone pouvant offrir un lieu de repos pour l'avifaune. Ainsi les mâts des éoliennes et l'ensemble des structures annexes ne devront pas offrir de perchoirs aux rapaces, car ceux-ci seraient utilisés comme poste d'affût, notamment par le Faucon crécerelle.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Toute végétation présente sur l'emprise du parc éolien et ne pouvant être recouverte d'un sol minéral sera alors entretenue pour la maintenir à ras durant la totalité de la durée d'exploitation du parc éolien. Cet entretien limitera ainsi la présence d'insectes attirés par la végétation et par conséquent les chiroptères, les passereaux et les rapaces. Cet entretien de la végétation durant la totalité de la durée d'exploitation du parc se réalisera selon les modalités suivantes :

- L'entretien devra être réalisé aussi souvent que nécessaire, de manière à maintenir une végétation rase. Une végétation trop haute favorise l'installation de micromammifères et notamment du Campagnol des champs, proie de nombreux rapaces.
- Le premier passage devra impérativement être réalisé courant mars (avant la période de nidification) et le dernier passage courant novembre. L'entretien devra se poursuivre en période de nidification de l'avifaune (avril à fin juillet) afin de limiter l'attractivité pour les oiseaux, mais aussi les micromammifères, sur cette période.
- Cet entretien s'appliquera au niveau des emprises des éoliennes (plateformes et pistes d'accès) ne pouvant pas être couvertes par un sol minéral. Une attention sera portée afin de garantir l'absence de déchets verts aux pieds des éoliennes liés aux entretiens.

L'utilisation de produits phytosanitaires sera proscrite, seul un entretien mécanique (débroussaillage ou tonte) sera réalisé avec export de la végétation.

Modalités de suivi envisagées

- Vérification du respect des prescriptions (dispositif présent et conforme).
- Suivi régulier du couvert végétal aux abords des éoliennes et des structures annexes.
- Suivi des populations des espèces concernées (fréquentation, passage, mortalité…).

Le suivi de l'efficacité de cette mesure se fera lors des suivis réglementaires du parc éolien en phase exploitation, l'écologue mandaté vérifiera l'évolution de la végétation et indiquera à l'exploitant du parc la nécessité ou non de prévoir une remise en état des plateformes en ajoutant une nouvelle couche de roche minérale locale pour limiter l'expansion des zones végétalisées.

Coût de la mesure

Environ 2 500 €/an HT.

E	R	C	A	**MR10** : Régulation des éoliennes en faveur des chiroptères

Descriptif de la mesure

Dans le cadre de notre étude, la régulation s'appuie sur les données des écoutes chiroptérologiques en continu. Au regard de l'étude chiroptérologique, les éoliennes présentent des risques modérés d'impact vis-à-vis des populations de la Noctule de Leisler, de la Noctule commune et de la Pipistrelle commune. Rappelons que sur un total de 3 118 contacts enregistrés depuis le mât de mesure, seuls 470 contacts ont été enregistrés en altitude (15 % de l'activité des écoutes passives). Cette activité se base sur une durée d'enregistrement de 207 nuits au micro haut.

Le plan de bridage pour le parc de Frôlois sera appliqué en combinant les conditions suivantes (mesurée à hauteur de nacelle pour chaque paramètre) :

- Arrêt de l'ensemble des éoliennes
- Lorsqu'il ne pleut pas.
- 30 min avant le coucher du soleil jusqu'à 30 min après le lever du soleil.
- Période 1 (du 1er mai au 31 août) :
  - Par température supérieure à 10°C à hauteur de nacelle.
  - Par des vitesses de vent inférieures à 6,5 m/s à hauteur de nacelle.
- Période 2 (du 1er septembre au 31 octobre) :
  - Par température supérieure à 10°C à hauteur de nacelle.
  - Par des vitesses de vent inférieures à 7,5 m/s à hauteur de nacelle.

Ce plan de bridage permet de réduire de manière significative les impacts sur les espèces citées précédemment rencontrées en altitude. Il permettra également de réduire l'impact sur les populations de la Pipistrelle de Nathusius et de la Sérotine commune. Ce plan de bridage couvre 80 % de l'activité en altitude (soit 84 contacts non couvert sur la période d'enregistrement).

Espèces	Nombre de contact total	Nombre de contact non couvert	% non couvert
Grand Murin	7	0	-
Murin sp.	1	0	-
Noctule commune	57	11	19,3
Noctule de Leisler	237	49	20,68
Oreillard gris	13	3	23,08
Pipistrelle commune	92	11	11,96
Pipistrelle de Kuhl	9	2	22,22
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	6	3	50
Pipistrelle de Nathusius	17	2	11,76
Sérotine commune	31	4	12,9
Total	**470**	**84**	**17,87**

A noter que cette mesure sera également favorable pour l'avifaune notamment lors des périodes de migration où de nombreux passereaux migrent de nuit.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Le plan de bridage est instauré pour le parc dès sa mise en service. Le système informatique des éoliennes relié aux sondes de vent, de température et aux pluviomètres situés sur chaque nacelle, programmera l'arrêt des turbines dès que les paramètres indiqués ci-dessus seront atteints simultanément.

Modalités de suivi envisagées

Selon les résultats des suivis de mortalité et de l'étude de l'activité par les écoutes ultrasonores en continu, il sera alors envisageable d'adapter les modalités de bridage des machines asservies après accord de l'inspection des installations classés. Tout changement du plan de bridage induira un nouveau suivi en nacelle l'année suivante.

Coût de la mesure

Coût du dispositif de bridage (dépendant du fournisseur d'éolienne sélectionné) + perte de production.

E	R	C	A	**MR11** : Interdiction de certaines pratiques agricoles susceptibles d'attirer l'avifaune et les chiroptères

Descriptif de la mesure

Afin de limiter l'attractivité des rapaces notamment, mais également de l'ensemble de la faune aux abords des éoliennes, une lettre d'engagement à destination des exploitants agricoles, visant à limiter certaines pratiques agricoles aux abords des éoliennes est établie. Les pratiques à proscrire sont les suivantes :

- Les dépôts agricoles divers (tas de fumier ou tout autre dépôt de matière organique) seront proscrits sur la parcelle cadastrale au niveau des plateformes autour des éoliennes afin d'éviter la création d'habitats temporairement favorables à certaines espèces sensibles au risque de collisions (chasse des chauves-souris, chasse et reposoir de certains rapaces…).
- La remise en herbe de parcelles de type jachères, friches post-culturales mais aussi luzernières et prairies ensemencées, sur les parcelles d'implantation des éoliennes seront à proscrire. Ces habitats sont en effet particulièrement attractifs pour les oiseaux, notamment les rapaces (Faucon crécerelle, Buse variable…), et les chauves-souris au moment des opérations de fauche et de broyage. L'attraction de ces parcelles induit une augmentation du temps de présence de ces espèces et une augmentation des risques de collisions.
- L'implantation d'agrainoirs aux abords immédiats et, idéalement dans un rayon de 100 mètres des éoliennes, sera également à proscrire, ceux-ci attirant des passereaux et micromammifères constituants des proies pour certains rapaces. L'association locale de chasse sera informée de ces prescriptions.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Néanmoins, pour ne pas induire sur la production agricole et donc l'économie locale, les exploitants ayant un mode d'agriculture biologique et de mise au « repos » des terres tous les 5 ans, pourront mettre en place une culture fourragère quelconque (légumineuse ou autre) à condition qu'ils préviennent l'opérateur du parc éolien a minima 15 jours avant toute fauche, délai nécessaire pour mettre en place des mesures particulières.

Modalités de suivi envisagées

Vérification du respect des mesures par les écologues mandatés lors des suivis réglementaires ICPE, par les intervenants en charge de l'entretien des plateformes ou par les techniciens de maintenance des éoliennes. L'exploitant du parc éolien s'engage en complément de son côté à rappeler chaque année aux propriétaires et exploitants des parcelles concernées l'intérêt de la mesure.

Les suivis de mortalité seront menés conjointement pour constater l'efficacité de la mesure. Dans le cas où la mesure ne serait pas suffisamment efficace, une mesure complémentaire pourra être proposée en concertation avec l'écologue mandaté et elle sera adaptée à la zone d'étude et aux espèces observées.

Dans ce cadre, une convention d'engagement commune a été conclue avec les propriétaires et exploitants de la zone d'implantation pour le bon respect de la mesure. Ces conventions seront transmises sous plis confidentiel à la préfecture, dans le respect du RGPD.

Coût de la mesure

Inclus dans la conception du projet.

E	R	C	A	**MR12** : Mise en place d'un dispositif anticollisions

Descriptif de la mesure

- Dispositif de vidéosurveillance automatisé permettant la détection d'intrusion de la faune volante :

L'objectif de cette mesure est de réduire le risque de collisions avec les pales des éoliennes concernant les rapaces (Busard Saint-Martin, Milan royal, Buse variable, Faucon crécerelle, Milan noir, Balbuzard pêcheur, Bondrée apivore et Busard cendré…) et les grands voiliers (Grue cendrée, Cigogne noire, Grande Aigrette) par régulation de la vitesse de rotation du rotor.

Plusieurs dispositifs d'effarouchement et de régulation sont déjà disponibles sur le marché, citons notamment *DTBird*, *Identiflight, Bioseco* ou *Safewind.* Pour ce descriptif, nous utiliserons comme exemple le dispositif *Safewind* développé par la société Biodiv-Wind. Notons que ce choix est purement informatif et qu'aucun partenariat ne lie notre bureau d'études à cette société.

Ainsi, le porteur de projet déploiera sur chaque éolienne du projet un dispositif de vidéo-surveillance automatisée en temps réel adapté à la détection des oiseaux diurnes en contexte éolien. Le dispositif sera activé dès la mise en service du projet, en période diurne et crépusculaire. Le choix du système sera porté sur le plus performant au moment de la réalisation du parc. Notons que les travaux MAPE ont pour l'instant abouti à la définition d'un protocole standardisé d'évaluation de la performance générique des systèmes existants sur le marché, qui pourra être utilisé dans le cadre du projet de Frôlois afin de sélectionner le système le plus adapté au contexte du parc éolien. De plus, un nouveau programme de recherche SDA+ est actuellement en cours de travail.

- Capacités du système de détection des oiseaux et de régulation automatisée des éoliennes :

Le système de détection mis en place pour le présent projet doit être en mesure de permettre la détection des oiseaux à des distances suffisantes afin que la baisse de vitesse de rotation, voire l'arrêt des machines advienne avant que l'individu ne soit à proximité immédiate des pales. Ainsi, les distances de détection doivent être spécifiques à chaque espèce cible et prendre en compte leur taille, leur vitesse et leur comportement en vol. Le système posé garantira également l'absence d'angles morts grâce à un filtrage dynamique des pales en rotation.

Dans l'optique de réduire uniquement la vitesse de rotation et de ne pas arrêter la machine, la vitesse minimale de régulation retenue des pales lors de l'entrée de l'espèce cible dans la sphère dite « à risque » doit être garantie comme non mortifère pour cette espèce. Dans le cas contraire, un arrêt systématique des éoliennes sera mis en place dès qu'une espèce pénètre dans la sphère dite « à risque ».

Concernant le système Safewind en particulier, des tests de détections ont été réalisés sous huissier afin de prouver les capacités de détection du système (« Validation des capacités de détection diurne », réalisé en février 2019). Ainsi, d'après le tableau ci-dessous extrait du test, il en ressort une distance de détection maximale théorique de 300 mètres concernant la Buse variable de 200 mètres pour le Faucon pèlerin ou encore 500 mètres concernant le Milan royal. Le Faucon crécerelle se rapprochant du Faucon hobereau, sa distance maximale de détection sera donc de 125 mètres. Ce tableau est donné à titre indicatif avec le dispositif Safewind. D'autres dispositifs peuvent être envisagés.

Tableau 4 : Distance maximale de détection théorique de dix espèces d'oiseaux européens

Espèce	Envergure (E) cm	Longueur (L) cm	Surface (= ExL/20000) m²	Facteur multiplicateur	Distance max théorique (m) Focale 2,8 mm
Faucon hobereau	74 - 84	28 - 36	0,12 – 0,15	0,5	125
Faucon pèlerin	95 - 115	50	0,21 - 0,24	0,8	200
Parrot disco	115	42	0,30	1	250
Busard des roseaux	110 - 130	56	0,30 - 0,36	1,2	300
Buse variable	113 - 128	57	0,32 - 0,36	1,2	300
Milan royal	175 - 195	66	0,58 - 0,64	2	500
Cigogne noire	144 - 155	100	0,72 - 0,77	2,6	650
Cigogne blanche	155 - 165	102	0,79 - 0,84	2,8	700
Pygargue à queue blanche	200 - 245	69 - 92	0,92 – 1,13	3,4	850
Vautour fauve	240 - 280	95 - 105	1,32 - 1,54	5	1 250
Vautour moine	250 - 295	98 - 107	1,6	5,3	1 325

Source : Safewind Bird, 2019

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Mesures de dénombrement et procédure en cas de collision

Le système de détection mis en place devra être en capacité de comptabiliser la totalité du nombre d'oiseaux entrant et sortant de la sphère dite « à risque ». Dans le cas d'une observation d'une trajectoire de vol anormale d'un des individus des espèces ciblées (liée potentiellement à un choc), l'état de collision potentiel est retenu. De ce fait, une preuve d'absence de collision devra être fournie par le biais notamment d'enregistrements vidéo.

Aussi, une recherche de cadavre doit être effectuée dans les plus brefs délais, c'est-à-dire 48h00 maximum en termes de jours ouvrés et 72h00 dans les autres cas, en collaboration avec un organisme indépendant. Cette recherche s'effectuera dans un carré de côté égal au diamètre du rotor additionné de 20 mètres. Si une collision avérée venait à subvenir pour une des espèces ciblées, un signalement doit être réalisé auprès de la DREAL à l'aide d'un rapport d'incident. Aussi, un rapport d'analyse complémentaire devra être transmis à la DREAL avec vidéos à l'appui dans les plus brefs délais. C'est pourquoi, les vidéos de détections d'individus devront être enregistrées et stockées pendant au moins deux ans. Aussi, les vidéos sans détection d'individus devront être sauvegardées et stockées pendant une durée de deux mois.

Cas de défaillance et d'inefficacité du système

Afin d'assurer une fonctionnalité et une efficacité optimale des dispositifs, leur opérationnalité sera contrôlée automatiquement et en continu. Ainsi, en cas de panne ou d'indisponibilité d'un équipement critique de ces dispositifs (caméras, amplificateur, unité informatique), la ou les éoliennes concernées seront immédiatement arrêtées jusqu'à rétablissement complet des fonctionnalités prévues (en période diurne et crépusculaire).

Système de détection avifaune et activité agricole

En fonction de l'évolution des systèmes et des autorisations dans le domaine, il pourra être proposé un système de détection des travaux agricoles. Ce système permettra de complémenter le Système de détection avifaune lié à l'arrêt des éoliennes à l'approche des oiseaux. L'objectif est de pallier à l'erreur humaine relative à la mesure MR14 « Arrêt des éoliennes suite aux travaux agricoles », présentée ci-après. Il permettra ainsi de couper les éoliennes lors des travaux agricoles et limiter les risques liés à la mauvaise coordination et à la remontée d'information par les agriculteurs.

Modalités de suivi envisagées

- Vérification du respect des prescriptions (dispositif présent et conforme).
- Suivi de la mortalité des espèces, des points de collisions.

Coût de la mesure (système SafeWind)

Installation et maintenance liées à l'année 1 : 20 000 € HT/éolienne équipée + 5 000 € HT de maintenance/éolienne équipée/an + 5 000 € HT de rapport annuel => Total de 700 000 € HT pour 20 ans.

E	R	C	A	**MR13** : Arrêt des éoliennes suite aux travaux agricoles

Descriptif de la mesure

Limiter les risques d'impact durant les périodes de moisson durant lesquelles les rapaces sont plus actifs. Cette mesure vise essentiellement les populations du Milan noir, du Milan royal, du Busard cendré et du Busard Saint-Martin. Elle peut également s'avérer efficace pour les populations migratrices du Milan royal afin de ne pas engendrer de comportement de chasse lié à l'activité agricole lors de ses déplacements migratoires. En outre, cette mesure sera également positive pour l'ensemble des rapaces ainsi que certains passereaux et limicoles qui se nourrissent dans les milieux ouverts.

La fauche et la moisson mettent la terre à nu ou presque, ce qui rend la prédation plus aisée pour l'avifaune, notamment pour les rapaces. Ces travaux créent donc une attraction sur les parcelles concernées, pouvant alors conduire à une augmentation du risque de collision. Cette mesure vient en complément de la mesure MR12 « Mise en place d'un dispositif anticollisions ».

Ainsi, afin de réduire ces risques, lors de chaque opération de fauche et de moisson, les éoliennes dont le rayon de survol concerne des parcelles où des travaux agricoles sont réalisés seront mises en arrêt (de jour uniquement – du lever au coucher du soleil). Ainsi, dès que les exploitants des parcelles visées (zone de survol des éoliennes) réalisent les travaux agricoles précités, ils avertissent l'exploitant du parc éolien afin de mettre en arrêt la ou les éoliennes concernées. En règle générale les espèces concernées ont tendance à suivre les travaux agricoles et restent concentrées sur les sillages des tracteurs (zones fraichement retournées, fauchées). La parcelle est alors attractive puisque, mise à nu, les proies sont facilement disponibles pour les rapaces.



Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

L'opération d'arrêt des éoliennes est définie comme suit :

- Dès la réalisation des travaux agricoles précités au sein des parcelles visées (zone de survol des éoliennes). Arrêt uniquement des éoliennes concernées par ces travaux.
- Journée de moisson et fauche puis 2 jours suivants.
- En période diurne (lever au coucher du soleil).

Modalités de suivi envisagées

Dans ce cadre, une convention d'engagement commune a été conclue avec les propriétaires et exploitants de la zone d'implantation pour le bon respect de la mesure. Ces conventions seront transmises sous plis confidentiel à la préfecture, dans le respect du RGPD.

Coût de la mesure

Ce coût est dépendant du nombre de jour d'arrêt. Il est estimé entre 10 000 € et 20 000 € par an.

8.4.2.4 La mesure en phase de démantèlement

E	R	C	A	**MR14** : Remise en état du site après la phase d'exploitation du parc éolien

Descriptif de la mesure

Le démontage des installations est relativement rapide et aisé. Ce démontage est rendu obligatoire depuis la parution de la Loi du 3 janvier 2003 (révisée par article 29 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 10 décembre 2021), relative aux marchés du gaz et de l'électricité et au service public de l'énergie. Pour ce faire, l'exploitant se doit de procéder à l'excavation des fondations et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation. L'exploitant devra également procéder au décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès. Les déchets de démolition et de démantèlement doivent être valorisés ou éliminés dans des filières autorisées à cet effet. Enfin, les dispositions de l'arrêté du 6 novembre 2014 précisent que le démantèlement devra également porter sur le poste de livraison et les câbles de raccordement dans un rayon de 10 mètres autour des éoliennes et du poste de livraison.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de ces mesures.

Modalités de suivi envisagées

Vérification de la bonne remise en état du site.

Coût de la mesure

Garanties financières.

8.4.3 Niveaux d'impacts résiduels

8.4.3.1 Tableau de synthèse

Tableau 105 : Niveaux d'impacts résiduels sur les composantes du milieu naturel (après application des mesures)

Durée de l'impact		Description des impacts	Mesures mises en place	Effets attendus	Impacts résiduels
Avifaune	Temporaire	Risque d'impact fort de dérangement pour le Busard cendré, le Busard Saint-Martin et la Pie-grièche écorcheur en période de reproduction.	**ME1 :** Eviter les sites à enjeux environnementaux majeurs **ME2 :** Optimisation du projet par rapport aux enjeux identifiés **ME3 :** Éviter les travaux de nuit **MR1 :** Utiliser au maximum les chemins existants **MR4** : Choix du modèle de machine **MR5 :** Optimisation de la date de démarrage des travaux **MR6 :** Identification des sensibilités préalablement au démarrage du chantier **MR7 :** Mise en place d'un suivi écologique de chantier	Réduction des dérangements à l'égard de l'avifaune et absence d'abandons et de destruction de nichées.	Négligeable et non significatif
		Risque d'impact modéré de dérangement pour l'Alouette lulu, la Linotte mélodieuse, le Pic noir, le Bruant jaune, le Milan noir, le Milan royal, le Tarier des prés, la Tourterelle des bois, le Verdier d'Europe, l'Alouette des champs ou encore le Faucon crécerelle en période de reproduction.			
		Risque d'impact faible de dérangement pour la Bondrée apivore, le Martiner noir et l'Effraie des clochers en période de reproduction.			
		Risque de dérangement faible à l'égard des espèces patrimoniales qui utilisent la zone de travaux comme territoire de nourrissage et zone de halte hors période de reproduction (Busard des roseaux, Grue cendrée, Milan royal, Busard Saint-Martin, Grande Aigrette, Faucon pèlerin, Alouette lulu, Chardonneret élégant, Bruant des roseaux, Verdier d'Europe, Bruant jaune).			
	Permanent	Risque d'impact fort par collisions à l'encontre du Milan royal (période de migration).	**MR9 :** Réduction de l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes **MR11 :** Interdiction de certaines pratiques agricoles susceptibles d'attirer l'avifaune **MR12** : Mise en place d'un dispositif anticollisions **MR13 :** Arrêt des éoliennes suite aux travaux agricoles	Réduction significative des risques de mortalité à l'égard de ce cortège.	
		Risque d'impact modéré par collisions à l'encontre du Busard Saint-Martin (toutes saisons, hors hiver), du Busard cendré (en période nuptiale) et du Milan royal (autres périodes), du Faucon crécerelle, de la Cigogne noire et du Milan noir.			
		Risque d'impact faible par collisions à l'encontre de la Grande Aigrette, de la Grue cendrée, du Balbuzard pêcheur, de la Buse variable et de la Bondrée apivore.			
Chiroptères	Permanent	Risque d'impact modéré pour les populations de la Noctule commune (TA), de la Noctule de Leisler (TP/MB/TA) et de la Pipistrelle commune (TA) en conséquence du fonctionnement des éoliennes.	**ME2 :** Optimisation du projet par rapport aux enjeux identifiés **MR2 :** Obturation des aérations des nacelles **MR3 :** Éviter l'éclairage automatique des ports d'accès aux éoliennes **MR4** : Choix du modèle de machine **MR9 :** Réduction de l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes **MR10 :** Régulation des éoliennes en faveur des chiroptères **MR11 :** Interdiction de certaines pratiques agricoles susceptibles d'attirer les chiroptères	Réduction significative des risques de mortalité.	
		Risque d'impact faible pour les populations de la Noctule commune, de la Noctule de Leisler et de la Pipistrelle commune (hors période mentionnées précédemment) ainsi que de la Pipistrelle de Nathusius et de la Sérotine commune en conséquence du fonctionnement des éoliennes.			
Flore / habitats Faune « terrestre »	Temporaire et permanent	Les risques d'impacts ont été jugés négligeables ainsi que de la faune « terrestre ».	**ME2 :** Optimisation du projet par rapport aux enjeux identifiés **ME4 :** Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires **MR1 :** Utiliser au maximum les chemins existants **MR6 :** Identification des sensibilités préalable au démarrage du chantier **MR7 :** Mise en place d'un suivi écologique de chantier **MR8 :** Limiter les risques de pollutions en phase chantier	A l'issue des mesures proposées, les impacts sont jugés négligeables.	
		Les risques d'impacts ont été jugés nuls vis-à-vis de la flore, des habitats naturels.			

8.4.3.2 Note relative aux niveaux d'impacts résiduels et nécessité de demande de dérogation pour les espèces protégées

L'expertise écologique de la flore et des habitats a mis en évidence des enjeux liés à la présence d'habitats d'intérêt communautaire : « Pelouse semi-sèche calcaire subatlantique », « Prairie de fauche planitiaire subatlantique » et « Hêtraie neutrophile médioeuropéenne » ainsi que d'espèces patrimoniales : *Carex flava*, *Carum carvi*, *Cirsium tuberosum* et *Hordelymus europaeus*. Au cours de la conception du projet de parc éolien de Frôlois, le choix s'est porté sur un évitement de ces habitats et de cette flore patrimoniale.

Ce choix d'implantation lors de la phase de conception du projet a ainsi permis d'éviter les impacts sur la faune « terrestre ». En effet, les enjeux écologiques associés aux mammifères terrestres, aux amphibiens, aux reptiles ainsi qu'aux insectes se concentrent au sein des boisements, des prairies et des lisières. Ces milieux ne seront pas concernés par la réalisation du parc éolien.

La période nuptiale constitue une saison durant laquelle l'avifaune est particulièrement sensible. Cette saison est marquée par des risques d'impacts forts concernant les populations du Busard cendré, du Busard Saint-Martin et de la Pie-grièche écorcheur. Par ailleurs, des risques d'impacts modérés sont jugés pour les populations de passereaux menacées en France et/ou en région qui nichent potentiellement ou s'alimentent au sein du secteur d'étude. En cas de réalisation des travaux en période nuptiale, leur nidification peut être compromise. Néanmoins, l'adaptation du phasage des travaux constitue une mesure de réduction permettant de limiter les impacts au cours de cette saison. Cette mesure permet d'adapter le calendrier du chantier en fonction du cycle biologique de l'avifaune. Pour compléter cette mesure, un suivi de chantier respectueux de l'environnement et l'utilisation au maximum des chemins existants permet une perturbation limitée du milieu et des espèces présentes. Ces mesures permettent ainsi d'éviter le dérangement pour d'autres taxons ainsi que durant les autres phases du cycle biologique de l'avifaune. Les mesures prises en phase chantier permettront également de ne pas impacter l'avifaune en dehors de la période de reproduction.

En phase d'exploitation, le parc éolien présente des risques d'impacts forts de collisions à l'encontre du Busard Saint-Martin et du Milan royal (lors des périodes migratoires). Par ailleurs, des risques d'impacts modérés ont été jugés chez la Buse variable, le Faucon crécerelle, le Milan royal (période nuptiale) et le Milan noir. Étant donné la sensibilité importante des espèces mentionnées, des mesures ont été apportées pour diminuer de manière significative ces impacts. Dans un premier temps, l'objectif est de réduire l'attractivité des zones d'implantation par une végétation rase et d'interdire certaines pratiques agricoles pour ne pas favoriser la prolifération de micro-mammifères. Dans un second temps, la réduction passe par la mise en place de pratiques agricoles permettant de réduire l'attractivité aux abords des éoliennes et donc les risques de collisions. Ces différentes mesures de réduction ont donc pour objectif de limiter les risques d'impacts durant les phases de chasse. Parallèlement un dispositif anticollision a été proposé afin de réduire les risques, en dehors de ces périodes de chasse, pour les rapaces. Ces mesures permettront de réduire les risques sur l'ensemble des espèces « détectables » par le système qui transitent et migrent au-dessus du parc éolien. Il s'agit également d'une mesure complémentaire aux mesures évoquées précédemment. Concernant la Cigogne noire, l'espèce a couramment été contactée dans un rayon de 3 kilomètres autour de la zone du projet. Son territoire se concentre à l'est, notamment à proximité des affluents de la Seine. Ces petits cours d'eau (Ruisseau de la Verrerie, Ruisseau des Chenevières) forment les principales zones d'alimentation de l'espèce à l'échelle locale. Les données historiques de nidification de l'espèce indiquent la présence de plusieurs anciens nids à proximité de ces cours d'eau (forêt domaniale de Jugny, d'Is-sur Tille et de Moloy). Ces massifs se positionnent à l'est du réseau hydrographique. D'autres nids sont connus en Côte-d'Or, plus encore à l'est ou au nord-est du département. Il n'est ainsi pas attendu de déplacement régulier entre les zones d'alimentation et de nidification en traversant la ZIP. Le dispositif anticollision permet de réduire les risques de collision pour les éventuels passages au-dessus de la zone d'implantation potentielle en début ou fin de saison (notamment pour les phases de cantonnement et les départ migratoires).

L'évitement des travaux de nuit et l'absence de destruction de boisement permettent de ne pas impacter la chiroptérofaune lors de la phase travaux. Par ailleurs, des risques d'impacts bruts modérés de mortalité sont mis en évidence à l'encontre des populations locales et migratrices de la Pipistrelle commune, de la Noctule de Leisler et de la Noctule commune en conséquence du fonctionnement futur des éoliennes. Néanmoins, les mesures d'évitement et de réduction mises en place permettront une réduction significative des risques de mortalité. Certaines de ces mesures ont déjà été évoquées pour l'avifaune et permettront également de réduire les impacts sur la chiroptérofaune. Néanmoins, afin de réduire de manière significative les risques de collisions pour ces espèces, la régulation des éoliennes en faveur des chiroptères constitue un élément essentiel de la préservation de ces espèces. L'ensemble de ces mesures sera également favorable aux autres espèces d'oiseaux et de chiroptères non mentionnées. De manière plus large, la faune « terrestre » pourra également profiter de certaines de ces mesures.

Ainsi, **dans la mesure où le projet n'induit pas de risque de mortalité, de perturbation ou de destruction d'habitats de nature à entraîner un impact résiduel suffisamment caractérisé, une demande de dérogation pour les espèces protégées au titre de l'article L.411.2 du Code de l'environnement n'est pas nécessaire**.

8.4.4 Modalités de suivi

8.4.4.1 Suivi règlementaire

Depuis l'arrêté ministériel du 26 août 2011 modifié le 22 juin 2020 et actualisé en décembre 2021, un suivi environnemental doit être mis en place au moins une fois durant les douze premiers mois après la mise en service puis une fois tous les dix ans. Ce suivi doit permettre d'estimer la mortalité des chauves-souris et des oiseaux due à la présence d'éoliennes. La présente partie vise dans un premier temps à introduire les généralités du suivi, puis, dans un second temps, à décrire les modalités propres au projet de Frôlois.

Planning de réalisation des suivis :

D'après le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (révision 2018), le planning se décompose de la manière suivante :

Tableau 106 : Période sur laquelle doivent être effectués le suivi de mortalité et le suivi d'activité des chiroptères en hauteur en fonction des enjeux

semaine n°	1 à 19	20 à 30	31 à 43	44 à 52
Le suivi de mortalité doit être réalisé …	Si enjeux avifaunistiques ou risque d'impact sur les chiroptères spécifiques*	Dans tous les cas*		Si enjeux avifaunistiques ou risque d'impact sur les chiroptères*
Suivi d'activité en hauteur des chiroptères	Si enjeux sur les chiroptères	Si pas de suivi en hauteur dans l'étude d'impact	Dans tous les cas	Si enjeux sur les chiroptères

** Le suivi de mortalité des oiseaux et des chiroptères est mutualisé. Ainsi, tout suivi de mortalité devra conduire à rechercher à la fois les oiseaux et les chiroptères (y compris par exemple en cas de suivi étendu motivé par des enjeux avifaunistiques).*

En ce qui concerne l'enregistrement de l'activité des chiroptères, des écoutes en continu à hauteur de nacelle (sans échantillonnage) seront mises en œuvre conformément aux périodes précisées dans le tableau ci-dessus (au minimum un point d'écoute pour 8 éoliennes), en fonction de l'homogénéité du parc éolien (relief, végétation, exposition aux effets d'aérologie, habitats potentiels…). Ce dispositif sera installé sur une des éoliennes concernées par le dispositif de bridage préventif. Les écoutes seront réalisées sur un cycle biologique complet des chiroptères.

La mortalité peut être hétérogène au sein d'un parc. Aussi, au minimum, il convient de contrôler :

- toutes les éoliennes pour les parcs de 8 éoliennes et moins ;
- pour les parcs de plus de 8 éoliennes contenant ''n'' éoliennes, au minimum 8 + (n - 8) / 2. Les éoliennes sont alors choisies de la façon suivante :
  - en priorité les éoliennes équipées d'un enregistreur automatique à ultrasons pour les chauves-souris ;
  - puis 50 % des éoliennes sont choisies parmi les éoliennes jugées les plus à risques lors de l'étude d'impact (ou les éoliennes ayant montré une mortalité plus importante lors des suivis antérieurs).

Les éoliennes restantes sont choisies de façon aléatoire afin de disposer d'éoliennes représentatives en termes d'environnement, végétation.

Méthodologie de suivi à appliquer :

Le suivi consiste en la recherche de cadavres victimes de collisions avec les pales des éoliennes ou de barotraumatisme. La méthodologie (protocole de suivi environnemental – 2018) est la suivante :

- surface-échantillon à prospecter : un carré de deux fois la longueur des pales ;
- mode de recherche : transects, à pied, espacés d'une distance dépendante du couvert végétal (de 5 à 10 mètres en fonction du terrain et de la végétation). Cette distance devra être mesurée et tracée. Les surfaces prospectées feront l'objet d'une typologie préalable des secteurs homogènes de végétation et d'une cartographie des habitats selon la typologie Corine Land Cover ou EUNIS. L'évolution de la taille de végétation sera alors prise en compte tout au long du suivi et intégrée aux calculs de mortalité (distinction de l'efficacité de recherche et de la persistance des cadavres en fonction des différents types de végétation) ;
- temps de recherche : entre 30 et 45 minutes par turbine ;
- recherche à débuter dès le lever du jour.

La position du cadavre (coordonnées GPS, direction par rapport à l'éolienne, distance du mât), son état (cadavre frais, vieux de quelques jours, en décomposition, restes...) avec le type de blessures et la hauteur de la végétation là où il a été trouvé seront notés.

L'analyse statistique du taux de mortalité implique un biais important constitué par l'efficacité de recherche (du chercheur) et la persistance des cadavres. Ces tests sont déterminants pour valider et analyser les résultats.

Concernant les **tests d'efficacité de recherche**, il est recommandé de réaliser deux tests par campagne de suivi annuel, à des périodes distinctes, selon le protocole suivant :

- choisir une ou plusieurs éoliennes où les différents types de végétation du parc éolien sont représentés et reporter ces derniers sur une carte ;
- un premier opérateur disperse un total de 15 à 20 leurres de tailles différentes sur les différents types de végétation, à l'abri du regard de l'opérateur dont l'efficacité doit être testée. Il note la position des leurres dispersés pour faciliter leur récupération par la suite ;
- le chercheur prospecte alors le carré échantillon en respectant le protocole (transects).

Concernant les **tests de persistance des cadavres**, il est recommandé de réaliser deux tests par suivi, à des périodes distinctes, selon le protocole suivant :

- disperser de nouveau les cadavres (entre 3 et 5 par éolienne) sous les différentes éoliennes du parc ;
- suivre la persistance des cadavres par des passages répétés ;
- au minimum, un retour le lendemain du jour de dispersion, puis 2 par semaine jusqu'à disparition des cadavres ou après une période de 14 jours.

Que ce soit pour le test d'efficacité ou le test de persistance des cadavres, il s'agira de s'assurer que les résultats permettent bien une utilisation statistique robuste dans l'estimation de la mortalité

MS1 : Étude de la mortalité sur l'avifaune et les chiroptères

E	R	C	A	S	**Objectif** : Étudier la mortalité de l'avifaune et des chiroptères suite à la mise en service du parc éolien

Description de la mesure

Le suivi de mortalité des oiseaux et chiroptères sera constitué de 36 prospections, réparties entre **mars (semaine 10) et novembre (semaine 45) à hauteur de 1 passage par semaine**. Cette pression se base sur les risques identifiés dans l'étude d'impact, la bibliographie et la connaissance du site. A ce titre, il est rappelé que la période de mi-août à mi-novembre qui correspond à la période de migration postnuptiale pour l'avifaune et de transits automnaux des chiroptères est considérée comme à cibler. La période de mai à mi-juillet présente aussi un intérêt particulier pour les espèces d'oiseaux nicheurs sur le secteur considéré, ainsi que pour les chauves-souris en période de mise-bas. Des passages supplémentaires sont également proposés en période au printemps pour vérifier l'absence de mortalité notamment vis-à-vis de rapaces sensibles tels que les milans et les busards. Ce protocole proposé, supérieur au protocole national, vise notamment à vérifier l'efficacité des différentes mesures de réduction proposées et réviser ces dernières le cas échéant.

En complément de ce suivi, un test d'efficacité de recherche, ainsi qu'un test de persistance des cadavres, seront réalisés au printemps et à l'été (donc en résumé deux tests par année de suivi).

Modalités de suivi envisageables

Au total le suivi de mortalité de l'avifaune et des chiroptères concernera les **5 éoliennes**.

Coût de la mesure

Le suivi de mortalité de l'avifaune et des chiroptères est estimé aux environs de 28 000 €/an HT.

MS2 : Suivi d'activité des chiroptères

E	R	C	A	S	**Objectif** : Étudier l'activité chiroptérologique à hauteur de nacelle des aérogénérateurs

Description de la mesure

En complément du suivi de mortalité de l'avifaune et des chiroptères (MS1), une étude de l'activité en altitude des chiroptères durant un cycle biologique complet sera réalisée d'avril à fin octobre. Cette mesure a pour objectif de quantifier les périodes et les horaires d'activité de la chiroptérofaune à hauteur de nacelle d'une éolienne.

Modalités de suivi envisageables

Ce dispositif sera installé sur une éolienne, la plus proche d'un secteur d'intérêt pour les chiroptères, **à savoir E5**. Les écoutes en continu seront corrélées au suivi de mortalité dans le but d'évaluer l'efficacité des mesures de réduction. Ce suivi a aussi pour objectif d'adapter le plan de bridage au contexte local d'activité. Il permettra ainsi une réévaluation de celui-ci afin d'allier au mieux préservation des chiroptères et production d'énergie.

Coût de la mesure

Le suivi de l'activité des chiroptères à hauteur de nacelle des aérogénérateurs est estimé aux environs de 11 000 €/an HT.

Ces suivis auront lieu la première année d'exploitation puis une fois tous les 10 ans. Les suivis seront renouvelés dans les 12 mois en cas d'impact significatif et afin de vérifier l'efficacité des mesures correctives.

8.4.4.2 Suivi non règlementaire

MS3 : Suivi des comportements de l'avifaune

E	R	C	S	**Objectif :** Étudier les comportements de l'avifaune et l'efficacité des mesures proposées

Description de la mesure

L'étude a mis en évidence des risques d'impacts bruts significatifs de collisions pour le Busard cendré, le Busard Saint-Martin, le Milan royal, la Buse variable, le Faucon crécerelle et le Milan royal. Afin de réduire ces impacts, plusieurs mesures de réduction (réduction attractivité, interdiction de certaines pratiques agricoles, bridage agricole, bridage dynamique) ont été proposées. Cette mesure a ainsi pour objectif de vérifier l'efficacité des mesures de réduction proposées. En outre, elle visera à étudier les comportements au cours de la phase d'exploitation du parc éolien.

La fenêtre horaire de 10h à 17h sera privilégiée pour l'observation des rapaces. Des points d'observation d'environ 45 minutes à 1 heure seront effectués répartis dans un rayon de 500 mètres autour du parc éolien. Les points d'observations les plus hauts placés, avec un grand champ de vision, seront privilégiés. En complément, des transects en voiture seront réalisés afin d'identifier d'éventuels déplacements des rapaces. L'ensemble des comportements seront transcrits (contournement, hauteur de vol, activité observée…). L'utilisation spatio-temporelle du secteur d'étude sera mise en évidence et analysée. L'objectif, outre l'analyse du comportement de l'avifaune vis-à-vis du parc éolien, sera de vérifier que les mesures mises en œuvre sont bien efficaces.

Au total 10 passages seront proposés entre la semaine 10 (mars) et la semaine 45 (novembre). Les résultats seront corrélés avec le suivi de mortalité de l'avifaune.

Coût de la mesure

9 000 €/année HT. Elle sera réalisée parallèlement au suivi de mortalité de l'avifaune (la première année d'exploitation puis une fois tous les 10 ans).

8.4.5 Mesures d'accompagnement

E	R	C	A	**MA1** : Proposer un dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)

Descriptif de la mesure

Bien que l'état initial n'ait pas présenté d'espèces exotiques envahissantes au droit de la zone d'aménagement du parc éolien, une mesure d'accompagnement est proposée. Les terrains remaniés sont en général propices à l'installation et au développement d'espèces exotiques envahissantes (EEE). L'objectif de cette mesure est dans un premier temps de prévenir le développement d'espèces exotiques envahissantes puis de réaliser des actions curatives en cas de foyers.

Les actions préventives à mener :

- Nettoyage des engins de chantiers avant leur arrivée sur le site en travaux.
- Absence de déplacement de ces derniers de « chantier en chantier » ou à défaut, nettoyage systématique en entrée et sortie de site sur les aires prévues à cet effet.
- Choisir les zones de circulation, en dehors des foyers de plantes envahissantes qui devront être délimités.
- Vérification de l'origine des matériaux utilisés (notamment si besoin d'apport extérieur de terre de remblai), détection la plus précoce possible des foyers d'installation.
- Gestion adaptée des déblais (respect des horizons du sol, protection de la « banque de graine » contre les apports éoliens)

Les actions curatives à mener :

- Arrachages manuels ou mécaniques.
- Traitement particulier des terres contaminées, des végétaux concernés (épuisements des pieds par coupes répétées, interventions mécanisées, broyage et exportation hors site).

Cette mesure concerne les emprises du chantier. Les EEE présentes en dehors de ce périmètre ne pourront être traitées en raison de l'absence de maitrise foncière. Une attention particulière sur cette mesure sera portée par l'Ecologue en phase chantier (MR7).

Coût de la mesure

Intégré dans les coûts du projet.

E	R	C	A	**MA2** : Suivi et protection des nichées de busards

Descriptif de la mesure

Les populations du Busard cendré, du Busard Saint-Martin observées dans l'aire d'étude représentent un élément important de l'étude écologique. La mesure d'accompagnement vise la protection des sites des populations des busards.

Très exposés à la mortalité et aux échecs de reproduction provoqués par les moissons, la protection des busards (cendré et Saint-Martin) s'oriente essentiellement vers la protection des nids en période de nidification. Ce programme se décline en trois points :

- La localisation des nids et le suivi de l'envol des jeunes.
- La mise en place de mesures de protection en lien avec l'agriculteur (une convention sera proposée et soumise à son accord).
- Le suivi des moissons et le sauvetage des nids.

Ce projet implique des passages réguliers sur le site pour contrôler l'évolution de la nichée et une forte disponibilité pour le sauvetage des nids en période de moisson.

Pendant les 5 premières années du parc, le suivi des populations de busards se réalisera dans un rayon de 200 mètres autour du parc éolien. Toutes les précautions seront prises pour éviter tout dérangement et préjudice qui pourraient entraîner l'effarouchement ou la venue éventuelle de prédateurs suite aux traces laissées à travers les cultures. Une fois le nid d'un couple de busards localisé, une structure associative locale ou tout écologue pourra être mandaté afin de réaliser un travail de protection du nid. Les photos présentées ci-après illustrent les mesures de protection des nids des busards pendant les fauches.









Source : C.LOUDEN

Le travail de protection du nid consiste d'abord à le ceinturer d'un grillage sur environ 1 mètre de hauteur pour éviter la fuite des poussins pendant la fauche (lesquels pourraient être effarouchés par le bruit et les vibrations de l'engin agricole) puis d'établir un balisage sur environ 2 mètres autour le site de nidification (utilisation de piquets) pour le rendre bien visible au cours du moissonnage. Ces dispositifs ne resteront que pendant la fauche.

Les prospections liées à l'étude des populations de busards se dérouleront de début mai à fin juillet (période de nidification) selon le calendrier présenté ci-dessous :

Dates	Nombre de passages	Objets des prospections
Début mai : - Semaine 18 - Semaine 19	2	Identification des couples nicheurs (étude qualitative et quantitative) Étude des comportements vis-à-vis du parc éolien.
Mi-mai à fin mai : - Semaine 21 - Semaine 22	2	Localisation des nids Étude des comportements vis-à-vis du parc éolien.
Mi-juin : - Semaine 24 - Semaine 25	2	Localisation des nids Étude des comportements vis-à-vis du parc éolien.
Mi-juillet à fin juillet : - Semaine 29 - Semaine 30	2	Contrôle de l'évolution de la nichée et de l'envol des jeunes → Protection et/ou sauvetage des nids avant la période de moisson Étude des comportements vis-à-vis du parc éolien.

Dans ce cadre, une convention d'engagement commune a été conclue avec les propriétaires et exploitants, concernés par des éoliennes, pour le bon respect de la mesure. Ces conventions seront transmises sous plis confidentiel à la préfecture, dans le respect du RGPD.

Coût de la mesure

8 000 €/an HT soit 40 000 € HT sur les 5 premières années d'exploitation.

E	R	C	A	**MA3** : Plan d'action en faveur de la biodiversité au sein des espaces boisés de la commune de Frôlois

Descriptif de la mesure

Une mesure d'accompagnement est proposée au sein des espaces boisés sur la commune de Frôlois, en dehors des parcelles boisées situées en zone Natura 2000, correspondant à un total de 218 ha (76 a 65 ca). L'objectif de la mesure sera de :

- Réalisation d'un diagnostic écologique de la forêt communale de Frôlois : en amont de la définition du comité de gestion de l'espace boisé, un diagnostic du boisement sera réalisé. Ce diagnostic faune / flore constituera l'état zéro du périmètre. Une pression d'inventaire est proposée, cette dernière peut évoluer en fonction des besoins :
  - 2 passages Flore / habitat
  - 1 passage IPA + faune
  - 1 chiro Mise-bas
  - 1 passage (fin hiver/printemps) : inventaire pics + recherche de gîtes chiro et loges de pics
- Définir et animer un comité de gestion.
- Définir en concertation au sein de ce comité de gestion un plan d'action en faveur de la biodiversité (ex : trame de vieux bois, ilots de sénescence…), s'articulant avec la destination de la forêt communale, à savoir son exploitation.
- Mettre en place et financer ce plan d'action.
- Effectuer un suivi de ces mesures durant toute la durée de l'exploitation du futur parc éolien, afin d'évaluer l'efficacité des mesures mises en œuvre.

Suivi de la mesure : Un suivi sera réalisé en année N (durant la mise en place des mesures) puis en années N+3, N+5, N+10 et N+20. Ce suivi sera basé sur le diagnostic environnemental de la forêt ayant constitué l'état « zéro ». Dans ce contexte, il sera proposé :

- 2 passages Flore / habitat
- 1 passage IPA + faune
- 1 chiro Mise-bas
- 1 passage (fin hiver/printemps) : inventaire pics + recherche de gîtes chiro et loges de pics.

Un rapport annuel sera réalisé. Une comparaison interannuelle et avec l'état zéro de l'espace boisé sera réalisée.

Convention : Partenariat entre la CPENR de Frolois, l'ONF et la commune de Frôlois



Coût de la mesure

Diagnostic écologique : 15 000 euros
Coût des mesures : 50 000 euros
Coût total des suivis : 30 000 euros.

E	R	C	A	**MA4** : Mise en place d'une haie en faveur de la faune volante (avifaune et chiroptères)

Objectifs de la mesure :

Afin de renforcer le réseau de haie et dans ce contexte de zone d'alimentation et de nidification pour l'avifaune ainsi que de corridors de déplacement pour les chiroptères, un linéaire de haie de 1 350 mètres sera mis en place au sein de la zone d'implantation potentielle. Ces haies permettront de compléter les corridors pour d'autres taxon tels que les mammifères. Les haies participent également à lutter contre l'érosion des sols et servent également de brise-vent.

Ce linéaire sera mis en place à bonne distance du parc éolien afin de ne pas créer des zones d'attrait à proximité immédiate. L'éolienne la plus proche se situe à 1 524 mètres.

Description de la mesure :

Les espèces à planter doivent être des espèces indigènes non cultivées et dans la mesure du possible de même essence que celles qui sont déjà présentes aux alentours. Les essences suivantes pourront être proposées :

- Strate arborée : Charme, Noisetier, Sorbier, Aulne glutineux, Erable champêtre, Noyer commun, Pommier sauvage, Poirier sauvage, Chêne pédonculé, Alisier blanc, Alisier torminal, Tilleul, Orme.
- Arbuste : Noisetier, Aubépine, Cognassier, Prunier, Sureau noir, Sorbier des oiseaux, Cornouiller mâle et sanguin, Cytise, Troène des bois, Chèvrefeuille, Pommier à fleurs, Néflier, Néprun, Eglantier, Viorne lantane, Cornouiller sanguin, Viorne obier, Viorne mancienne, Fusain d'Europe, Prunellier, Bourdaine, Saule marsault.

La figure suivante illustre un exemple d'une haie qui peut être utilisée.



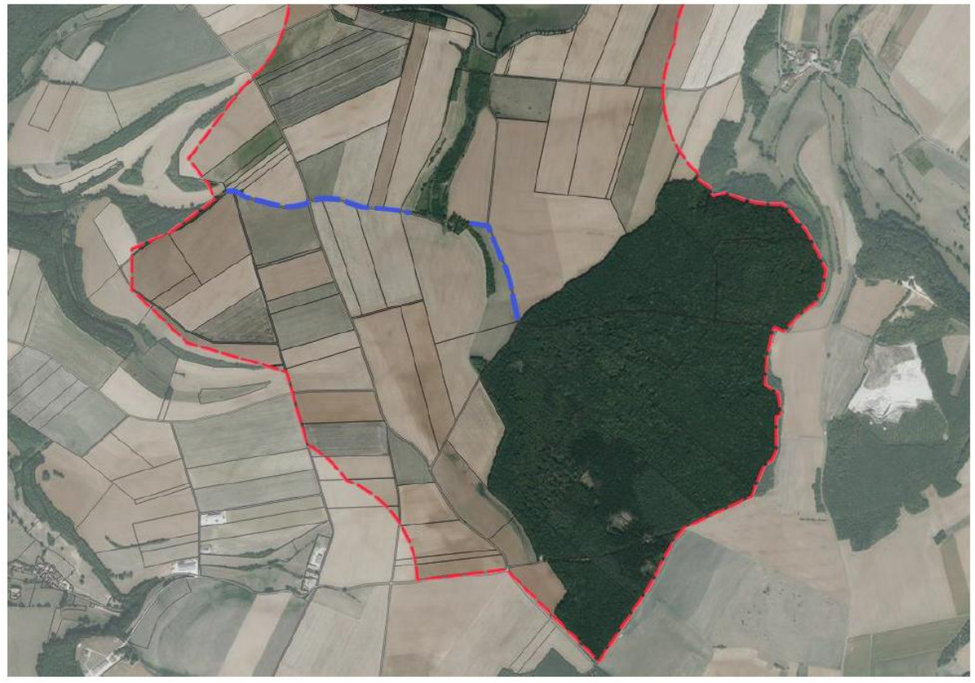
Conditions de mise en œuvre : Avant les plantations qui seront réalisées entre novembre et mars (hors gel), le sol devra être préparé à l'aide d'une herse rotative sur 1 à 1,50 m de large. La plantation des arbustes sera faite tous les 50 cm sur un rang, et les arbres tous les 6 à 8 m. L'ensemble des plans seront protégés par des protections anti-gibiers.

Entretien : L'entretien se fera en fonction de la croissance des arbres et attentes des propriétaires. La haie devra atteindre au minimum 2m et l'épaisseur ne devra pas être inférieure à 1m de chaque côté du pied des plants. L'entretien devra se faire uniquement pendant la période de repos végétatif (absence de feuilles). En aucun cas, l'entretien ne devra être réalisé avec des produits phytosanitaires ou des outils fragilisant la santé des arbres (épareuses). Il sera conseillé d'utiliser des outils conventionnels tels que la tronçonneuse ou lamier à scie.

Les arbres morts et les branches mortes devront être laissés autant que possible au pied de la haie afin d'apporter des habitats supplémentaires pour la faune et de créer des gîtes potentiels.

Durée : La mesure devra être mise en œuvre avant la mise en service industrielle du parc éolien. Cette mesure sera appliquée durant toute la durée d'exploitation du parc éolien.

Localisation :



Coût alloué à la mesure : 40 500 €.

8.4.6 Évaluation des coûts financiers des mesures

Tableau 107 : Synthèse des coûts des mesures proposées concernant le milieu naturel (sur une base de 20 ans d'exploitation)

Type de mesure	Nom de la mesure	Coût HT	Nombre d'années de mise en place	Coût total
Évitement	**ME1 :** Eviter les sites à enjeux environnementaux majeurs	Intégré dans les coûts du projet	-	Intégré dans les coûts du projet
	ME2 : Optimisation du projet par rapport aux enjeux identifiés	Intégré dans les coûts du projet	-	Intégré dans les coûts du projet
	ME3 : Éviter les travaux de nuit	Intégré dans les coûts du projet	1	Intégré dans les coûts du projet
	ME4 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires	Intégré dans les coûts du projet	20	Intégré dans les coûts du projet
Réduction	**MR1 :** Utiliser au maximum les chemins existants	Intégré dans les coûts du projet	1	Intégré dans les coûts du projet
	MR2 : Obturation des aérations des nacelles	Lié à la conception de l'éolienne	20	Lié à la conception de l'éolienne
	MR3 : Éviter l'éclairage automatique des portes d'accès aux éoliennes	Lié à la conception de l'éolienne	20	Lié à la conception de l'éolienne
	MR4 : Choix du modèle de machine	Intégré dans les coûts du projet	20	Intégré dans les coûts du projet
	MR5 : Optimisation de la date de démarrage des travaux	Intégré dans les coûts du projet	1	Intégré dans les coûts du projet
	MR6 : Identification des sensibilités préalablement au démarrage du chantier	1 500 € HT	1	1 500 € HT
	MR7 : Mise en place d'un suivi écologique de chantier	6 500 € HT	1	6 500 € HT
	MR8 : Limiter les risques de pollutions en phase chantier	Intégré dans les coûts du projet	1	Intégré dans les coûts du projet
	MR9 : Réduction de l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes	2 500 €/an HT	20	50 000 € HT
	MR10 : Régulation des éoliennes en faveur des chiroptères	Lié à la perte de productivité	20	Lié à la perte de productivité
	MR11 : Interdiction de certaines pratiques agricoles susceptibles d'attirer l'avifaune et les chiroptères.	Intégré dans les coûts du projet	20	Intégré dans les coûts du projet
	MR12 : Mise en place d'un dispositif anticollisions	Equipement de l'éolienne + entretien et rapport annuel	20	700 000 € HT
	MR13 : Arrêt des éoliennes suite aux travaux agricoles	10 000 € à 20 000 € / an	20	200 000 à 400 000 €
	MR14 : Remise en état du site (phase démantèlement)	Garanties financières	1	Garanties financières
Suivi	**MS1 :** Étude de la mortalité sur l'avifaune et les chiroptères	28 000 €/an HT	3	84 000 € HT
	MS2 : Suivi d'activité des chiroptères	11 000 €/an HT	3	33 000 € HT
	MS3 : Suivi des comportements de l'avifaune	9 000 €/an HT	3	27 000 € HT
Accompagnement	**MA1 :** Proposer un dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)	Intégré dans les coûts du projet	1	Intégré dans les coûts du projet
	MA2 : Suivi et protection des nichées de busards	8 000 €/an HT	5	40 000 € HT
	MA3 : Plan d'action en faveur de la biodiversité au sein des espaces boisés de la commune de Frôlois	95 000 €	20	95 000 €
	MA4 : Mise en place d'une haie en faveur de la faune volante (avifaune et chiroptères)	40 500 € HT	1	40 500 € HT

8.4.7 Conclusion de l'évaluation des impacts et des mesures proposées

Dans le cadre du projet de parc éolien de Frôlois, le choix s'est porté sur une variante finale comportant cinq éoliennes implantées au sein de cultures. Les aménagements annexes (aires giratoires, chemins d'accès) ont également été optimisés afin d'éviter les principales zones à enjeux. En outre, le porteur du projet a choisi d'optimiser son implantation au regard de la biodiversité globale (Trame Verte et Bleue, zones naturelles remarquables, etc.), des secteurs d'intérêts floristiques, ornithologiques et chiroptérologiques. En complément de ces mesures d'évitement, des mesures de réduction ont été proposées afin de réduire les impacts du projet sur la faune et la flore. Ces mesures permettent ainsi une réduction significative des risques de perte d'habitat, d'effet barrière et de dérangement ainsi que de mortalité sur les populations qui fréquentent le site. Les impacts résiduels demeurent non significatifs pour l'avifaune et les chiroptères recensés sur l'ensemble de la période étudiée.

Ainsi, au vu des résultats de l'expertise écologique, de l'implantation retenue et des mesures mises en place, le fonctionnement du futur parc éolien de Frôlois n'entraînera pas de risque d'impacts résiduels significatifs sur les composantes du milieu naturel. Par ailleurs, l'emprise du projet, jugée marginale et localisée au sein de cultures intensives, sera trop peu significative pour altérer ou dégrader les espaces vitaux des espèces protégées présentes sur le secteur. Dès lors, la constitution d'un dossier de demande de dérogation pour altération, dégradation ou destruction d'habitats d'espèces protégées n'est pas jugée nécessaire.

8.4.8 Évaluation des incidences Natura 2000

L'évaluation des incidences de l'installation sur le réseau Natura 2000 fait l'objet d'une analyse complète détaillée en pages 363 à 379 du rapport d'expertise d'ENVOL Environnement (document consultable en Pièce 2b du DDAE).

La conclusion de cette analyse est présentée ci-après.

Cinq sites Natura 2000 sont présents dans un rayon de 20 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle :

- quatre sont des zones spéciales de conservation (ZSC) dont une s'inscrit à quelques centaines de mètres au sud de l'éolienne la plus proche ;
- une est une zone de protection spéciale (ZPS) située à environ 3,1 kilomètres du premier aérogénérateur.

Les cortèges les moins diversifiés sont ceux de la flore, des habitats et de la faune terrestre et aquatique. On note néanmoins la présence de plusieurs espèces d'intérêt communautaire au sein de la ZSC « Marais tufeux du Châtillonnais » (code FR2600963) présente au plus près à 2,3 km des turbines. D'autres espèces d'intérêt communautaire, présentes dans la ZSC située en limite de la zone d'implantation potentielle, pourraient potentiellement s'installer au sein de la ZIP. Plusieurs habitats d'intérêt communautaire sont également relevés, notamment les boisements au sud-est qui créent une continuité avec ceux des deux ZSC à proximité. **Au regard de l'évitement des zones à enjeux, les incidences du projet sur les ZSC sont jugées non significatifs vis-à-vis de la faune terrestre, de la flore et des habitats**.

En ce qui concerne les chiroptères, on retrouve huit espèces d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation des ZSC présents dans un rayon de 20 kilomètres autour de la ZIP. Parmi ce cortège, six espèces ont été contactées au sein de l'aire d'étude immédiate (ZIP + 500 m). Au regard de l'inter-distance et/ou de la faible activité de certaines espèces au sein du secteur d'étude, il n'est pas attendu d'incidences. Par ailleurs, il s'agit d'un cortège peu sensible aux risques de collisions et barotraumatisme, pour lequel des mesures spécifiques ont été mises en place. **En conclusion, les incidences du projet sont jugées non significatives sur les populations des espèces de chauves-souris des ZSC**.

Concernant l'avifaune, dix espèces d'intérêt communautaire référencées au sein de la seule zone de protection spéciale identifiée ont été contactées dans le secteur d'étude. Au regard de l'éloignement de ces sites, plusieurs espèces, notamment parmi les passereaux, ne seront pas concernées par le projet. Les probabilités de les rencontrer, notamment au moment de la reproduction, seront faibles. De faibles effectifs pourront toutefois fréquenter la zone d'étude au cours des périodes de migration. La période de reproduction des rapaces risque cependant d'être sensible. La zone d'implantation sera très probablement fréquentée par les adultes pour chasser et nourrir leur nichée. La mise en place de plusieurs mesures, notamment pour limiter les risques au cours des périodes sensibles (reproduction et migration), limitent fortement les impacts du projet sur ce cortège. Le choix d'implantation hors boisements prévient aussi tout impact sur les espèces forestières sédentaires. **En conclusion, les incidences du projet sont jugées non significatives sur les populations avifaunistiques à l'origine de la désignation de la ZPS**.

Au vu des résultats de l'expertise écologique, des caractéristiques écologiques des espèces concernées, des aspects techniques du projet et de l'application des mesures d'évitement et de réduction proposées, la construction et l'exploitation future du parc éolien de Frôlois n'auront aucune incidence directe et indirecte qui remettrait en cause l'état de conservation des espèces ayant contribué à la désignation des sites Natura 2000 de l'aire d'étude éloignée (ZIP + 20 km).

8.5 LES MESURES RELATIVES AU PAYSAGE ET AU PATRIMOINE

La présente partie reprend les principaux éléments contenus dans le chapitre « Mesures et incidences résiduelles » du Volet paysage et patrimoine réalisé par le bureau d'études Inddigo. Ce rapport est consultable dans son intégralité en Pièce 2b du Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale.

8.5.1 Les mesures mises en place

8.5.1.1 Mesures d'évitement

Mesure PP-E1 : Choisir une implantation en cohérence avec les enjeux, les sensibilités et les potentialités du territoire

Le choix du site, l'analyse de l'état initial de l'environnement comme celle des variantes d'implantation ont conduit à :

- l'évitement des secteurs les plus boisés à l'est, en lien avec les paysages du plateau forestier du Châtillonnais ;
- un projet implanté au sein de parcs éoliens construits et de projets autorisés, afin d'éviter le mitage éolien et favorisant une insertion en densification ;
- une réduction du nombre d'éoliennes projetées qui est passé de 6 à 5 unités pour la variante n°3 retenue ;
- l'évitement de la partie la plus à l'ouest de la ZIP, pour limiter l'effet d'encerclement pour l'habitat isolé de la Ferme de la combe Ernoblène, en lien avec le parc autorisé de Darcey et Corpoyer-la-Chapelle ;
- l'évitement du sud-est de la ZIP dans l'objectif de réduire les visibilités depuis la terrasse du château de Frôlois et depuis les remparts de Flavigny-sur-Ozerain, en conformité avec les recommandations de l'état initial ;
- l'évitement d'un effet d'encadrement marqué sur la D 114 avec seulement une éolienne à l'ouest de la route ;
- l'utilisation des chemins existants et le respect du motif parcellaire forestier pour les accès et les pistes permettant aussi une absence de déboisements.

Mesure PP-E2 : Limiter le parc aux seules éoliennes et aux équipements annexes indispensables

L'objectif est de réduire au minimum les éléments constitutifs du parc éolien. Il s'agit ainsi de limiter les structures auxiliaires (bâtiments annexes, transformateurs, pylônes de mesures…), d'enfouir les lignes électriques d'évacuation de la production éolienne et d'éviter toute clôture spécifique.

Tous ces éléments surchargent en effet le paysage ; un parc éolien limité aux seules turbines est plus lisible car simple et épuré.

Dans le cas présent, ces différents points sont bien respectés :

- les structures auxiliaires se limitent aux postes de livraison ;
- l'ensemble du raccordement électrique inter-éolien et vers les réseaux existants sera enterré, si bien qu'aucune ligne électrique ou téléphonique aérienne ne viendra surcharger le paysage ;
- aucune clôture spécifique ne sera installée sur le parc éolien de Frôlois.

Tableau 108 : Modalités de mise en œuvre des mesures paysagères d'évitement (PP-E1 et PP-E2)

Localisation	Emprise du parc éolien
Période de réalisation	Phase de conception
Acteurs de la mise en œuvre	Maître d'Ouvrage
Usagers concernés	Tous
Coûts estimatifs	Intégrés aux coûts du chantier

8.5.1.2 Mesures de réduction

Mesure PP-R1a et PP-R1b : Améliorer le traitement des postes de livraison

Les postes de livraison sont positionnés dans une logique paysagère. Afin de marquer leurs affiliations aux turbines, ils sont placés à proximité d'une éolienne, sur une plateforme, où ils marqueront l'entrée du parc.

Une réflexion approfondie a également été menée sur l'habillage de ces structures, dans l'objectif de leur assurer une bonne insertion dans le paysage immédiat. Ici encore, il ne s'agit pas de dissimuler mais bien de composer. Les postes de livraison du projet de parc éolien de Frôlois présentent deux types de situation qu'il s'agira de traiter de manière adaptée :

- 2 postes de livraison au sud-est du site (PDL 1 et 2), à proximité des éoliennes E2 et E5, desservis par des pistes agricoles à plus de 500 m de la D 6 ou D 114 ;
- 1 poste de livraison (PDL 3) à l'ouest du site, à proximité de l'éolienne E3, en bordure directe de la D 114 qui relie les villages de Poiseul-la-Ville et Frôlois en traversant le plateau et le parc éolien en projet.

Les deux postes de livraisons proches de E2 et E5 feront l'objet d'un traitement simple et discret avec un habillage de couleur rappelant les nuances du paysage agricole environnant. Le PDL 3, plus visible, aura un traitement particulier. Ces traitements sont les suivants :

- les PDL 1 et 2 verront leurs façades peintes uniformément avec des coloris pouvant s'intégrer harmonieusement dans un paysage agricole en toute saison (échantillons envisageables ci-dessous) ;



- le poste de livraison n°3, qui marquera l'entrée du parc, sera habillé en pierre pour ses façades, avec une toiture en tuile. Il est toutefois important de prendre soin de ne pas pasticher l'architecture locale. Ce type de traitement permet d'atténuer la présence du poste de livraison sur le site et rappelle les matériaux des fermes locales (Fermes de la combe Ernoblène, de Varmont et de la Rente des Tilleuls), ou encore des formes bâties évoquant l'architecture locale, comme les formes semi-circulaires qui se retrouvent dans la chapelle, lavoir et abreuvoir formant un ensemble inscrit au titre des monuments historiques de Fontaines-en-Duesmois ou encore du lavoir de Courceau.



Photo 36 : Exemple de poste de livraison avec peinture vert foncé



Photo 37 : Exemple de poste de livraison (Dio-et-Valquières, Hérault), reprenant des formes architecturales locales (Source : Venita Martineau)

Tableau 109 : Modalités de mise en œuvre de la mesure paysagère de réduction n°1a (PP-R1a)

Localisation	Poste de livraison à proximité de l'éolienne E2 et E5 (PDL 1 et 2)
Période de réalisation	Phase chantier
Acteurs de la mise en œuvre	Maître d'Ouvrage
Modalités de suivi	Entretien d'usage des postes
Usagers concernés	Agriculteurs, promeneurs, usagers de la voie communale, habitants proches
Coûts estimatifs	5 000 €

Tableau 110 : Modalités de mise en œuvre de la mesure paysagère de réduction n°1b (PP-R1b)

Localisation	Poste de livraison à proximité de l'éolienne E3 (PDL 3)
Période de réalisation	Phase chantier
Acteurs de la mise en œuvre	Maître d'Ouvrage
Modalités de suivi	Entretien d'usage des postes
Usagers concernés	Agriculteurs, promeneurs, usagers de la voie communale, habitants proches
Coûts estimatifs	15 000 €

8.5.1.3 Mesures d'accompagnement

Mesure PP-A1 : Mise en place de panneaux d'informations

Les mesures d'accompagnement d'un projet de parc éolien ont vocation à placer celui-ci dans une dynamique positive de développement local. Cet objectif peut être atteint au travers de la valorisation du tourisme énergétique et de l'information sur l'éolien.

Afin de replacer le projet dans son contexte paysager et patrimonial, l'installation de panneaux d'information est ainsi proposée, non seulement près des postes de livraison, mais aussi à proximité des zones de passage du public (chemins de randonnée, entrées de villages, voies départementales proches).

Ces supports, conçus en bois pour une intégration discrète dans le paysage, auront un double objectif :

- informer sur l'énergie éolienne et le parc concerné : fonctionnement, caractéristiques techniques, étapes du projet, production attendue ;
- mettre en valeur le territoire environnant : description des paysages du plateau, éléments naturels remarquables, patrimoine bâti ou historique visible depuis les points d'implantation. Des schémas, cartes ou photos panoramiques permettront d'expliquer le lien entre le projet et son environnement paysager.

Ce support de communication sera clair et accessible à tous les publics, notamment les randonneurs et les usagers des lieux. Il pourra également servir à l'organisation de visites et d'animations autour de l'éolien. Cette mesure permet de familiariser les populations avec ces nouveaux éléments paysagers et de leur donner du sens.

Le coût de cette mesure est estimé à environ 12 000 € HT pour 4 panneaux, incluant la conception graphique et la fabrication.

Tableau 111 : Modalités de mise en œuvre de la mesure paysagère d'accompagnement n°1 (PP-A1)

Localisation	Sur la plateforme technique – Sur ou près des postes de livraison
Période de réalisation	Phase de finition du chantier – Début d'exploitation
Acteurs de la mise en œuvre	Maître d'Ouvrage
Modalités de suivi	Entretien courant du mobilier
Usagers concernés	Agriculteurs, promeneurs, usagers de la voie communale, habitants proches
Coûts estimatifs	12 000 € HT

Mesure PP-A2 : Mise en place d'une bourse aux arbres et aux arbustes

Une mesure d'accompagnement, consistant en la mise en place d'une bourse aux arbres et arbustes, est proposée aux habitants des lieux de vie les plus proches qui sont concernés par des effets visuels de niveau modéré à fort vis-à-vis du projet, à savoir Frôlois, Poiseul-la-Ville (village de la commune de Poiseul-la-Ville et Laperrière), La Villeneuve-les-Convers et les habitats isolés au plus proche du projet.

Cette mesure consiste en la mise à disposition d'arbres tige et/ou de massifs arborés et/ou de haies arborées ou arbustives sur les parcelles privatives, permettant de limiter ponctuellement les visibilités sur le projet depuis les habitats concernés. Ces plantations seront exclusivement composées d'essences locales favorisant la biodiversité. Les végétaux seront fournis en pot, ce qui permettra au particulier de les conserver plus longtemps que s'ils étaient en racines nues

Avec l'aide d'un paysagiste local, l'exploitant du parc éolien de Frôlois aura la charge de la mise en place de cette mesure qui devra se faire dans l'année suivant la mise en service des éoliennes.

L'organisation de cette bourse aux plantations se déroulera en plusieurs étapes :

- identification des riverains éligibles à la bourse aux plantations : distribution d'un bulletin d'information aux habitants des communes de Frôlois, Poiseul-la-Ville (village de la commune de Poiseul-la-Ville et Laperrière), La Villeneuve-les-Convers et des habitats isolés au plus proche du projet. La participation sera faite sur la base du volontariat et sous réserve d'une mise en évidence de visibilités significatives sur les éoliennes de Frôlois depuis les propriétés privées. Des visites sur sites seront donc organisées afin de vérifier l'existence de telles incidences visuelles. Si elles sont confirmées, les secteurs de plantations seront déterminés et un choix d'essences adaptées sera réalisé ;
- achat groupé et livraison de plants, paillage et fertilisant à destination des habitants ;
- transmission aux propriétaires de recommandations d'entretien de leur plantation.

Afin d'assurer la mise en place de cette mesure, un budget maximum de 15 000 € est prévu, correspondant à 400 ml plantés.

Tableau 112 : Modalités de mise en œuvre de la mesure paysagère d'accompagnement n°2 (PP-A2)

Localisation	Parcelles privatives des habitations des 3 communes concernées (Frôlois, Poiseul-la-Ville et Laperrière et La Villeneuve-les-Convers) sous réserve d'une mise en évidence de visibilités significatives sur les éoliennes du projet depuis les propriétés privées
Période de réalisation	Au plus tard un an après la mise en service du parc éolien
Acteurs de la mise en œuvre	Maître d'Ouvrage (exploitant du parc) et un paysagiste qualifié
Modalités de suivi	Suivi assuré par l'exploitant du parc éolien
Usagers concernés	Habitants dans le périmètre d'intervention
Coûts estimatifs	Jusqu'à 25 000€

La plantation et l'entretien des arbres et arbustes seront à la charge des habitants. **Les habitations sensibles** sont principalement localisées en lisière nord de Frôlois et sur le coteau de Poiseul-la-Ville orienté en direction du projet, sur la partie nord du village. Les habitations concernées à La Villeneuve-lès-Convers sont également celles en direction du projet, à l'est du village, en retrait de la trame bâtie plus compacte du cœur de ce lieu de vie. Enfin, les habitats dispersés au plus proche du projet sont également concernés, à savoir les logements en lien avec la ferme de la combe Ernoblène, la ferme de Varmont et la ferme de la Rente des Tilleuls.

8.5.1.4 Synthèse des mesures

Le tableau suivant compile les mesures paysagères du projet et leurs estimations financières.

Type de mesure			Coûts estimatifs (en € hors taxes)
EVITEMENT	Mesure PP-E1	Choisir une implantation en cohérence avec les enjeux, les sensibilités et les potentialités du territoire	Intégrés aux coûts du chantier
	Mesure PP-E2	Limiter le parc aux seules éoliennes et aux équipements annexes indispensables	
REDUCTION	Mesure PP-R1a	Améliorer le traitement des PDL 1 et 2	5 000 €
	Mesure PP-R1b	Améliorer le traitement du PDL 3	15 000 €
ACCOMPAGNEMENT	Mesure PP-A1	Mise en place de panneaux d'information	12 000 €
	Mesure PP-A2	Mise en place d'une bourse aux arbres et aux arbustes	Jusqu'à 25 000 €
		Total en € HT	Jusqu'à 57 000 €

8.5.2 Les niveaux d'impacts résiduels sur le paysage et le patrimoine

Après la déclinaison des mesures présentées ci-avant, il y a lieu d'évaluer les niveaux d'impacts résiduels du projet sur le paysage et le patrimoine. Ces derniers correspondent aux impacts du projet éolien après l'application de l'ensemble des mesures d'évitement et de réduction.

La quantification des niveaux d'incidences résiduelles permet de déterminer la nécessité ou non de mettre en place des mesures de compensation.

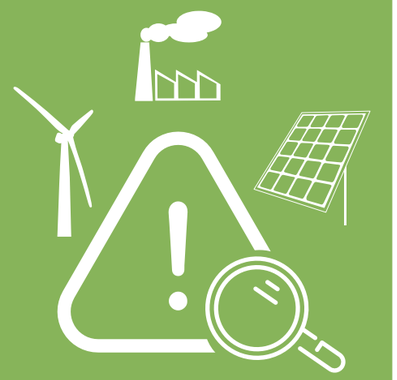
En matière de paysage et de patrimoine, les mesures sont essentiellement des mesures d'évitement et de réduction réalisées dans la phase de composition du projet et du choix des variantes. L'analyse des incidences du projet intègre ainsi de fait ces mesures « préalables » **si bien que les incidences brutes et résiduelles sont souvent identiques. C'est le cas en particulier pour l'ensemble des impacts évalués à l'échelle éloignée (ou aux échelles éloignées et rapprochées)**.

> ***Pour le projet de parc éolien de Frôlois, les niveaux d'impacts bruts et résiduels sur le paysage et le patrimoine sont donc identiques partout (cf. tableau au chapitre 7.4.3.1). Si l'intégration paysagère des postes de livraison est améliorée par les mesures de réduction appliquées, les incidences demeurent néanmoins inchangées à l'échelle globale du projet. En effet, ces équipements constituent des éléments secondaires, en comparaison avec les éoliennes qui restent dominantes dans les perceptions proches.***

ANALYSE DES INCIDENCES CUMULÉES

9

9.1 Incidences cumulées acoustiques 407
9.2 Incidences cumulées sur le milieu naturel 408
9.2.1 Éléments de cadrage 408
9.2.2 Données collectées sur les autres parcs éoliens 408
9.2.3 Incidences cumulées sur l'avifaune 410
9.2.4 Incidences cumulées sur les chiroptères 410
9.2.5 Incidences cumulées sur l'autre faune et la flore 410
9.2.6 Conclusion 410
9.3 Incidences cumulées sur le paysage et le patrimoine 411
9.3.1 Éléments de cadrage 411
9.3.2 Analyse de la densification éolienne 413
9.3.3 Analyse des effets de saturation visuelle 415
9.3.4 Conclusion 429
9.4 Conclusion sur les incidences cumulées du projet 429



Nota : comme indiqué au chapitre 2.2.6 et conformément au principe de proportionnalité, l'analyse des incidences cumulées du présent projet se concentrera sur les composantes environnementales considérées comme étant les plus sensibles à l'implantation d'un parc éolien à savoir : l'environnement sonore, le milieu naturel, en particulier la faune volante, et le paysage.

9.1 INCIDENCES CUMULÉES ACOUSTIQUES

Le bureau d'études Sixense Engineering, en charge de l'étude d'impact acoustique, considère qu'**un risque d'incidences sonores cumulées est envisageable dès lors que des parcs éoliens sont présents à moins de 5 km** autour du projet (interactions jugées insuffisantes au-delà).

Quatre installations sont recensées dans ce périmètre :

- le parc en exploitation des Useroles, dont la contribution sonore a déjà été intégrée aux niveaux de bruit résiduels présentés en état initial (installation en fonctionnement lors de la campagne de mesures acoustiques réalisée au printemps 2022) ;
- le parc éolien d'Oigny, autorisé au moment de la campagne de mesures mais construit postérieurement, à l'été 2023. Sa contribution sonore est donc à intégrer à la présente analyse ;
- le projet de Darcey - Corpoyer-la-Chapelle, autorisé au moment de la campagne de mesures mais en cours de construction en 2026. Sa contribution sonore est donc à intégrer à la présente analyse ;
- le projet du Champs Levain, en phase d'instruction à la date de dépôt du présent dossier. Sa contribution sonore est donc à intégrer à la présente analyse.

La carte ci-contre permet de visualiser la répartition des installations précitées.

L'analyse des incidences cumulées acoustiques consiste à redéfinir les niveaux de bruit résiduels en ajoutant les contributions sonores des parcs éoliens d'Oigny, de Darcey – Corpoyer-la-Chapelle et du Champs Levain, puis de ré-évaluer les émergences au regard de ces nouvelles valeurs, ceci afin d'identifier d'éventuels dépassements des seuils réglementaires.

Il est à noter que :

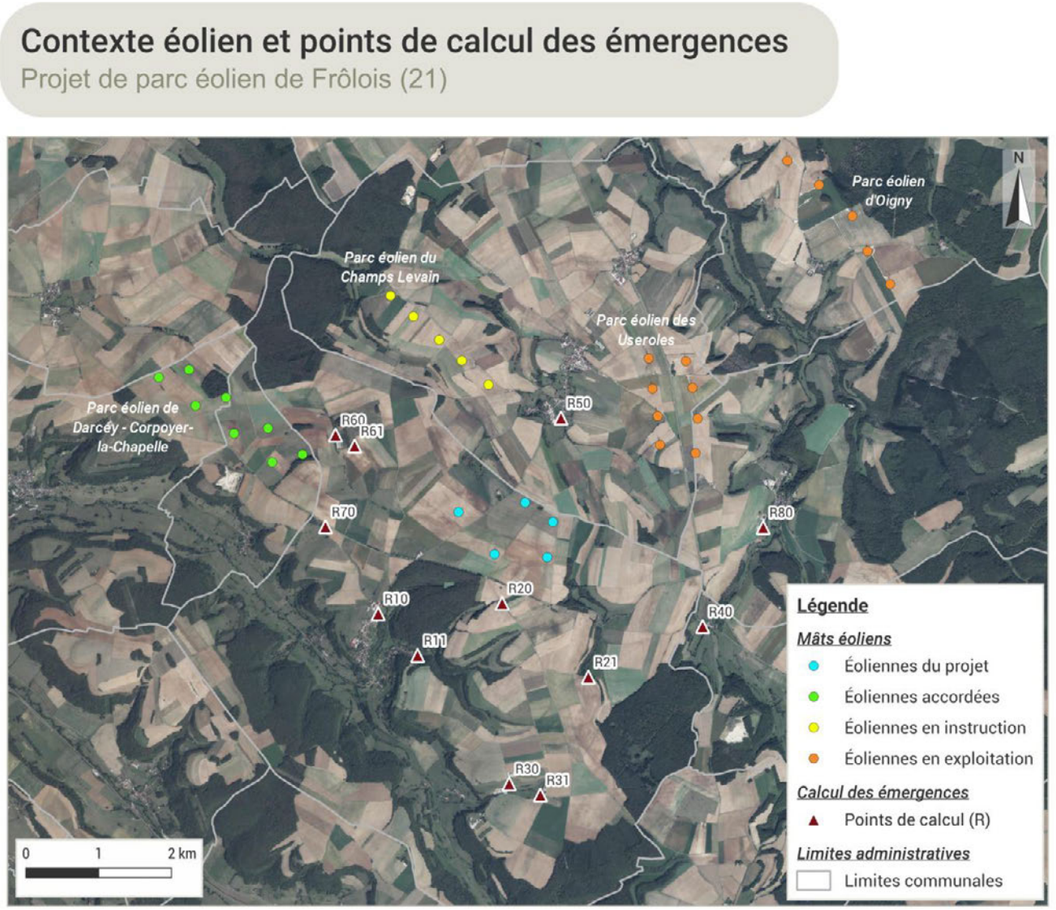
- le parc des Useroles, déjà en exploitation au moment de la campagne d'état initial, est déjà intégré dans les niveaux sonores résiduels ;
- les puissances acoustiques des machines pour les parcs éoliens voisins du projet à l'étude sont issues des données « publiques » disponibles auprès des différents constructeurs. Les variantes techniques de modèles de machines (modes réduits, modes boostées ou mise en œuvre de serrassions de pales) ou d'éventuelles garanties contractuelles particulières ne sont pas connues ;
- les éventuels modes de fonctionnement particuliers des machines (type bridages) ne sont pas connus sur les installations voisines. L'ensemble de leurs aérogénérateurs sont considérés en fonctionnement standard et nominal. Seul le projet de parc éolien de Frôlois est considéré sous plan de gestion acoustique : il s'agit du plan mis en place pour permettre un respect théorique des seuils règlementaires d'émergences (mesure de réduction - cf. détails au chapitre 8.3.2.4) ;
- les points récepteurs (R) sont conservés aux mêmes emplacements que pour l'étude d'impact du projet de Frôlois seul ;
- les calculs de contributions sont réalisés pour les deux directions de vent dominantes du site (est et ouest).

Les calculs effectués, dont les résultats sont consultables dans les tableaux figurant en pages 54 à 59 de l'étude d'impact acoustique (Cf. Pièce 2b du DDAE), mettent en évidence un **dépassement théorique des seuils d'émergences règlementaires en période nocturne (22 h – 7 h) au niveau du point récepteur R20 (Ferme de Varmont) et en périodes de soirée (20 h – 22 h)et nocturne (22 h – 7 h) au niveau du point récepteur R50 (Poiseul-la-Ville sud),** sous certaines conditions de vitesse et de direction des vents.

L'ajout de la contribution sonore des parcs et projets éoliens d'Oigny, de Darcey - Corpoyer-la-Chapelle et du Champs Levain est donc à l'origine d'un **impact cumulé potentiel significatif au droit de ces deux lieux de vie. Le projet à l'étude pourra donc être amené à ajuster son plan de gestion acoustique suite à la réception acoustique à la mise en service du parc, pour prendre en compte l'impact des installations voisines**.

Un exemple de **plan de gestion acoustique correctif** est présenté en annexe 2 du présent rapport (cf. chapitre 12.2.2). **Il assurerait un respect théorique des émergences au niveau des différents lieux de vie proches du site.**

> ***Sur la plan acoustique, une incidence cumulée notable est attendue sous certaines conditions de vent au droit de deux lieux de vie proches du parc éolien à l'étude : Ferme de Varmont en période de nuit et Poiseul-la-Ville sud en périodes de soirée et de nuit. Le plan de gestion acoustique défini dans le cadre des incidences du projet seul nécessitera donc de possibles ajustements en fonction des résultats des mesures de conformité acoustique réalisées au cours de la première année de mise en service de l'installation.***



Carte 161 : Le contexte éolien aux abords du projet et les points de calcul des émergences

9.2 INCIDENCES CUMULÉES SUR LE MILIEU NATUREL

9.2.1 Éléments de cadrage

Le tableau suivant présente la distance des aérogénérateurs de l'installation par rapport aux parcs éoliens existants et en projet recensés dans un rayon de près de 22 kilomètres autour du site (périmètre de l'aire d'étude éloignée).

Tableau 113 : Présentation du contexte éolien dans un rayon de 20 kilomètres

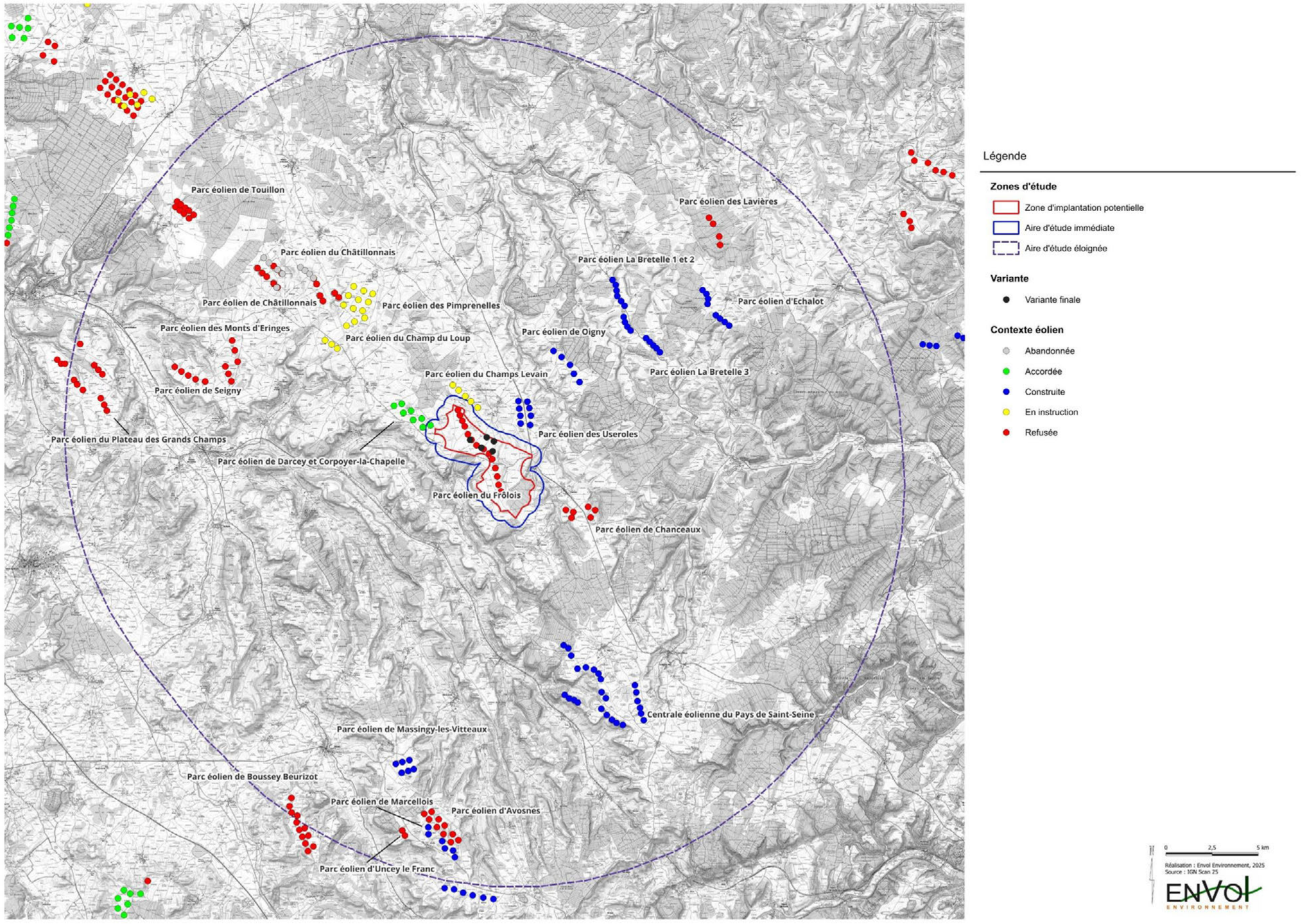
Nom du parc éolien	Nombre d'éoliennes	Distance au projet	Statut
Parc éolien de Frôlois	14	0 km	Refusé
Parc éolien du Champs Levain	5	0,8 km	En instruction
Parc éolien des Useroles	8	1,7 km	Construit
Parc éolien de Darcey et Corpoyer-la-Chapelle	8	2,3 km	Accordé
Parc éolien de Chanceaux	6	5,1 km	Refusé
Parc éolien d'Oigny	5	5,6 km	Construit
Parc éolien des Pimprenelles	3	8,8 km	En instruction
Parc éolien du Champ du Loup	12	8,8 km	En instruction
Parc éolien de La Bretelle 1 et 2	10	9,5 km	Construit
Parc éolien de La Bretelle 3	5	10 km	Construit
Parc éolien du Châtillonnais	19	10,5 km	Abandonné
Parc éolien du Châtillonnais	14	10,5 km	Refusé
Centrale éolienne du pays de Saint-Seine	25	11,2 km	Construit
Parc éolien des Monts d'Eringes	6	13,3 km	Refusé
Parc éolien d'Échalot	8	13,8 km	Construit
Parc éolien de Seigny	5	14,7 km	Refusé
Parc éolien des Lavières	4	16,2 km	Refusé
Parc éolien de Massingy-les-Vitteaux	6	17,4 km	Construit
Parc éolien de Touillon	9	19,4 km	Refusé
Parc éolien du Plateau des Grands Champs	13	19,8 km	Refusé
Parc éolien d'Avosnes	10	19,8 km	Refusé
Parc éolien de Marcellois	6	20,7 km	Construit
Parc éolien d'Uncey le Franc	2	21,2 km	Refusé
Parc éolien de Boussey Beurizot	12	21,6 km	Refusé

Selon ce tableau, huit parcs éoliens sont actuellement construits dans l'aire d'étude éloignée, le plus proche étant le parc des Useroles, situé au nord-est. L'installation à l'étude s'inscrit dans la continuité de ce parc éolien ainsi que des parcs d'Oigny, de la Bretelle 1, 2 & 3 et d'Échalot (cf. carte en page suivante).

Concernant les installations autorisées, une seule entité est identifiée, il s'agit du parc éolien de Darcey et Corpoyer-la-Chapelle, situé à 2,3 km à l'ouest du projet.

9.2.2 Données collectées sur les autres parcs éoliens

Nom du parc éolien	Résultats	Mesures
Parc éolien des Useroles 8 éoliennes 32 m bas de pale 2020-2021	**Suivi mortalité :** cas de mortalité pour un Faucon crécerelle et deux Milans royaux. Aucun cas pour les chiroptères. **Suivi activité :** Flux migratoire plus important pour le Milan royal au printemps que lors de l'état initial / Flux migratoire identique pour l'automne **Etude spécifique Milan royal :** Aucun nid découvert / Présence de quelques couples à proximité / Couple potentiellement présent sur le secteur entre Frolois et Vaubuzin	Etude comportementale sur le Milan royal Bridage dynamique Vérification de l'efficacité du bridage dynamique Validation du système de bridage dynamique Bridage hors bridage dynamique (en cas de défaillance ou de découverte de nouveau cas de mortalité) : bridage lors des périodes d'activité du Milan royal en période de migration et bridage aux périodes d'activités du Milan royal hors période de migration (en lien avec les activités agricoles)
Parc éolien d'Echalot 8 éoliennes 54 m bas de pale 2015-2016	**Suivi mortalité :** cas de mortalité pour trois Roitelets à triple bandeau, une Fauvette à tête noire et un Grosbec casse noyaux **Suivi comportement :** Flux migratoire en automne très faible / Cortège similaire entre l'état initial et le suivi post-implantation / Présence du Milan royal et du Faucon émerillon en hiver / Flux migratoire au printemps effectifs modérés mais diffus et étalés dans le temps	-



Carte 162 : Le contexte éolien dans un rayon d'environ 20 km autour de l'installation

9.2.3 Incidences cumulées sur l'avifaune

Les données bibliographiques relatives au projet à l'étude permettent de retenir **le Milan royal et la Cigogne noire comme étant les espèces les plus à risques vis-à-vis d'un projet éolien**. En effet, les données issues de la synthèse bibliographique produite par la LPO montrent la présence d'un grand nombre de couples du **Milan royal** au sud/sud-ouest de l'installation envisagée. Les données associatives permettent également de montrer une migration diffuse de l'espèce sur l'ensemble de la zone d'implantation potentielle. Notons également la présence de quelques dortoirs hivernaux situés à plus de 10 kilomètres. Pour la **Cigogne noire**, un nid est présent sur la commune de Billy-lès-Chanceaux (2021/2022). Le plus gros des observations se situe dans la vallée de la Seille et de l'Ignon (secteur d'alimentation). Le secteur est également marqué par la présence d'autres rapaces : **Faucon pèlerin, Grand-duc d'Europe, Busard cendré, Busard Saint-Martin, etc**.

L'étude écologique réalisée dans le cadre du projet a permis de confirmer en partie ce cortège et de préciser les fonctionnalités écologiques du site d'étude pour ces espèces. De façon générale, **les rapaces évoqués dans les données bibliographiques sont à même de fréquenter successivement plusieurs parcs éoliens**, étant donné leur grande faculté de déplacement. Dans ces conditions, des effets cumulés de mortalité par collisions avec les pales des éoliennes sont estimables vis-à-vis des rapaces référencés sur le secteur, et notamment de la Buse variable et du Faucon crécerelle qui sont parmi les oiseaux les plus abondants. Par ailleurs, les mesures d'évitement et de réduction mises en place dans le cadre du projet limitent les risques de collisions et d'effet de barrière : positionnement du parc au sein des espaces cultivés (hors boisements), choix de l'implantation en deux lignes, réduction de l'attractivité du parc, interdiction de certaines pratiques agricoles susceptibles d'attirer l'avifaune, bridage agricole, bridage dynamique.

Pour le cas du Milan royal, le suivi post-implantation du parc éolien des Useroles a permis de mettre en évidence l'efficacité des mesures de bridage dynamique. Il est donc envisageable que les différentes mesures mises en place dans le cadre du projet de Frôlois, et notamment le bridage dynamique, permettent de limiter fortement la collision de l'espèce avec les éoliennes et donc un effet cumulé avec les autres parcs existants.

À l'égard des oiseaux migrateurs, les effets de barrière cumulés sont jugés faibles étant donné l'emprise marginale du projet à l'échelle du contexte éolien local. Pour rappel, le flux migratoire est diffus sur l'ensemble de la zone d'implantation potentielle. Quelques axes semblent néanmoins se détacher au niveau des ruines de la ferme de Varanceau et au nord-ouest de la zone du projet. L'installation à l'étude s'inscrit entre ces deux secteurs préférentiels. Le projet a également été positionné pour ne pas créer un effet barrière plus important par rapport au parc éolien des Userolles lors des périodes de migration. **Cela permet une limitation d'effet cumulatif entre les différents parcs**.

Vis-à-vis des autres populations d'oiseaux présentes sur le secteur (et potentiellement associées à chacun des parcs éoliens référencés dans l'aire d'étude éloignée), dont les passereaux, leur faible sensibilité à l'éolien, l'absence d'intérêt écologique spécifique de la zone d'implantation du projet vis-à-vis de leurs exigences écologiques et leur faible rayon moyen de déplacement impliquent **des effets cumulés potentiellement très faibles à leur égard**.

9.2.4 Incidences cumulées sur les chiroptères

L'étude écologique met en évidence un cortège largement dominé par la Pipistrelle commune (tout au long de l'année) et de la Sérotine commune (durant la mise-bas). La **Pipistrelle commune** se déplace généralement dans un rayon d'un à deux kilomètres autour de son gîte, **ce qui limite les possibles déplacements de l'espèce entre les différents parcs éoliens** référencés dans l'aire d'étude éloignée. La **Sérotine commune** est pour sa part capable de traverser de grandes étendues dépourvues de végétation pour rejoindre son territoire de chasse (à moins de 5 km du gîte). Il est donc **possible qu'elle soit présente à proximité de plusieurs parcs éoliens**. Les espèces de haut vol comme la **Noctule de Leisler, la Noctule commune, la Pipistrelle de Nathusius sont aussi en capacité d'être rencontrées au niveau de plusieurs parcs éoliens** au regard de leur territoire. À noter qu'aucun cadavre de chauve-souris n'a été mis en évidence dans les suivis des parcs voisins. Quelques espèces telles que les **murins** présentent des rayons d'action relativement étendus autour de leur gîte. Néanmoins, ce groupe taxonomique n'est **pas connu pour être sensible aux risques de collisions** contrairement aux espèces de haut vol évoquées précédemment. Ces dernières sont à même de fréquenter successivement les différents parcs éoliens référencés au sein de l'aire d'étude éloignée. Toutefois, si l'on considère les mesures d'évitement et de réduction appliquées dans le cadre du projet, les niveaux d'activités faibles enregistrés de la Pipistrelle commune, ainsi que des autres espèces sensibles dans les espaces ouverts où seront installées les éoliennes, l'absence d'intérêt écologique spécifique de la zone du projet ainsi que l'emprise réduite du projet, il est estimé que **la réalisation et le fonctionnement futur du parc éolien de Frôlois sera sans effet additionnel sur les populations locales de chiroptères**. Par ailleurs, le plan de régulation et la hauteur de bas de pale suffisamment haute (40 mètres minimum) proposé dans le cadre du projet permettra de réduire significativement les risques de collision et de barotraumatismes. Ce plan permettra donc une meilleure réduction des risques d'impacts sur les populations de chauves-souris, et notamment des groupes des noctules et pipistrelles.

9.2.5 Incidences cumulées sur l'autre faune et la flore

Considérant leur écologie et leur aptitude de déplacement, **les effets cumulés potentiels liés à l'exploitation du parc éolien de Frôlois, conjointement à celles des autres parcs éoliens présents dans l'aire d'étude éloignée, seront nuls sur les amphibiens, les reptiles, les mammifères « terrestres », les insectes, les habitats naturels et la flore**.

9.2.6 Conclusion

Au regard du contexte éolien local, du comportement des espèces recensées sur le site, des caractéristiques du projet à l'étude et des mesures d'évitement et de réduction dont il fait l'objet, les incidences cumulées vis-à-vis du milieu naturel sont jugées :

- *limitées pour les rapaces et les espèces d'oiseaux migratrices ;*
- *très faibles pour les autres espèces d'oiseaux ;*
- *négligeables à nulles pour les populations locales de chauves-souris ;*
- *nulles pour les autres groupes faunistiques, les habitats naturels et la flore.*

9.3 INCIDENCES CUMULÉES SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

9.3.1 Éléments de cadrage

9.3.1.1 Les projets retenus pour l'évaluation des incidences cumulées

Les parcs éoliens situés dans l'aire d'étude éloignée paysagère (dans un rayon d'environ 20 km autour du site d'implantation), qu'ils soient construits, autorisés ou en instruction (avec un avis de l'Autorité Environnementale en mars 2025) ainsi que les projets éoliens refusés sont pris en compte pour l'analyse des incidences cumulées sur le paysage et le patrimoine.

Aucun autre projet d'aménagement d'ampleur (autoroute, ligne à grande vitesse, etc.) susceptible d'avoir des effets visuels pouvant se cumuler avec ceux du présent projet n'a été recensé sur l'ensemble du territoire étudié.

Au total, **dix-huit installations éoliennes ont été recensées** au sein de l'aire d'étude éloignée dont sept sont des parcs construits, une est un projet autorisé, deux sont des projets en instruction et huit ont été refusées. Elles sont listées dans le tableau ci-dessous (classement par catégorie et par distance croissante par rapport au projet à l'étude) et présentées sur la carte en page suivante.

Tableau 114 : Parcs et projets éoliens inventoriés dans le cadre de l'analyse des incidences cumulées sur le paysage et le patrimoine

	Nom du parc	Nombre d'éoliennes	Hauteur des éoliennes	Distance au projet
Construit	Parc éolien des Useroles	8	149 m	1,7 km au nord-est
	Parc éolien d'Oigny	5	158 m	5,6 km au nord-est
	Parc éolien de La Bretelle 1 et 2	10	146 m	9,5 km au nord-est
	Parc éolien de La Bretelle 3	5	146 m	9,9 km au nord-est
	Centrale éolienne du pays de Saint-Seine	25	125 m	11,2 km au sud-est
	Parc éolien d'Échalot	8	146 m	13,7 km au nord-est
	Parc éolien de Massingy-les-Vitteaux	6	130 m	17,3 km au sud
Autorisé	Parc éolien de Darcey et Corpoyer-la-Chapelle	8	207 m	2,3 km à l'ouest
Instruction	Parc éolien du Champs Levain	5	172 m	1,7 km au nord-ouest
	Parc éolien du Champ du Loup	12	150 m	8,7 km au nord-ouest
Refusé	Parc éolien des Pimprenelles	3	199 m	8,7 km au nord-ouest
	Parc éolien de Chanceaux	6	150 m	5,1 km à l'ouest
	Parc éolien du Châtillonnais	14	150 m	10,5 km au nord
	Parc éolien des Monts d'Eringes	6	150 m	13,3 km à l'ouest
	Parc éolien de Seigny	5	150 m	15,7 km à l'ouest
	Parc éolien de Touillon	9	150 m	19,3 km au nord-ouest
	Parc éolien du Plateau des Grands Champs	10	150 m	19,7 km à l'ouest
	Parc éolien d'Avosnes	5	150 m	19,8 km au sud

9.3.1.2 Préanalyse des covisibilités

En croisant l'implantation des différents parcs et projets retenus avec les zones de visibilité théorique du projet de parc éolien de Frôlois, il est possible d'avoir une première approche des installations concernées par des covisibilités ou des effets visuels cumulés.

Il faut rappeler que pour que la covisibilité soit effective entre deux éléments, ces derniers doivent être suffisamment visibles et comparables dans le même champ de vision. Si l'un des deux est à peine perceptible ou fondu dans un contexte bâti ou végétal par exemple, il n'y a pas d'effet notable. Ainsi, sur les secteurs de visibilité nulle à très faible, où le projet n'a pas d'effet visuel significatif, ses effets cumulés avec les autres parcs en projet ne seront pas non plus significatifs.

La carte d'influence visuelle du projet avec le contexte éolien des incidences cumulées (cf. Carte 164) montre que les parcs situés dans l'environnement immédiat du projet, à savoir ceux du Champs Levain et des Useroles, situés à moins de 2 km du projet, se trouvent des zones de visibilité théorique fortes à très fortes, sans masques visuels marqués susceptibles de limiter les covisibilités.

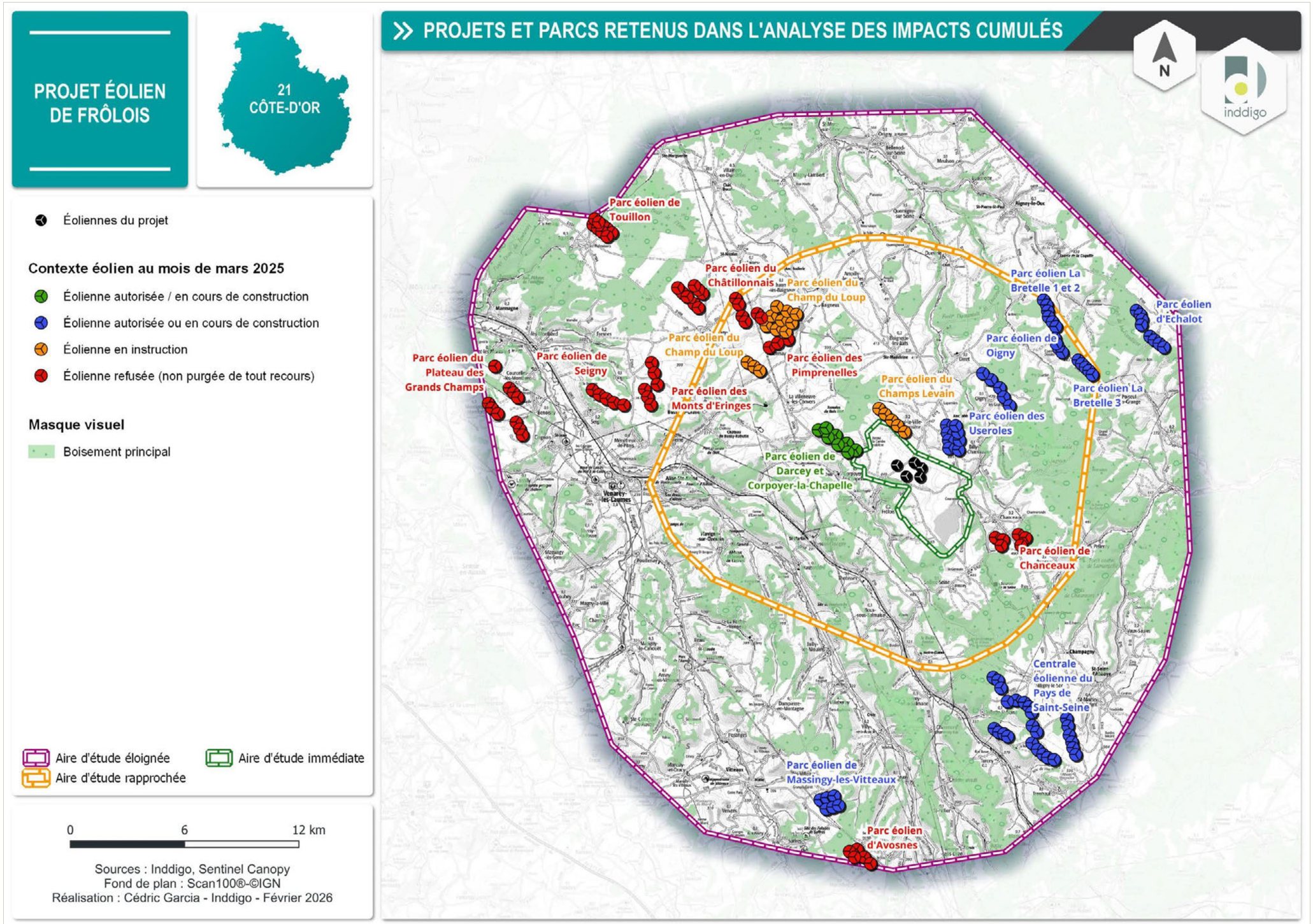
Le parc de Darcey et Corpoyer-la-Chapelle, situé à 2,3 km à l'ouest, est majoritairement inscrit dans une zone de visibilité théorique modérée du fait d'un large boisement séparant les deux installations. Plus localement à l'est, sur un secteur au sud-est de ce bois, en direction du parc éolien de Frôlois, se trouvent des zones de visibilité théorique de niveau fort.

Les parcs en fonctionnement et refusés d'Oigny et de Chanceaux, à distance intermédiaire, bénéficient ainsi de covisibilités réduites avec le projet. Ces parcs se trouvent dans des zones d'influence visuelle théorique de niveau modéré.

À environ 10 km du projet, au sein de de l'aire d'étude rapprochée, le parc en instruction du Champ du Loup ainsi que les parcs en fonctionnement de la Bretelle 1 et 2 et de la Bretelle 3 se situent principalement dans des zones de visibilité théorique faible, limitant fortement leurs covisibilités potentielles avec le projet de Frôlois.

Enfin, au-delà de 10 km, au sein de l'aire d'étude éloignée au sens strict, les parcs éoliens sont peu concernés par des covisibilités avec le projet. Ces parcs, refusés (parcs éoliens de Touillon, du Plateau des Grands Champs, de Seigny et du Châtillonnais) et en fonctionnement (parc éolien d'Échalot, de Massingy-lès-Vitteaux et du Pays de Saint-Seine), se trouvent au maximum dans des zones d'influence visuelle théorique du projet de Frôlois de niveau très faible.

> ***Les covisibilités éoliennes cumulées se joueront donc prioritairement entre le parc construit des Useroles, le parc en instruction du Champs Levain et, dans une moindre mesure, le parc autorisé de Darcey et Corpoyer-la-Chapelle.***



Carte 163 : Parcs éoliens existants et en projet retenus pour l'analyse des incidences cumulées sur le paysage et le patrimoine

9.3.2 Analyse de la densification éolienne

9.3.2.1 Nombre cumulé d'éoliennes en projet

En plus des 5 éoliennes du parc de Frôlois, les autres projets actuellement non construits (installations autorisées non construites, en instruction et refusées) représentent un total de 83 aérogénérateurs, soit 88 turbines en projet sur l'ensemble du territoire d'étude.

Si l'ensemble de ces installations venaient à se construire, le périmètre d'étude accueillerait 155 éoliennes, contre 67 actuellement.

Cette augmentation se réaliserait principalement sur le secteur nord-ouest, dans une zone où l'objet éolien n'est pas encore présent. Les différents projets viennent alors essentiellement étendre la présence de l'éolien sur le territoire d'étude.

De vastes secteurs restent libres de parcs ou de projets éoliens, notamment le quart sud-ouest de l'aire d'étude éloignée au sens large.

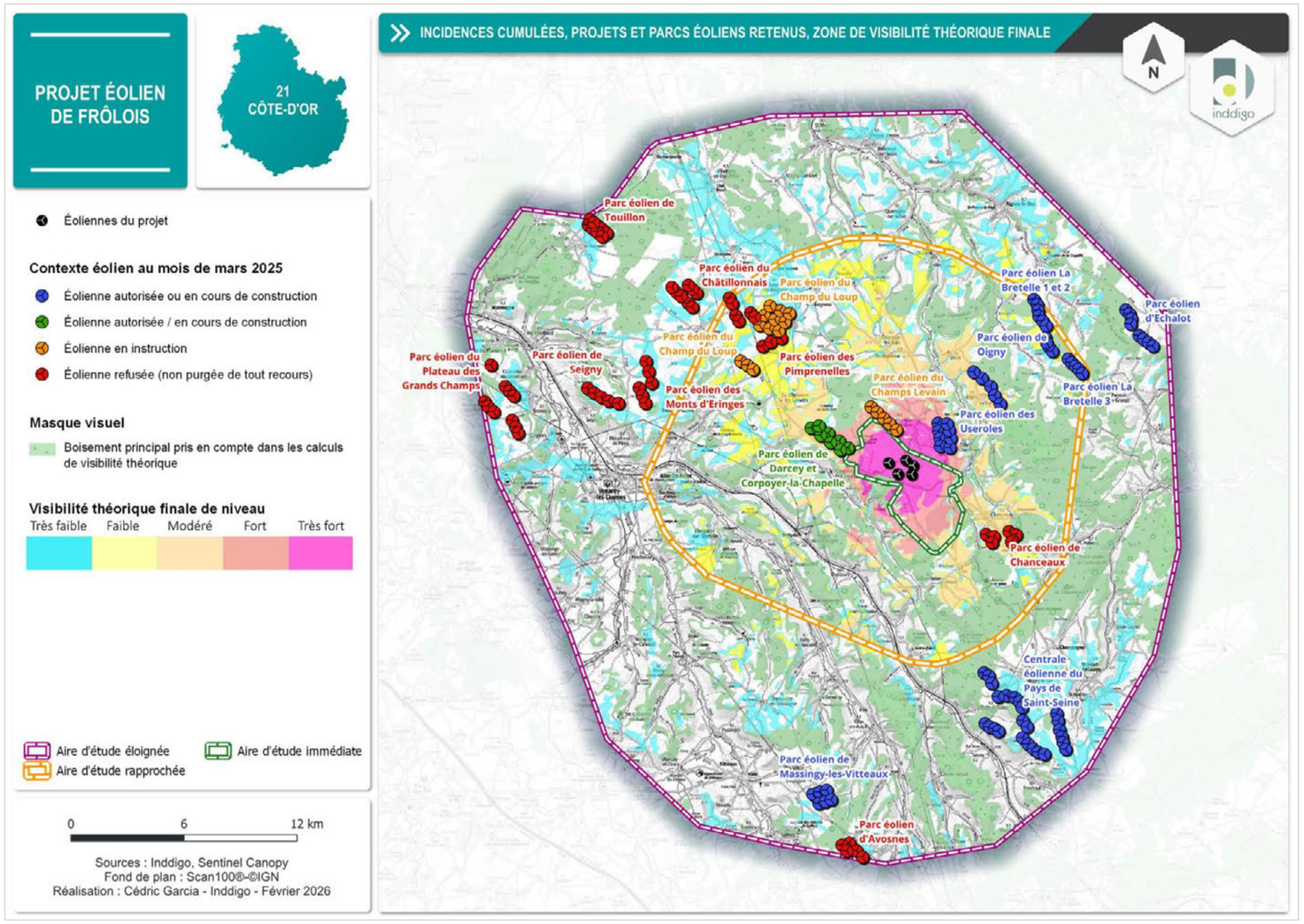
9.3.2.2 Zones de visibilités cumulées

La carte ci-contre indique le nombre maximal d'éoliennes potentiellement visibles suivant les secteurs de visibilité théorique cumulée de l'ensemble des parcs en exploitation et en projet de l'aire d'étude éloignée au sens large.

Les visibilités cumulées seront potentiellement les plus importantes depuis les zones en violet foncé, où 124 à 155 éoliennes sont théoriquement visibles.

Ces données sont à pondérer sachant qu'elles sont calculées par lieu de visibilité et non par champ de vision. Ainsi parfois, les éoliennes pourront être vues depuis un même endroit mais suivant plusieurs champs visuels successifs et même parfois opposés. De plus, ces données brutes sont maximisées car elles ne tiennent pas compte des constructions, ni de la trame arborée secondaire, ni des petits reliefs. Elles ne différencient pas non plus les éloignements : que l'éolienne soit proche ou bien distante de 10 ou 20 km, elle sera comptabilisée de façon identique dans les calculs théoriques.

Au vu de cette analyse cartographique, il apparaît que **les zones de visibilités cumulées sont morcelées par les massifs boisés et se concentrent dans les espaces découverts du plateau du Duesmois, principalement au centre, au nord-ouest et au nord-est du territoire d'étude. Elles sont particulièrement importantes au nord du projet de Frôlois, autour de la D 971, entre Ampilly-les-Bordes et Chanceaux, dans un paysage agricole ouvert, localement découpé par des vallées comme celle de la Seine. Les zones de visibilité se développent également dans les clairières agricoles en limite de l'aire d'étude paysagère, au nord autour d'Aignay-le-Duc, à l'ouest autour de Courcelles-lès-Montbard et à l'est autour de Saint-Seine-l'Abbaye. De manière plus réduite, elles s'étendent aussi sur les hauteurs des versants des vallées de l'Oze et de l'Ozerain**.



Carte 164 : Nombre potentiel d'éoliennes visibles des parcs en activité et en projet sur l'aire d'étude éloignée au sens large

9.3.2.3 Zones de visibilités rajoutées

La carte ci-contre montre les zones de visibilité théorique rajoutées par :

- les 2 projets éoliens en instruction (en orange) ;
- les 8 projets éoliens refusés (en rouge) ;
- le projet de Frôlois (en rose) ;

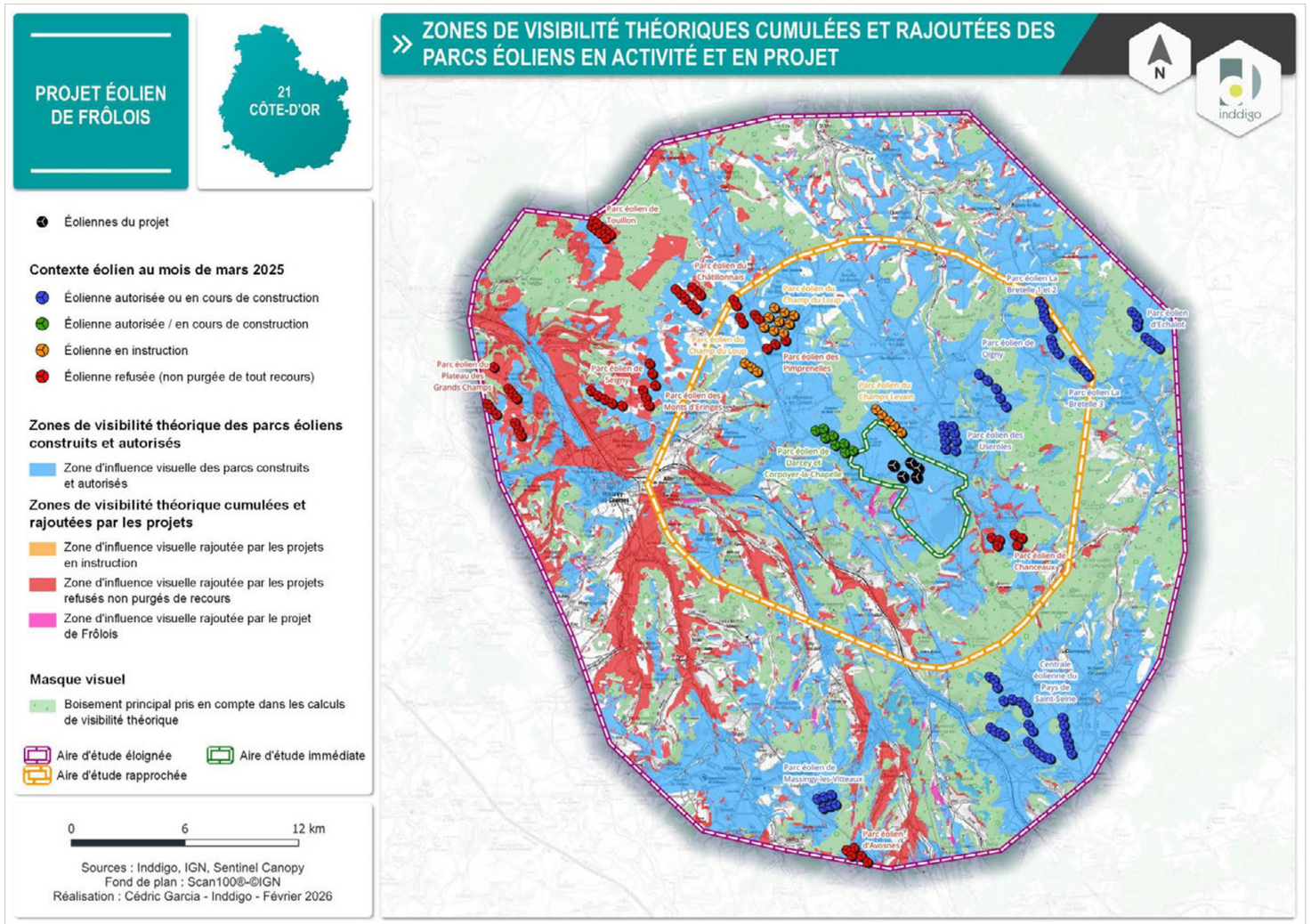
aux zones de visibilité des parcs construits et du parc autorisé (en bleu).

La carte montre clairement que les projets éoliens en instruction et surtout refusés rajoutent une part importante de zones de visibilité théorique sur le secteur ouest du territoire d'étude, majoritairement au sein de l'aire d'étude éloignée au sens strict, ainsi que, dans une moindre mesure, sur le secteur sud.

Le projet de Frôlois rajoute quant à lui une très faible portion de zones de visibilité théorique supplémentaires. Cela s'explique par la présence importante et concentrée du contexte éolien à proximité du projet.

Les zones de visibilité théorique rajoutées se trouvent principalement au plus proche du projet côté sud / sud-ouest, autour du village de Frôlois mais aussi plus à l'ouest, sur les bords du mont Auxois. Très ponctuellement, des zones de visibilité théoriques rajoutées sont également relevées en bordure de boisements, majoritairement au sein de l'aire d'étude rapprochée.

La surface totale rajoutée par le projet de Frôlois est d'environ 308,4 ha, soit 0,26 % du territoire d'étude. Au vu de ce pourcentage, il rajoute très peu de nouvelles zones de visibilité à celles des autres parcs et projets éoliens.



Carte 165 : Visibilité rajoutée par les projets de parc éolien en instruction, refusés et par le projet de Frôlois

9.3.3 Analyse des effets de saturation visuelle

D'après le guide relatif à l'élaboration des études d'impact des projets de parcs éoliens terrestres (actualisation octobre 2020), le terme de saturation visuelle appliquée à l'éolien dans un paysage indique que l'on a atteint le degré au-delà duquel la présence de l'éolien dans ce paysage s'impose dans tous les champs de vision. L'encerclement permet d'évaluer les effets de la densification éolienne plus spécifiquement depuis les lieux de vie.

9.3.3.1 Analyse des espaces de respiration

L'analyse préalable de la saturation visuelle se concentre sur la notion d'espaces de respiration. Elle s'étudie depuis les bourgs et les villages susceptibles d'être concernés par un risque d'encerclement et de saturation visuelle. Ces derniers correspondent, dans le cas présent, à ceux déjà identifiés lors de l'analyse des incidences : Baigneux-les-Juifs, Les Granges (Oigny), Poiseul-la-Ville, Laperrière (Poiseul-la-Ville et Laperrière), Chanceaux, Blessey (Source-Seine).

Les lieux de vie sont localisés sur la carte ci-contre. Autour de chacun d'eux, les angles continus les plus importants exempts d'aérogénérateurs sont dessinés. Ils sont représentés sur un rayon de 10 km autour du lieu de vie concerné. En effet, comme pour les études d'encerclement, cette analyse se base sur des périmètres d'un rayon de 5 km et de 10 km autour des lieux de vie permettant d'exclure les parcs éoliens trop éloignés et à la prégnance visuelle très faible. Elle admet l'hypothèse fictive d'une vision panoramique à 360° dégagée de tout obstacle visuel. D'après les travaux des DREAL Centre, Grand Est et Hauts de France, le seuil souhaitable pour l'angle de respiration est supérieur à 160° (seuil d'alerte). Entre 160° et 90°, des risques « faibles à forts » d'encerclement et de saturation visuelle sont possibles. Au-dessous de 90°, les éoliennes sont considérées omniprésentes dans le paysage.

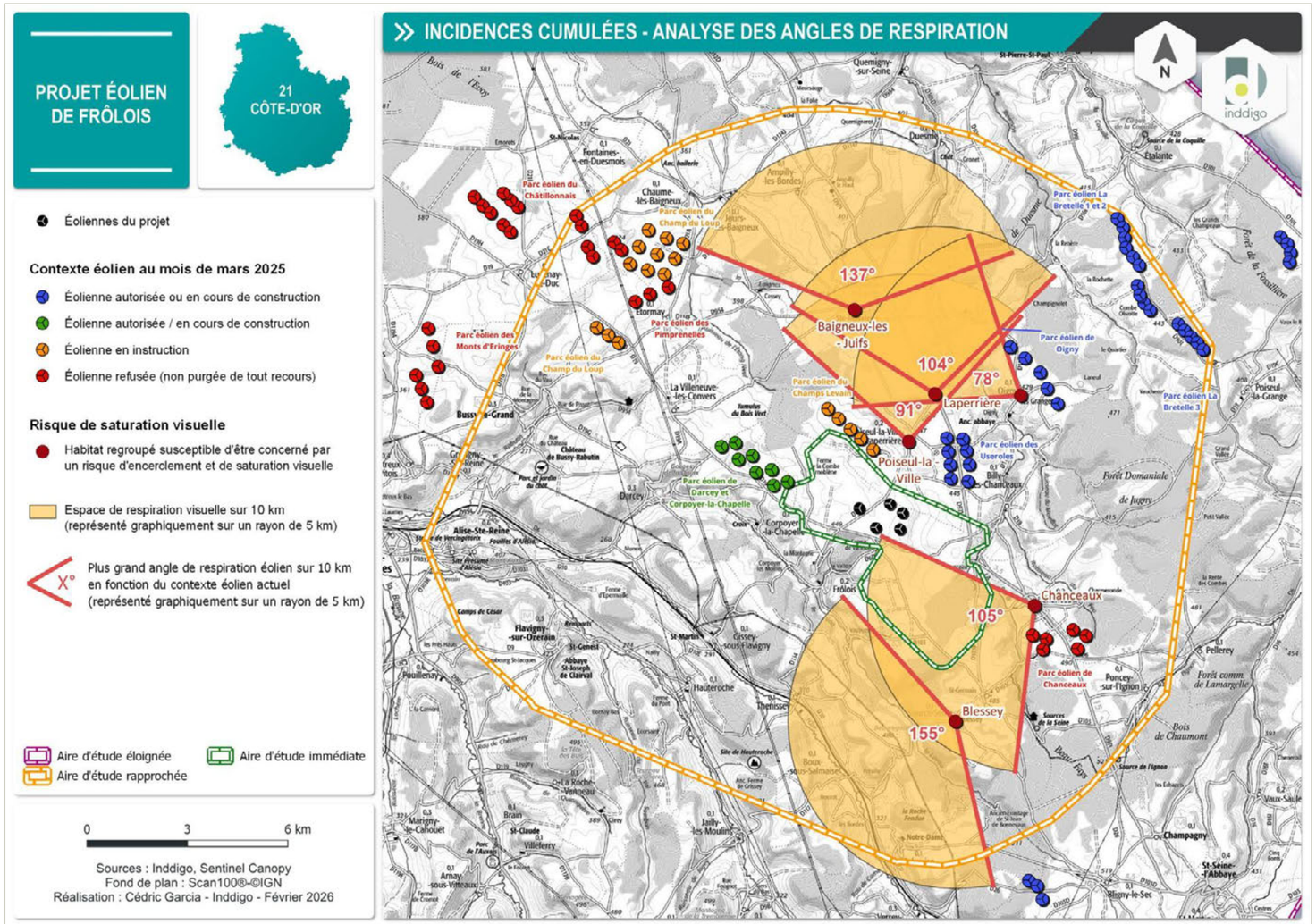
La comparaison des cartes d'analyse des espaces de respiration, à savoir celle au stade des incidences du projet prenant en compte les parcs en activité et les projets autorisés, et celle prenant en compte l'ensemble du contexte éolien considéré dans le cadre des incidences cumulées, permet de relever une différence notable, car les projets en instruction et refusés réduisent significativement les plus grands angles de respiration depuis tous les lieux de vie, excepté Blessey. Ainsi, à l'ouest du projet, les parcs en instruction et refusés du Champ du Loup, du Champ Levain, des Pimprenelles et du Châtillonnais réduisent les plus grands angles de respiration depuis Baigneux-les-Juifs, Laperrière et Poiseul-la-Ville. À l'est, le parc éolien refusé de Chanceaux réduit les plus grands angles de respiration depuis Les Granges et depuis le village de Chanceaux.

Le projet de Frôlois participe à réduire l'angle de respiration principal depuis un seul lieu de vie, à savoir Poiseul-la-Ville. Ses cinq éoliennes participent également à densifier les horizons occupés.

Les angles de respiration des différents lieux de vie étudiés sont les suivants (en parenthèse les valeurs de la partie incidence, sans la prise en compte des parcs refusés et en instruction) :

- Baigneux-les-Juifs : **137°** (222°) ;
- Les Granges (Oigny) : **78°** (90°) ;
- Laperrière (Poiseul-la-Ville et Laperrière) : **104°** (170°) ;
- Poiseul-la-Ville (Poiseul-la-Ville et Laperrière) : **91°** (130°) ;
- Chanceaux : **105°** (114°) ;
- Blessey (Source-Seine) : **155°** (155°).

Le présent projet s'inscrit en densification d'un contexte éolien déjà important. Contrairement aux projets en instruction et refusés pris en compte dans l'analyse des incidences cumulées, il ne participe pas significativement à réduire l'espace de respiration principal depuis les lieux de vie analysés : seul Poiseul-la-Ville est concerné. Ce sont malgré tout les projets éoliens en instruction, et dans une moindre mesure ceux refusés, qui contribuent le plus à la réduction de cet angle de respiration.



Carte 166 : Analyse des espaces de respiration avec le projet, les parcs éoliens en activité et les projets autorisés, en instruction et refusés

9.3.3.2 Analyse des risques d'encerclement visuel

Les lieux de vie analysés plus finement dans cette partie sont Baigneux-les-Juifs, Les Granges (Oigny), Laperrière, Poiseul-la-Ville (Poiseul-la-Ville et Laperrière), Chanceaux et Blessey (Source-Seine) **car depuis ces derniers, l'analyse des angles de respiration a montré que les risques de saturation visuelle et d'encerclement sont importants**.

Pour chaque cas, quatre cartes d'encerclement basées sur le centre-bourg montrent les angles occupés par des éoliennes dans un rayon de 0 à 5 km et dans un rayon de 5 à 10 km. Ces calculs d'angles sont cartographiques et théoriques car ils ne tiennent pas compte des visibilités réelles sur les éoliennes ni du relief ou de l'occupation du sol (bâtiments, boisements etc.). Les quatre cartes se déclinent de la façon suivante :

- angles occupés par les éoliennes construites et/ou autorisées ;
- angles occupés par les éoliennes construites et/ou autorisées et le projet ;
- angles occupés par les éoliennes construites et/ou autorisées et/ou en instruction ;
- angles occupés par les éoliennes construites et/ou autorisées et/ou en instruction et le projet.

Ces angles permettent de calculer :

- l'indice d'occupation de l'horizon = A+A', avec :
  - A = somme des angles sur l'horizon interceptés par des parcs éoliens dans un rayon de 0 à 5 km du centre ;
  - A' = somme des angles sur l'horizon interceptés par des parcs éoliens situés entre 5 km et 10 km du centre et non compris dans un angle déjà occupé à moins de 5 km.

  Pour un secteur d'angle donné, l'effet visuel est majoré par la densité d'éoliennes. C'est pourquoi l'indice d'occupation de l'horizon doit être complété par l'indice de densité.
- l'indice de densité sur les horizons occupés : ratio du nombre d'éoliennes présentes dans un rayon de 0 à 5 km (prégnance forte) sur la totalité des angles occupés entre 0 et 10 km.

  Il est important de souligner que cet indice doit être lu en complément de l'indice d'occupation de l'horizon. Considéré de manière isolée, un fort indice de densité n'est pas nécessairement alarmant, si cette densité exprime le regroupement des machines sur un faible secteur d'angle d'horizon.
- l'espace de respiration : il correspond au plus grand angle continu sans éolienne.

Le guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres rappelle ainsi : « *Il paraît important que chaque lieu dispose « d'espace de respiration » sans éolienne visible, pour éviter un effet de saturation et maintenir la variété des paysages. Cet espace de respiration constitue un indicateur complémentaire de celui de l'occupation de l'horizon. L'interprétation des résultats obtenus à partir du calcul de cet indice ne doit pas se limiter au champ de vision humain (qui correspond à un angle de 50° environ), mais prendre en considération un angle plus large pour tenir compte de la mobilité du regard* ».

Des seuils d'alerte sont définis pour chacun de ces indices afin de pouvoir identifier les risques de saturation visuelle. Ils n'ont pas de valeur réglementaire et sont à adapter à chaque type de paysage.

D'après les travaux des DREAL Centre, Grand Est et des Hauts-de-France, les seuils sont les suivants :

- pour l'angle de respiration, le seuil souhaitable est supérieur à 160°. Entre 160° et 90°, des risques « faibles à forts » d'encerclement et de saturation visuelle sont possibles. Au-dessous de 90°, les éoliennes sont considérées omniprésentes dans le paysage ;
- pour l'indice d'occupation de l'horizon, le seuil souhaitable est inférieur à 120°, notamment si la majorité des secteurs occupés se trouvent à moins de 5 km ;
- pour le seuil d'alerte de l'indice de densité sur les horizons, le seuil souhaitable est inférieur à 0,1. Celui-ci est défini dans la méthodologie de la DREAL Centre.

Lorsque deux des trois seuils d'alerte sont dépassés, il y a théoriquement des effets d'encerclement et de saturation visuelle depuis le lieu de vie concerné. Cependant, dans certains cas, des photomontages peuvent venir préciser si les effets d'encerclement sont avérés dans le paysage, ou uniquement théoriques en raison des résultats de l'analyse cartographique.

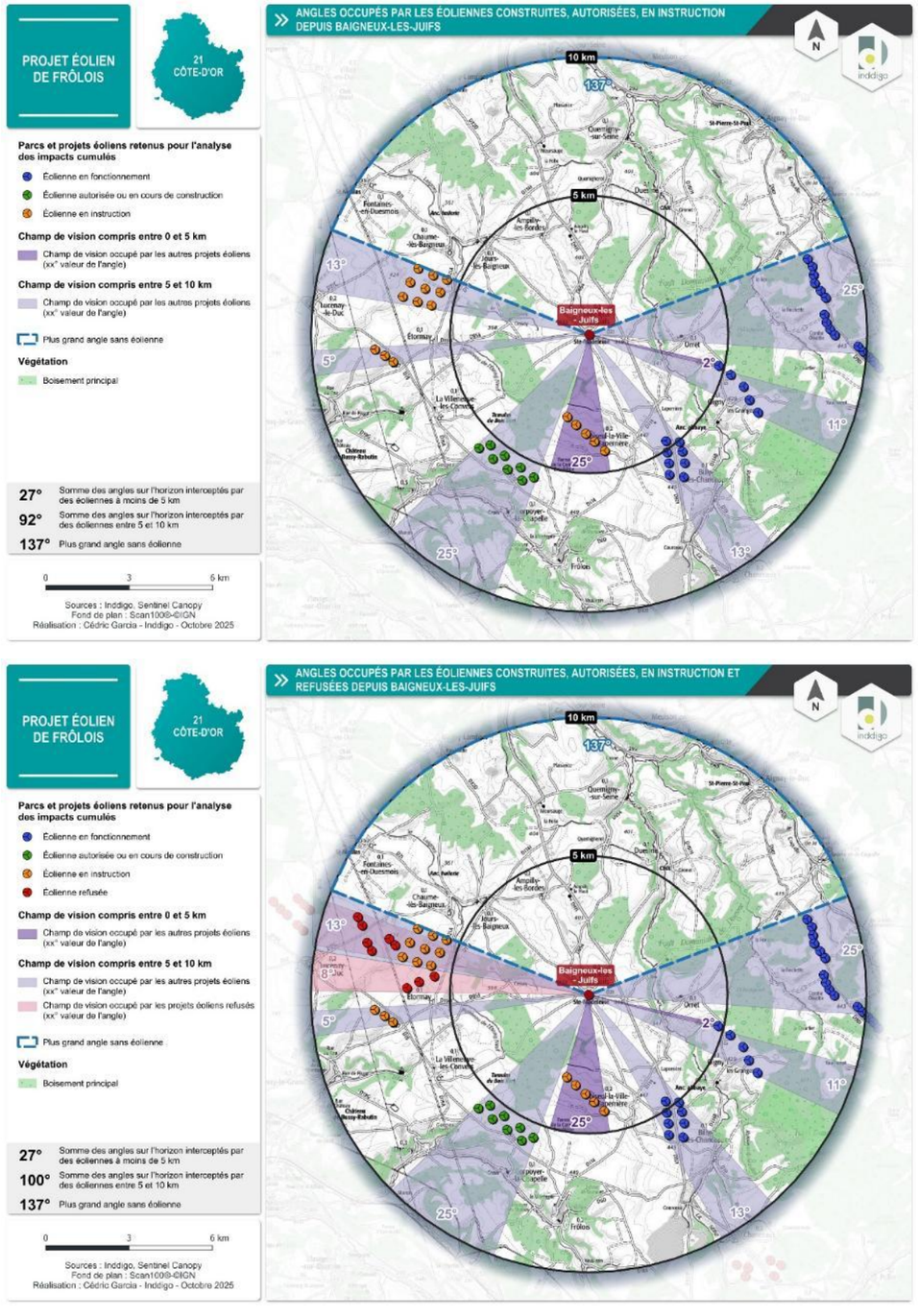
À la suite des quatre cartes d'encerclement pour chaque lieu de vie concerné, un tableau indique les différents indices étudiés pour :

- le contexte éolien de l'état initial (éoliennes construites et/ou autorisées), sans et avec le projet ;
- le contexte éolien des impacts cumulées (éoliennes construites et/ou autorisées et/ou en instruction) sans et avec le projet.

Les cases sont en rouge lorsque le seuil d'alerte est dépassé.

Les effets d'encerclement sont ensuite relativisés par l'analyse de terrain et des photomontages à 360°.

9.3.3.2.1 Les effets d'encerclement visuel théorique depuis Bagneaux-les-Juifs



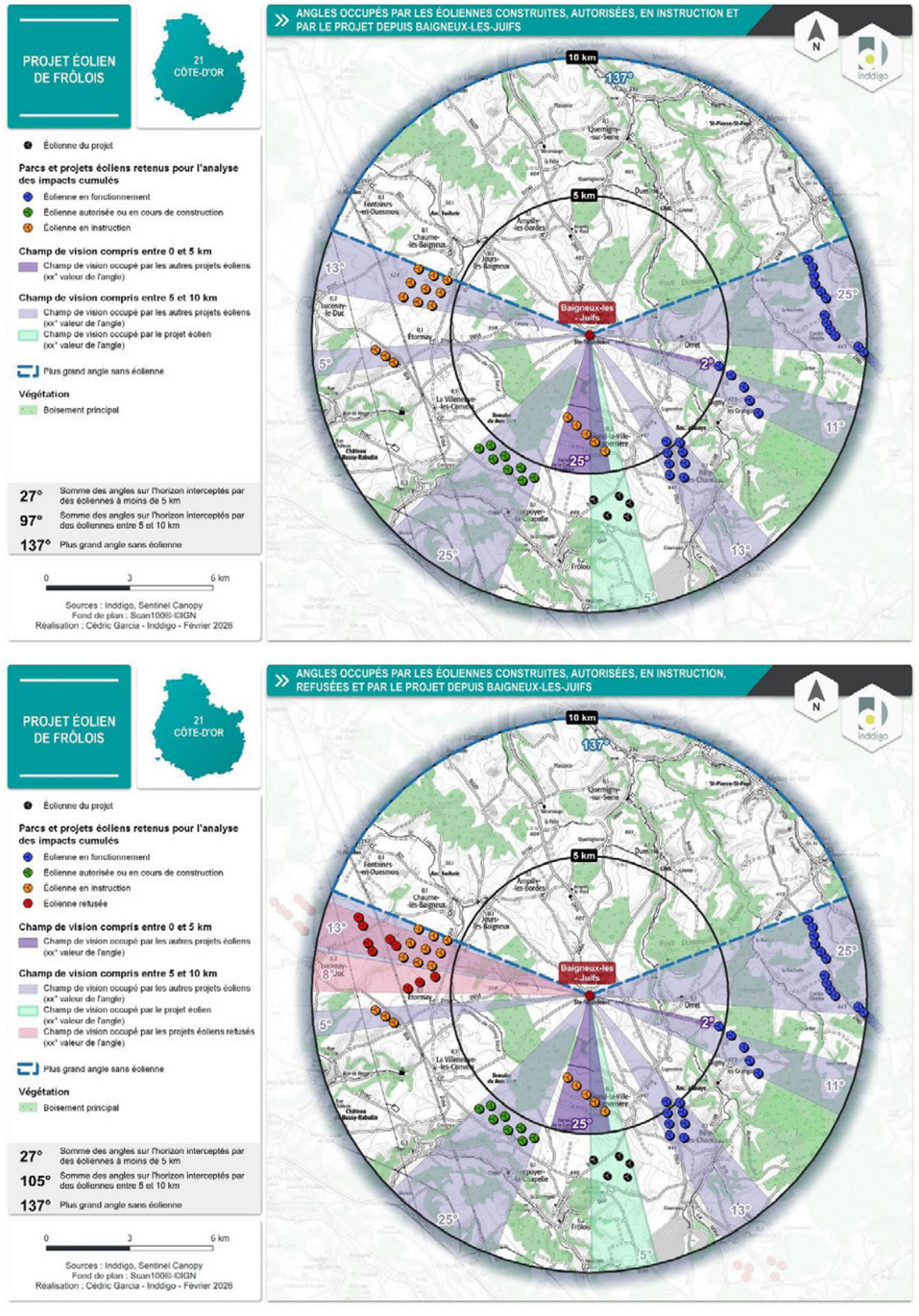


Tableau 115 : Indices de saturation visuelle et d'encerclement théorique et part du projet de Frôlois depuis Baigneux-les-Juifs

	Sans les éoliennes refusées		Avec les éoliennes refusées	
Indice d'occupation de l'horizon (IOH)	**Sans le projet**	**Avec le projet**	**Sans le projet**	**Avec le projet**
A = somme des angles occupés par des éoliennes situées entre 0 et 5 km	**27°**	**27°**	**27°**	**27°**
A' = somme des angles occupés par des éoliennes situés entre 5 et 10 km (non compris dans un angle déjà occupé à moins de 5 km)	**92°**	**97°**	**100°**	**105°**
Total des angles occupés de 0 à 10 km IOH = A+A' (<120°)	**119°**	**124°**	**127°**	**132°**
Indice de densité (ID)	**Sans le projet**	**Avec le projet**	**Sans le projet**	**Avec le projet**
Nombre d'éoliennes situées entre 0 et 5 km (B)	8	8	8	8
Indice de densité sur les horizons occupés ID = (B/A+A') (<0,1)	**0,07**	**0,06**	**0,06**	**0,06**
Indice d'espace de respiration (IER)	**Sans le projet**	**Avec le projet**	**Sans le projet**	**Avec le projet**
Plus grand angle sans éolienne entre 0 et 5 km	137°	137°	137°	137°
Plus grand angle sans éolienne entre 0 et 10 km (IER) > (160°)	**137°**	**137°**	**137°**	**137°**

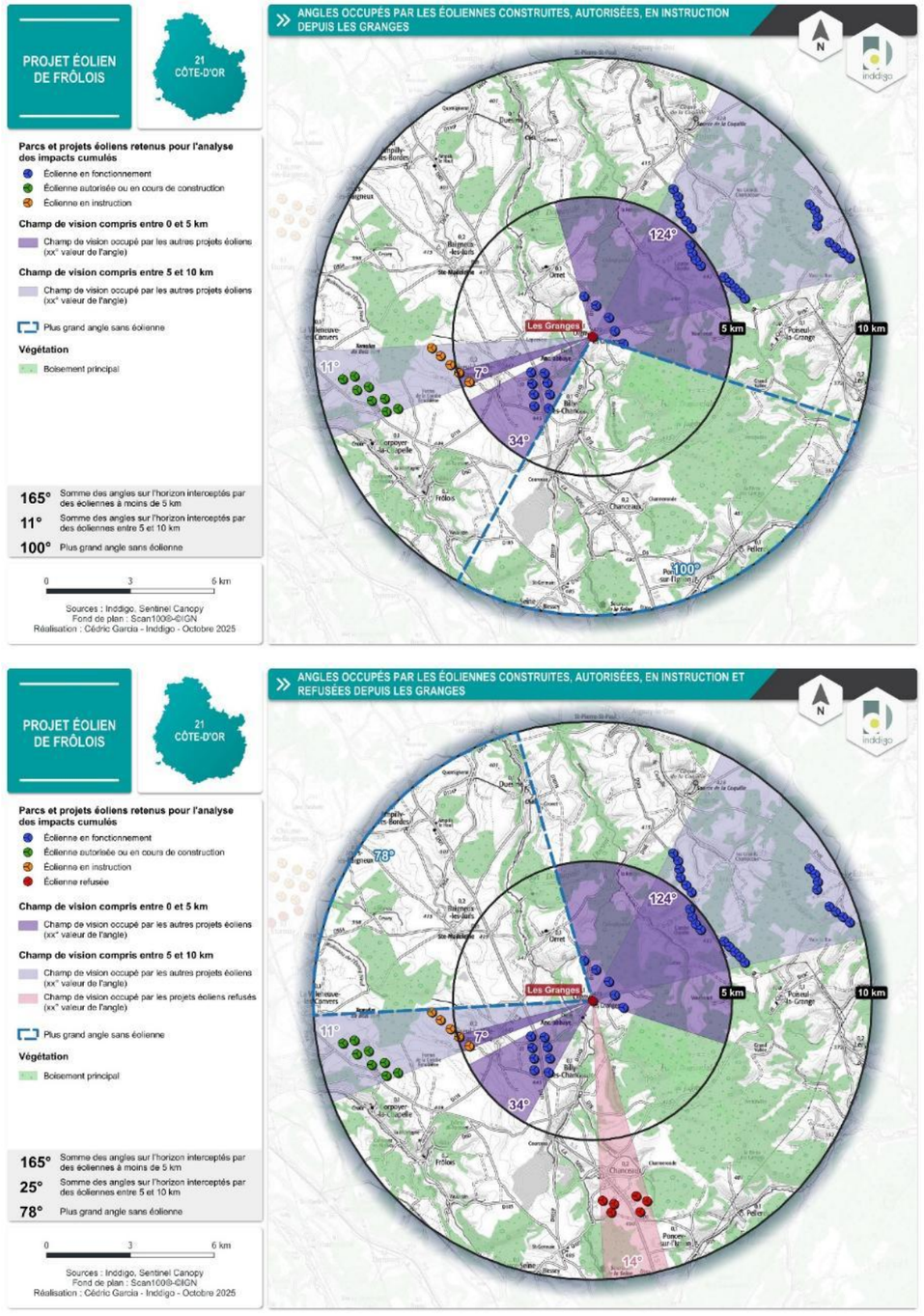
<u>Effets d'encerclement et de saturation visuelle théoriques et effectifs</u> :

Depuis Baigneux-les-Juifs, deux seuils d'alerte sont dépassés avec la prise en compte du projet, traduisant un risque théorique d'encerclement et de saturation visuelle. Ces seuils sont déjà dépassés avec la seule prise en compte des projets en instruction et refusés. Par ailleurs, le projet ne participe pas à réduire le principal angle de respiration. En revanche, il participe à l'augmentation du total des angles occupés à l'horizon, faisant atteindre le seuil d'alerte dans le scénario sans autres projets éoliens.

Le photomontage à 360° depuis le sud de Baigneux-les-Juifs, disponible en page 161 du rapport d'Inddigo (cf. Pièce 2b du DDAE), permet de voir que les éoliennes du projet apparaissent très partiellement en arrière-plan du projet en instruction du Champ Levain, avec des visibilités limitées par le relief et filtrées par la végétation. Bien qu'elles élargissent légèrement l'angle occupé par des éoliennes à l'horizon, elles ne participent que peu à la densification éolienne et, pour rappel, ne modifient pas l'angle de respiration principal.

Les effets d'encerclement et de saturation visuelle sont principalement causés par les parcs en instruction et refusés. Le projet contribue légèrement à densifier le motif éolien dans le paysage. Les effets cumulés relatifs au projet de parc éolien de Frôlois sont ici très faibles.

9.3.3.2.2 Les effets d'encerclement visuel théorique depuis Les Granges (Oigny)



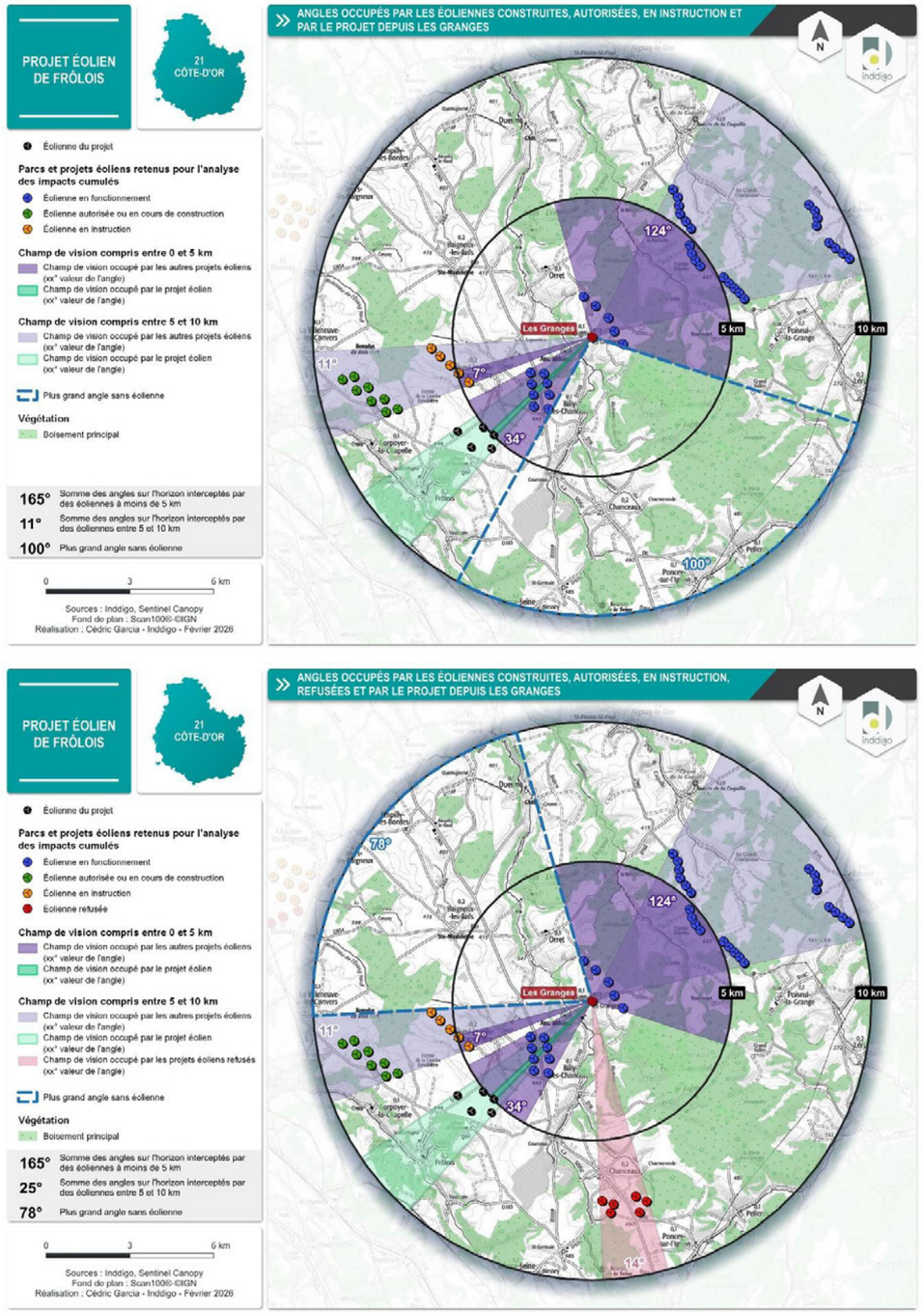


Tableau 116 : Indices de saturation visuelle et d'encerclement théorique et part du projet de Frôlois depuis Les Granges

	Sans les éoliennes refusées		Avec les éoliennes refusées	
Indice d'occupation de l'horizon (IOH)	**Sans le projet**	**Avec le projet**	**Sans le projet**	**Avec le projet**
A = somme des angles occupés par des éoliennes situées entre 0 et 5 km	**165°**	**165°**	**165°**	**165°**
A' = somme des angles occupés par des éoliennes situés entre 5 et 10 km (non compris dans un angle déjà occupé à moins de 5 km)	**11°**	**11°**	**25°**	**25°**
Total des angles occupés de 0 à 10 km IOH = A+A' (<120°)	**176°**	**176°**	**190°**	**190°**
Indice de densité (ID)	**Sans le projet**	**Avec le projet**	**Sans le projet**	**Avec le projet**
Nombre d'éoliennes situées entre 0 et 5 km (B)	19	20	19	20
Indice de densité sur les horizons occupés ID = (B/A+A') (<0,1)	**0,11**	**0,11**	**0,10**	**0,10**
Indice d'espace de respiration (IER)	**Sans le projet**	**Avec le projet**	**Sans le projet**	**Avec le projet**
Plus grand angle sans éolienne entre 0 et 5 km	100°	100°	100°	100°
Plus grand angle sans éolienne entre 0 et 10 km (IER) > (160°)	**100°**	**100°**	**78°**	**78°**

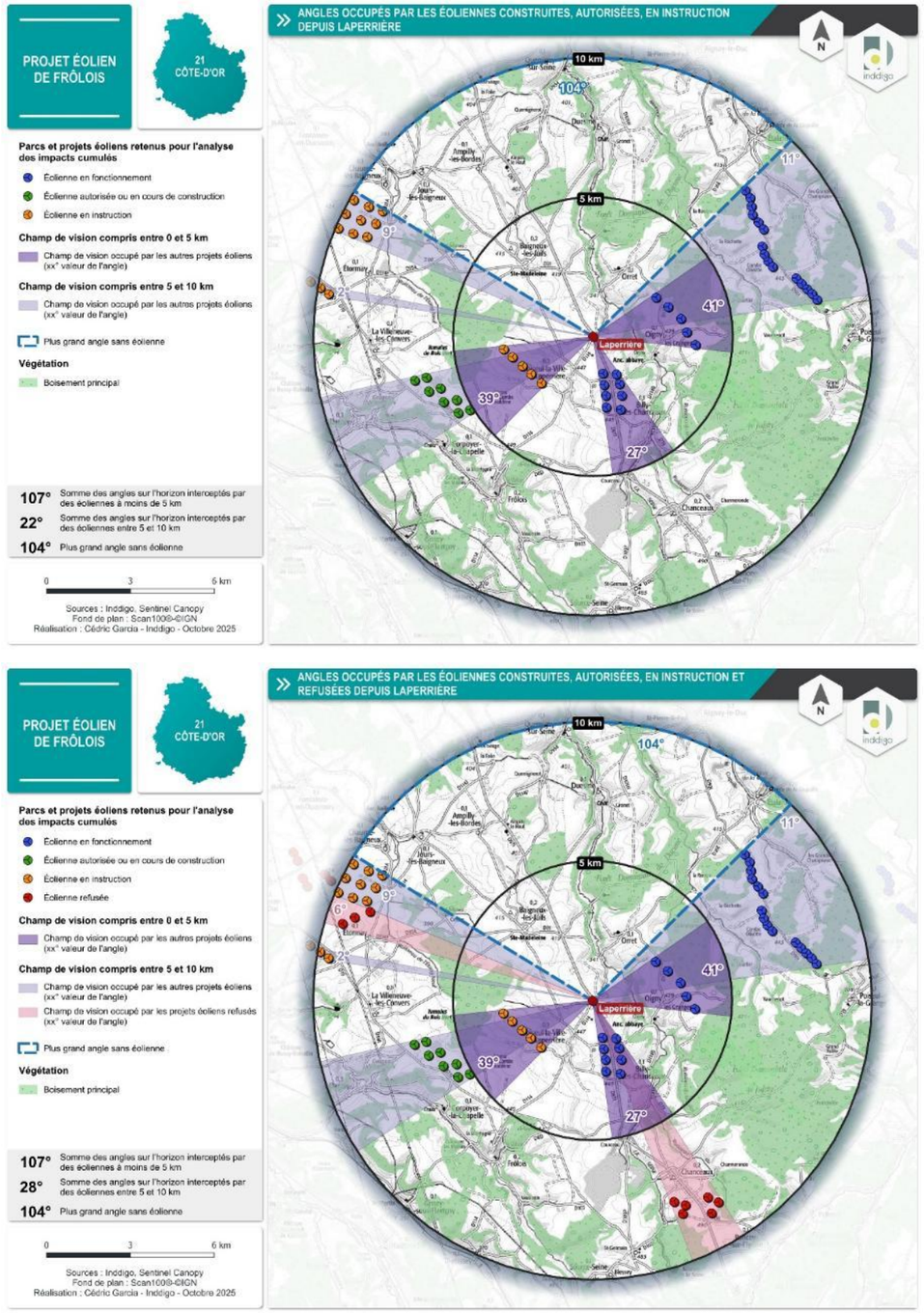
<u>Effets d'encerclement et de saturation visuelle théoriques et effectifs</u> :

Depuis le hameau des Granges, les trois seuils d'alerte sont dépassés avec et sans la prise en compte du projet, traduisant un risque théorique d'encerclement et de saturation visuelle. Le projet ne participe à l'augmentation d'aucun de ces seuils d'alerte.

Le photomontage n°23 à 360°, disponible en page 164 du rapport d'Inddigo (cf. Pièce 2b du DDAE), montre que les éoliennes du projet se superposent discrètement à celles du parc en fonctionnement des Useroles. Elles apparaissent en arrière-plan, au-dessus de la ligne d'horizon, sans élargir l'angle du champ visuel occupé par les parcs environnants. Le parc d'Oigny est masqué par le bâti, ce qui élargi l'angle de respiration et réduit la densité perçue.

La contribution aux effets cumulés du projet de Frôlois est ici négligeable.

9.3.3.2.3 Les effets d'encerclement visuel théorique depuis le hameau de Laperrière



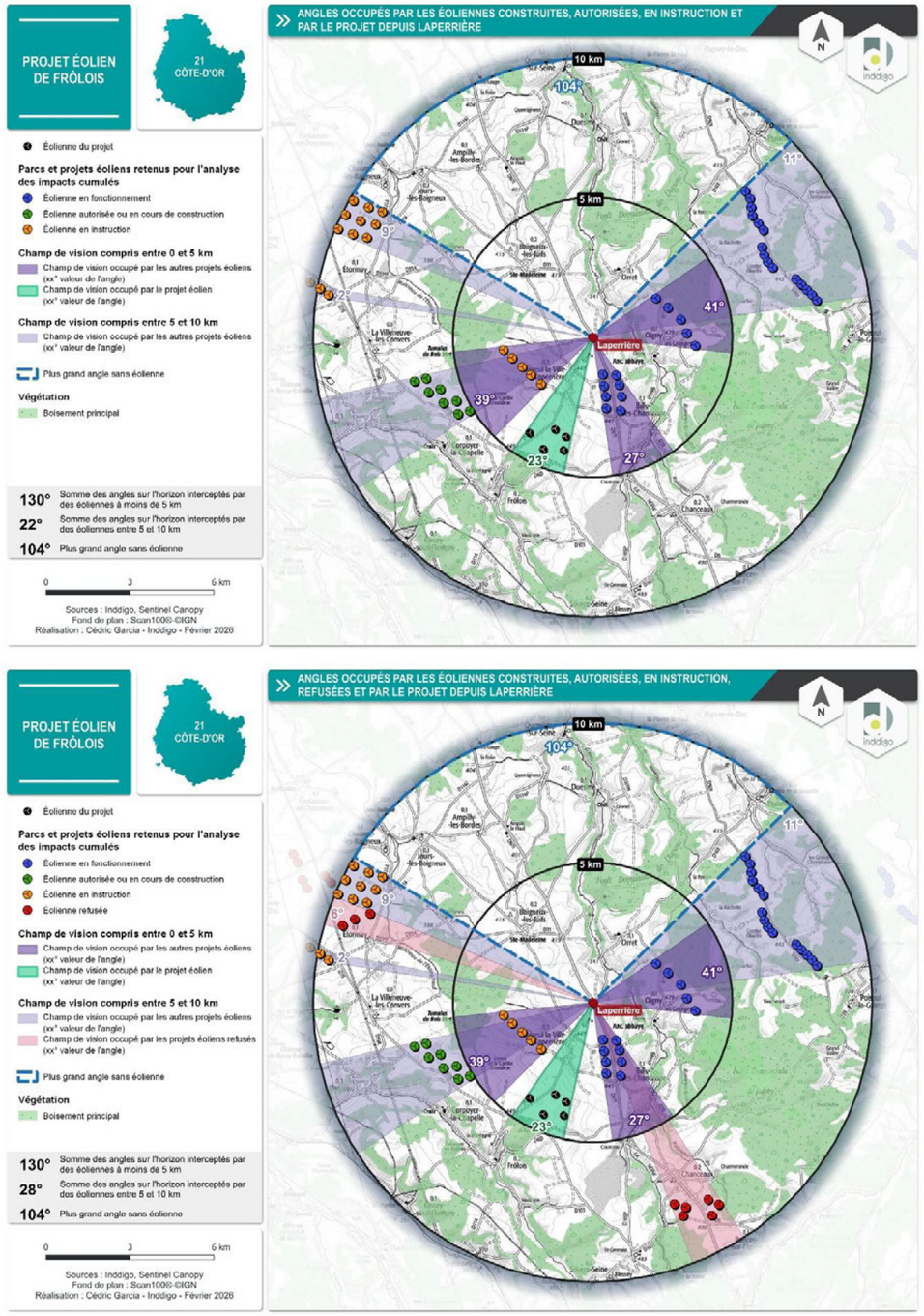


Tableau 117 : Indices de saturation visuelle et d'encerclement théorique et part du projet de Frôlois depuis Laperrière

	Sans les éoliennes refusées		Avec les éoliennes refusées	
Indice d'occupation de l'horizon (IOH)	**Sans le projet**	**Avec le projet**	**Sans le projet**	**Avec le projet**
A = somme des angles occupés par des éoliennes situées entre 0 et 5 km	**107°**	**130°**	**107°**	**130°**
A' = somme des angles occupés par des éoliennes situés entre 5 et 10 km (non compris dans un angle déjà occupé à moins de 5 km)	**22°**	**22°**	**28°**	**28°**
Total des angles occupés de 0 à 10 km IOH = A+A' (<120°)	**129°**	**152°**	**135°**	**158°**
Indice de densité (ID)	**Sans le projet**	**Avec le projet**	**Sans le projet**	**Avec le projet**
Nombre d'éoliennes situées entre 0 et 5 km (B)	18	23	18	23
Indice de densité sur les horizons occupés ID = (B/A+A') (<0,1)	**0,14**	**0,15**	**0,13**	**0,15**
Indice d'espace de respiration (IER)	**Sans le projet**	**Avec le projet**	**Sans le projet**	**Avec le projet**
Plus grand angle sans éolienne entre 0 et 5 km	104°	104°	104°	104°
Plus grand angle sans éolienne entre 0 et 10 km (IER) > (160°)	**104°**	**104°**	**104°**	**104°**

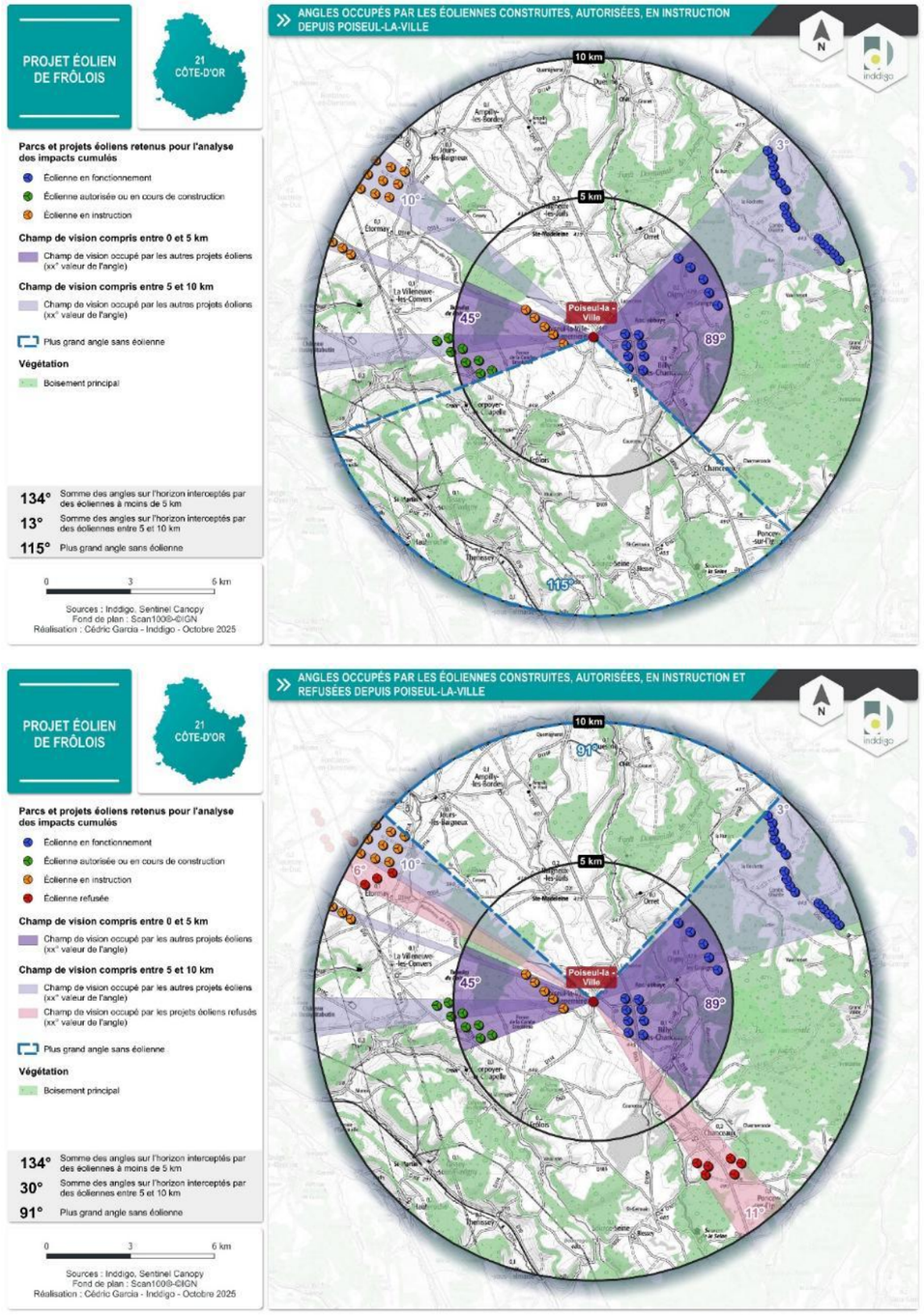
<u>Effets d'encerclement et de saturation visuelle théoriques et effectifs</u> :

Depuis Laperrière, les trois seuils d'alerte sont dépassés quel que soit le scenario. Avec ou sans prise en compte des parcs refusés, le projet de parc éolien de Frôlois accroît l'indice d'occupation de l'horizon et l'indice de densité, mais ne modifie pas l'angle de respiration.

Le photomontage n°7, disponible en page 167 du rapport d'Inddigo (cf. Pièce 2b du DDAE), montre que le projet vient combler l'angle libre d'éoliennes entre le parc des Useroles et le projet en instruction de Champ Levain. Tous ont une prégnance visuelle notable en raison de leur proximité à ce lieu de vie.

Les effets d'encerclement et de saturation visuelle sont donc avérés depuis Laperrière, avec la seule prise en compte des parcs construits, du parc autorisé et des parcs en instruction. La contribution du projet de parc éolien de Frôlois reste limitée : il densifie le motif éolien sans réduire l'espace de respiration principal. Les effets cumulés liés au projet sont faibles.

9.3.3.2.4 Les effets d'encerclement visuel théorique depuis le village de Poiseul-la-Ville



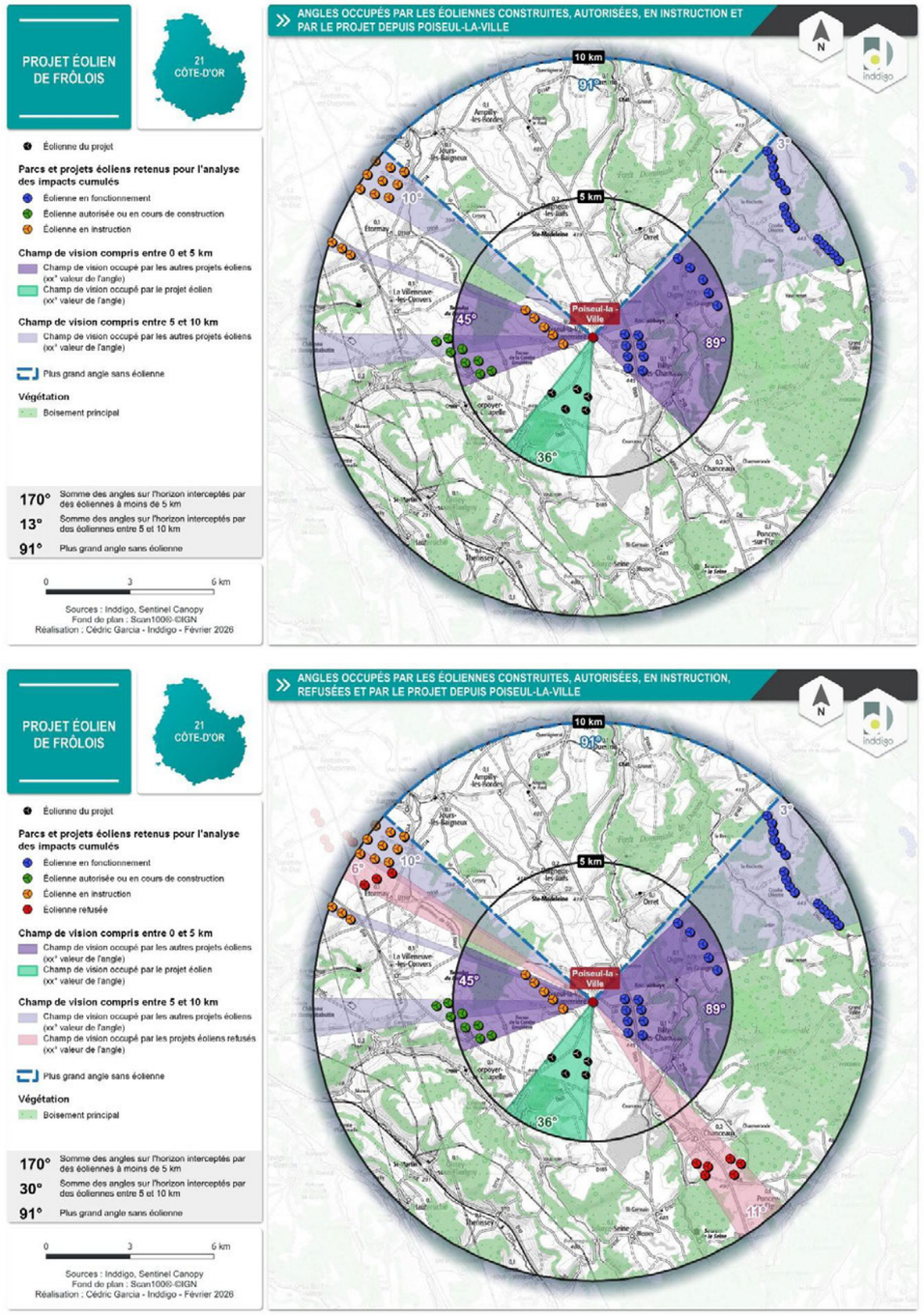


Tableau 118 : Indices de saturation visuelle et d'encerclement théorique et part du projet de Frôlois depuis Poiseul-la-Ville

	Sans les éoliennes refusées		Avec les éoliennes refusées	
Indice d'occupation de l'horizon (IOH)	**Sans le projet**	**Avec le projet**	**Sans le projet**	**Avec le projet**
A = somme des angles occupés par des éoliennes situées entre 0 et 5 km	**134°**	**170°**	**134°**	**170°**
A' = somme des angles occupés par des éoliennes situés entre 5 et 10 km (non compris dans un angle déjà occupé à moins de 5 km)	**13°**	**13°**	**30°**	**30°°**
Total des angles occupés de 0 à 10 km IOH = A+A' (<120°)	**147°**	**183°**	**164°**	**200°**
Indice de densité (ID)	**Sans le projet**	**Avec le projet**	**Sans le projet**	**Avec le projet**
Nombre d'éoliennes situées entre 0 et 5 km (B)	23	28	23	28
Indice de densité sur les horizons occupés ID = (B/A+A') (<0,1)	**0,16**	**0,15**	**0,14**	**0,14**
Indice d'espace de respiration (IER)	**Sans le projet**	**Avec le projet**	**Sans le projet**	**Avec le projet**
Plus grand angle sans éolienne entre 0 et 5 km	115°	91°	115°	91°
Plus grand angle sans éolienne entre 0 et 10 km (IER) > (160°)	**115°**	**91°**	**91°**	**91°**

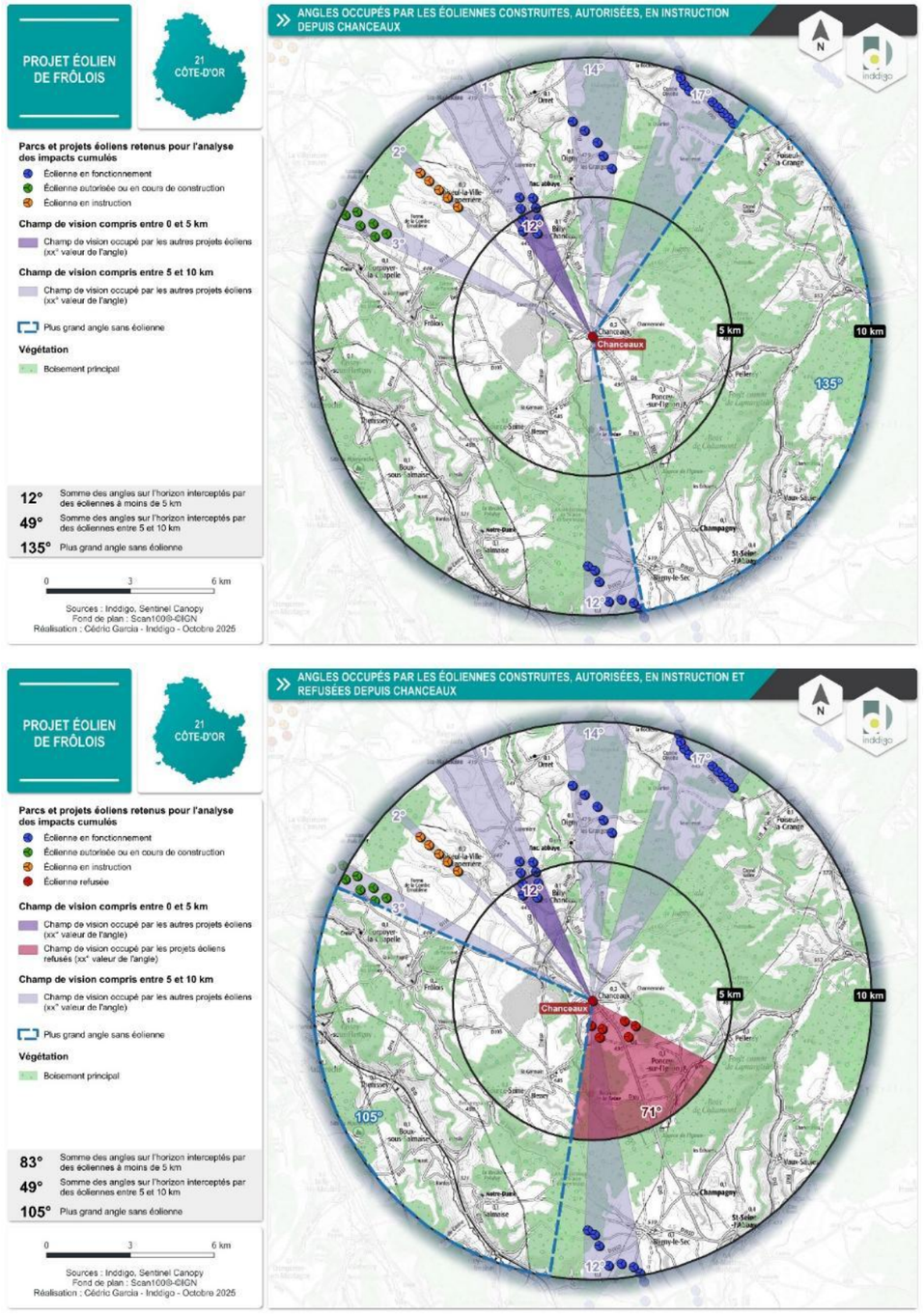
<u>Effets d'encerclement et de saturation visuelle théoriques et effectifs</u> :

Depuis Poiseul-la-Ville, les trois seuils d'alerte sont dépassés, quel que soit le scenario. Le projet à l'étude, à moins de 5 km, augmente l'occupation de l'horizon et contribue à réduire l'espace de respiration, qui atteint presque le seuil limite de 90° au-delà duquel les éoliennes sont perçues comme omniprésentes à l'horizon.

Le photomontage n°7 à 360°, disponible en page 170 du rapport d'Inddigo (cf. Pièce 2b du DDAE), montre que le projet, proche du village, vient occuper l'espace entre le parc construit des Useroles d'une part, et les parcs autorisés et en instruction de Darcey et Corpoyer-la-Chapelle et de Champ Levain d'autre part. Il accentue nettement la densité d'éoliennes perçue.

Les effets d'encerclement et de saturation visuelle sont donc avérés depuis Poiseul-la-Ville. Le projet de parc éolien de Frôlois y contribue de manière notable par sa proximité et son effet sur l'espace de respiration, notamment lorsque les parcs refusés ne sont pas pris en compte. Les effets cumulés du projet sont modérés.

9.3.3.2.5 Les effets d'encerclement visuel théorique depuis le village de Chanceaux



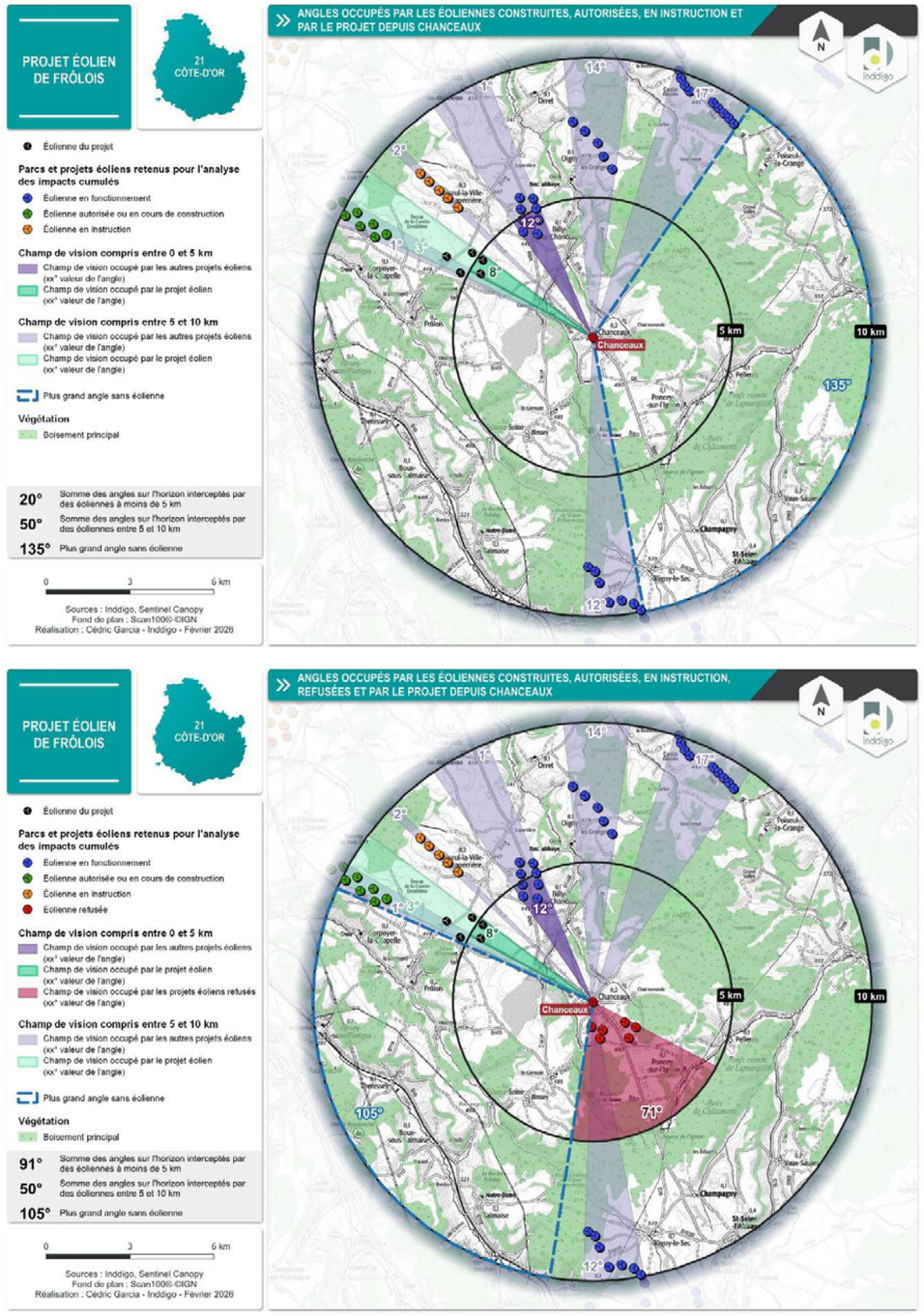


Tableau 119 : Indices de saturation visuelle et d'encerclement théorique et part du projet de Frôlois depuis Chanceaux

	Sans les éoliennes refusées		Avec les éoliennes refusées	
Indice d'occupation de l'horizon (IOH)	**Sans le projet**	**Avec le projet**	**Sans le projet**	**Avec le projet**
A = somme des angles occupés par des éoliennes situées entre 0 et 5 km	**12°**	**20°**	**83°**	**91°**
A' = somme des angles occupés par des éoliennes situés entre 5 et 10 km (non compris dans un angle déjà occupé à moins de 5 km)	**49°**	**50°**	**49°**	**50°**
Total des angles occupés de 0 à 10 km IOH = A+A' (<120°)	**61°**	**70°**	**132°**	**141°**
Indice de densité (ID)	**Sans le projet**	**Avec le projet**	**Sans le projet**	**Avec le projet**
Nombre d'éoliennes situées entre 0 et 5 km (B)	4	6	10	12
Indice de densité sur les horizons occupés ID = (B/A+A') (<0,1)	**0,07**	**0,09**	**0,08**	**0,08**
Indice d'espace de respiration (IER)	**Sans le projet**	**Avec le projet**	**Sans le projet**	**Avec le projet**
Plus grand angle sans éolienne entre 0 et 5 km	184°	184°	134°	105°
Plus grand angle sans éolienne entre 0 et 10 km (IER) > (160°)	**135°**	**135°**	**105°**	**105°**

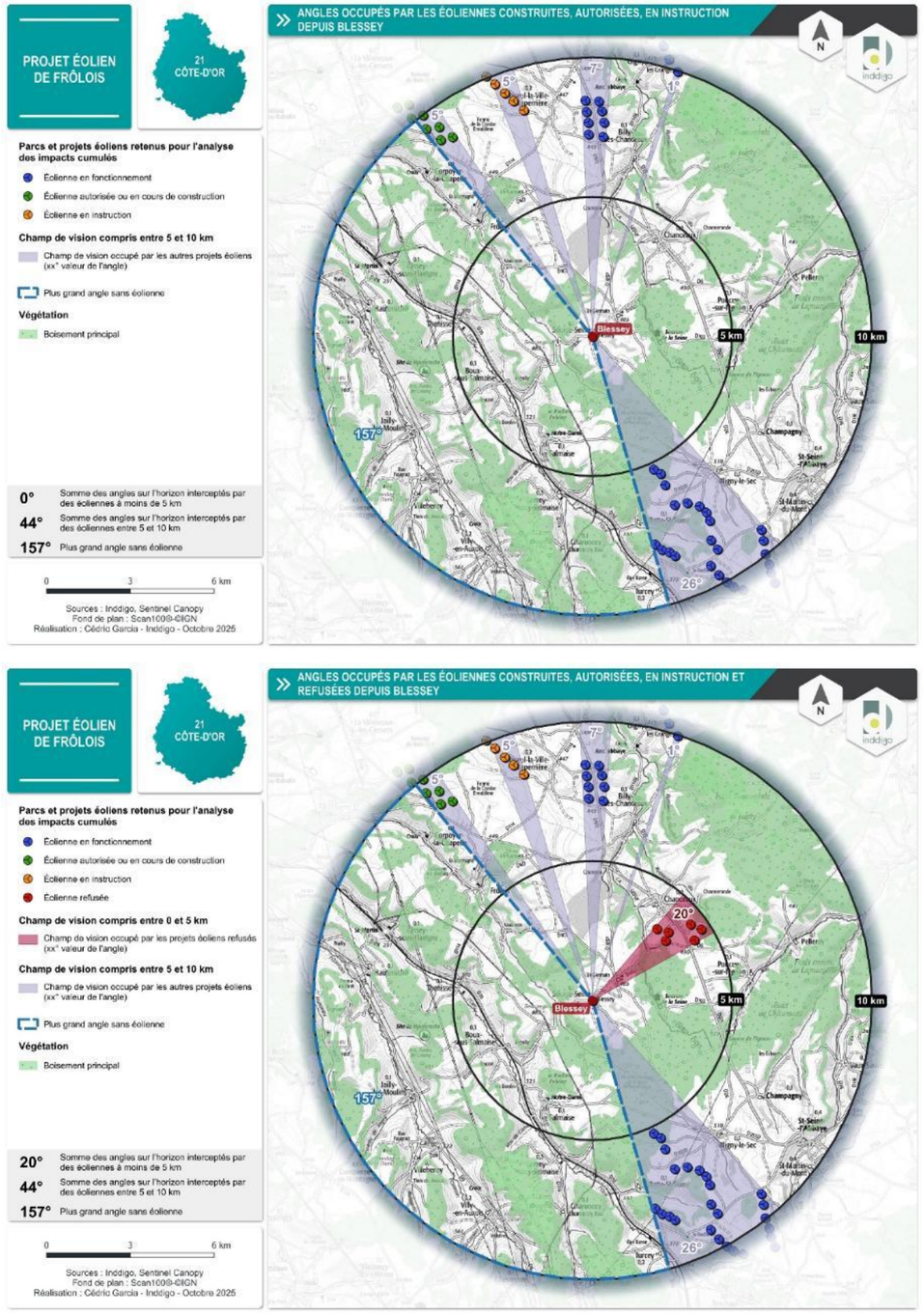
<u>Effets d'encerclement et de saturation visuelle théoriques et effectifs</u> :

Depuis Chanceaux, deux seuils d'alerte sont dépassés uniquement lorsque les parcs refusés sont pris en compte, traduisant alors un risque théorique d'encerclement et de saturation visuelle. En revanche, sans les parcs refusés, l'indice de densité reste sous le seuil critique et les risques ne sont pas avérés. Dans tous les scenarios, l'angle de respiration ne suffit pas à éviter un risque d'encerclement théorique, mais le projet ne participe aucunement à sa réduction.

Le photomontage n°25, disponible en page 173 du rapport d'Inddigo (cf. Pièce 2b du DDAE), confirme que la prégnance visuelle du projet de parc éolien de Frôlois, situé à plus de 4 km, est sensiblement limitée, notamment ici par la trame bâtie. Le projet s'inscrit dans le prolongement du parc autorisé de Darcey et Corpoyer-la-Chapelle. Il vient ainsi étendre légèrement l'angle occupé par des éoliennes à l'horizon.

Les effets d'encerclement et de saturation visuelle sont principalement causés par le contexte éolien, avec prise en compte des parcs refusés. Le projet à l'étude y contribue très faiblement : juxtaposé au parc autorisé de Darcey et Corpoyer-la-Chapelle, il étend légèrement le motif éolien mais n'entame pas l'angle de respiration principal. Les effets cumulés du projet sont très faibles.

9.3.3.2.6 Les effets d'encerclement visuel théorique depuis le hameau de Blessey



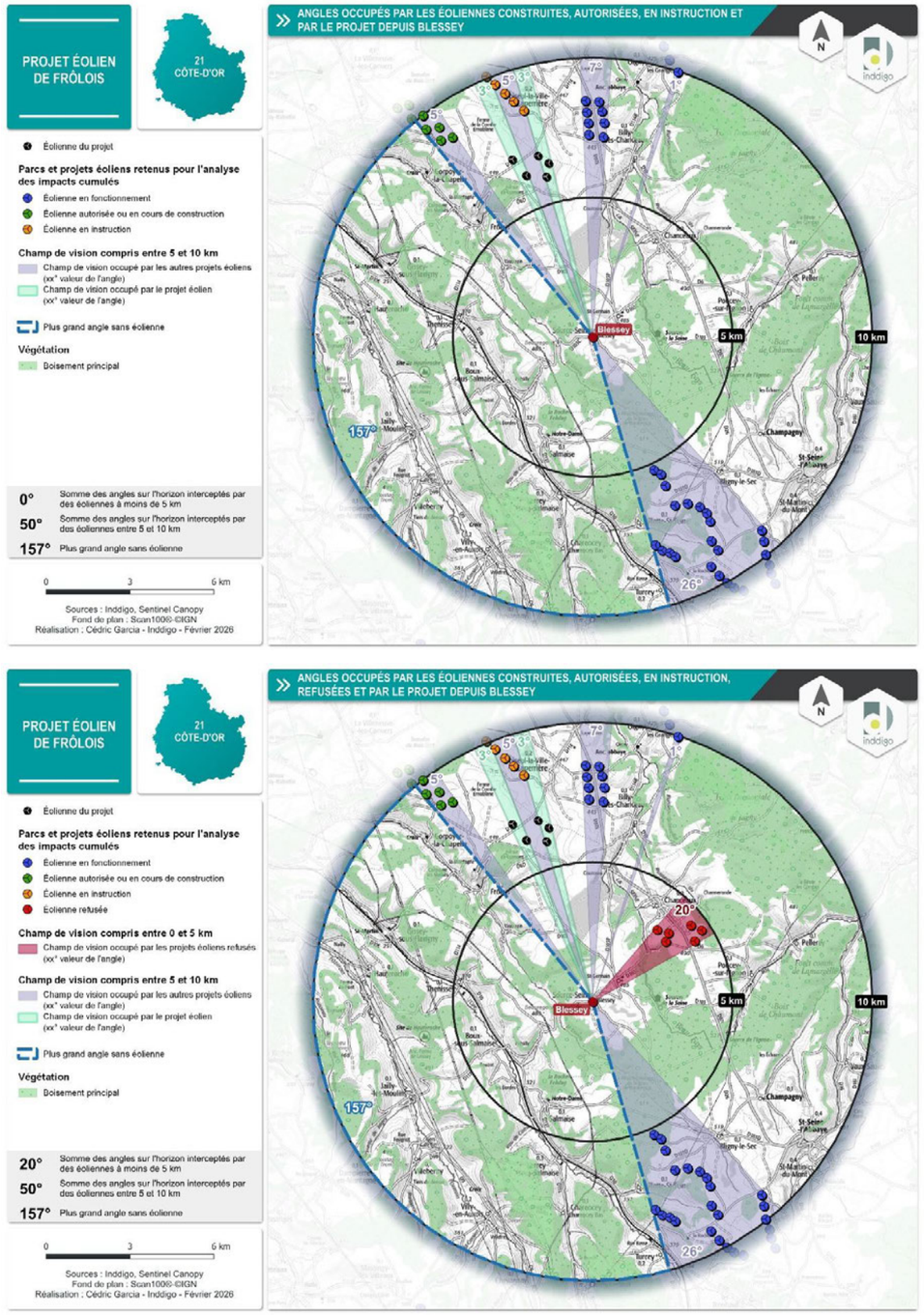


Tableau 120 : Indices de saturation visuelle et d'encerclement théorique et part du projet de Frôlois depuis Blessey

	Sans les éoliennes refusées		Avec les éoliennes refusées	
Indice d'occupation de l'horizon (IOH)	**Sans le projet**	**Avec le projet**	**Sans le projet**	**Avec le projet**
A = somme des angles occupés par des éoliennes situées entre 0 et 5 km	**0°**	**0°**	**20°**	**20°**
A' = somme des angles occupés par des éoliennes situés entre 5 et 10 km (non compris dans un angle déjà occupé à moins de 5 km)	**44°**	**50°**	**44°**	**50°**
Total des angles occupés de 0 à 10 km IOH = A+A' (<120°)	**44°**	**50°**	**64°**	**70°**
Indice de densité (ID)	**Sans le projet**	**Avec le projet**	**Sans le projet**	**Avec le projet**
Nombre d'éoliennes situées entre 0 et 5 km (B)	0	0	6	6
Indice de densité sur les horizons occupés ID = (B/A+A') (<0,1)	**0**	**0**	**0,09**	**0,09**
Indice d'espace de respiration (IER)	**Sans le projet**	**Avec le projet**	**Sans le projet**	**Avec le projet**
Plus grand angle sans éolienne entre 0 et 5 km	157°	157°	157°	157°
Plus grand angle sans éolienne entre 0 et 10 km (IER) > (160°)	**157°**	**157°**	**157°**	**157°**

<u>Effets d'encerclement et de saturation visuelle théoriques et effectifs</u> :

Depuis Blessey, un seul seuil d'alerte est dépassé : avec et sans projet et avec et sans prise en compte des parcs refusés, le plus grand angle de respiration dépasse très légèrement le seuil d'alerte de 160°.

Le photomontage n°25, disponible en page 176 du rapport d'Inddigo (cf. Pièce 2b du DDAE), confirme les perceptions visuelles très limitées sur les parcs existants ou autorisés (Useroles, Darcey et Corpoyer-la-Chapelle), éloignés et souvent filtrés par le relief et la végétation. Le parc refusé de Chanceaux reste discret, tandis que le projet à l'étude n'émerge que très faiblement derrière un boisement, sans réduire l'angle de respiration.

Les effets d'encerclement et de saturation visuelle sont nuls depuis Blessey.

9.3.4 Conclusion

Les parcs éoliens construits ou en projet recensés sur le territoire d'étude (rayon d'environ 20 km autour du site d'implantation) et retenus dans l'analyse des incidences cumulées sur le paysage et le patrimoine regroupent au total 7 parcs éoliens construits, 1 projet autorisé en cours de construction, 2 projets en instruction et 8 projets refusés.

En plus des 5 éoliennes du parc de Frôlois, les autres projets retenus représentent un total de 83 aérogénérateurs, soit 88 turbines en projet sur l'ensemble du territoire d'étude. Si l'ensemble de ces installations venaient à se construire, le périmètre accueillerait 155 éoliennes, contre 67 actuellement. Cette augmentation quantitative brute concerne principalement sur le secteur nord-ouest du territoire d'étude, dans une zone où l'objet éolien n'est pas encore présent.

Les covisibilités éoliennes cumulées se joueront prioritairement entre le projet de Frôlois et le parc construit des Useroles, le parc en instruction du Champ Levain et le parc autorisé de Darcey-et-Corpoyer-la-Chapelle.

Les zones de visibilités cumulées se concentrent principalement sur les secteurs agricoles ouverts de l'aire d'étude rapprochée au sens large et des secteurs nord-est, nord-ouest et sud-est de l'aire d'étude éloignée, en dehors des vallées et de leurs lisières.

Le projet de parc éolien de Frôlois rajoute une très faible quantité de zones de visibilités rajoutées en raison de son implantation à proximité d'autres parcs construits et en projet. Les zones de visibilités rajoutées par le projet à l'étude correspondent à 0,26 % de la superficie totale du territoire d'analyse.

Les effets théoriques d'encerclement et de saturation visuelle sont :

- *avérés dans tous les scenarios pour les Granges, Laperrière et Poiseul-la-Ville ;*
- *avérés pour Chanceaux seulement quand les parcs refusés sont pris en compte ;*
- *avérés pour Baigneux-les-Juifs seulement quand les éoliennes refusées sont prises en compte ou que le projet seul est pris en compte, sans les éoliennes refusées.*

Le projet de Frôlois contribue aux effets de saturation visuelle et d'encerclement de manière :

- *nulle depuis Blessey ;*
- *négligeable pour les Granges ;*
- *très faible pour Baigneux-les-Juifs et Chanceaux ;*
- *faible pour Laperrière ;*
- *modérée pour Poiseul-la-Ville.*

9.4 CONCLUSION SUR LES INCIDENCES CUMULÉES DU PROJET

Au regard de la nature du projet à l'étude (parc éolien) et des caractéristiques du territoire d'implantation, l'analyse des incidences cumulées s'est concentrée sur les composantes de l'environnement susceptibles d'être concernées par des niveaux d'impacts significatifs : l'acoustique, le milieu naturel (oiseaux et chiroptères principalement) et le paysage. Il en ressort que :

- *sur le plan sonore, une incidence cumulée notable est envisagée, sous certaines conditions de vent, au droit de deux lieux de vie proches du parc éolien : la Ferme de Varmont en période de nuit et Poiseul-la-Ville sud en périodes de soirée et de nuit. Le plan d'adaptation du fonctionnement des éoliennes mis au point afin de veiller au respect des seuils règlementaires acoustiques par le projet seul nécessitera donc de possibles ajustements afin de s'assurer du respect de ces seuils eu égard à la contribution sonore des parcs éoliens voisins. Ces ajustements seront définis suite aux résultats des mesures de conformité réalisées au cours de la première année de mise en service de l'installation (obligation règlementaire). Ils permettront d'atteindre des niveaux d'impacts cumulés non significatifs sur l'ensemble des lieux habités périphériques des aérogénérateurs de Frôlois, quelles que soient les conditions de vitesse et de direction des vents ;*
- *les risques d'effets cumulés sont limités sur les oiseaux et négligeables à nuls sur les chauves-souris, du fait notamment des mesures d'évitement et de réduction des incidences dont le projet fait l'objet et du retour d'expérience établi grâce aux données de suivi des installations voisines ;*
- *sur le plan paysager, le projet à l'étude rajouterait cinq aérogénérateurs au sein d'un territoire (rayon d'environ 20 km autour du site d'implantation) comptant actuellement 67 éoliennes en fonctionnement et 83 en projet. Au vu de ce contexte et de la configuration du périmètre d'étude (relief, etc.) :*
  - *les principales installations concernées par des covisibilités cumulées avec les éoliennes de Frôlois seraient les parcs des Useroles, du Champ Levain et de Darcey-et-Corpoyer-la-Chapelle ;*
  - *les zones de visibilités cumulées les plus marquées sur les éoliennes du territoire se concentreraient majoritairement au niveau des secteurs agricoles ouverts présents dans un rayon de 10 km autour du site d'implantation et, au-delà de ces 10 km, sur les zones de plateaux présentes au nord-est, nord-ouest et au sud-est ;*
  - *les zones de visibilités rajoutées par le projet de Frôlois correspondraient à 0,26 % de la superficie totale du périmètre d'étude ;*
  - *plusieurs secteurs habités sont et seraient concernés par des effets théoriques d'encerclement et de saturation visuelle liés aux éoliennes existantes et en projet du territoire. Dans ce contexte, la contribution du projet de Frôlois à la perception de ces effets serait globalement nulle à faible, à l'exception du hameau de Poiseul-la-Ville, où elle serait modérée.*

SCÉNARIOS D'ÉVOLUTION DU SITE

10

10.1 Évolution du site au cours des dernières décennies 433
10.2 Évolution attendue des composantes du milieu physique 434
10.3 Évolution attendue des composantes du milieu humain 435
10.4 Évolution attendue des composantes du milieu naturel 436
10.5 Évolution attendue des composantes du paysage et du patrimoine 436
10.6 Conclusion sur l'évolution du site 436



Ce dernier chapitre de l'étude d'impact a pour objectif de **déterminer les scénarios les plus probables d'évolution du site d'implantation en l'absence et en cas de réalisation du projet**. Conformément à l'article R.122-5 du Code de l'environnement, cette projection est effectuée « *dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles* ». L'échelle de temps retenue pour cette analyse correspond à la durée de vie de l'installation, soit vingt-cinq ans environ.

10.1 ÉVOLUTION DU SITE AU COURS DES DERNIÈRES DÉCENNIES

Afin d'étayer le travail de projection à réaliser, il est important de connaître au préalable l'évolution passée du site. Cet état des lieux permettra en effet de proposer des hypothèses d'évolution crédibles, basées sur la dynamique constatée.

Les images aériennes ci-dessous permettent de comparer l'occupation du sol du périmètre d'implantation des éoliennes (encadré jaune) et de ses abords entre 1963 (à gauche) et aujourd'hui (à droite).



Illustration 48 : Évolution du secteur d'implantation du projet entre 1963 et 2023 (Sources : IGN)

Au regard des photographies ci-dessus, les évolutions du site portent sur :

- une modification du parcellaire agricole (regroupement), accompagnée d'une réorganisation de certains chemins d'accès. Ce phénomène a été initié par la modernisation des moyens (mécanisation, technologies) et la diminution progressive du nombre d'exploitants ;
- la suppression de plusieurs boisements résiduels, au profit des cultures, sur le périmètre d'implantation et à l'est de son territoire ;
- l'apparition localisée de nouveaux bâtiments agricoles : silo au croisement entre les départementales D 6 et D 114, nouvelle exploitation au nord du bourg de Frôlois. Une ancienne déchetterie est également recensée sur le site.

Ainsi, il apparaît qu'au cours des 60 dernières années, la vocation agricole du territoire s'est maintenue voire s'est renforcée. Par ailleurs, aucun développement particulier de l'urbanisation n'est visible : les secteurs habités proches se sont faiblement densifiés et le réseau de routes actuel est sensiblement le même qu'auparavant.

> ***Au vu de l'évolution passée du site, la tendance la plus probable pour l'avenir porte sur le maintien d'un territoire agricole. L'aménagement d'installations compatibles avec cette activité est également envisageable.***

10.2 ÉVOLUTION ATTENDUE DES COMPOSANTES DU MILIEU PHYSIQUE

Tableau 121 : Évolution attendue des composantes du milieu physique avec et sans projet

Composantes du milieu physique	Commentaire/État des lieux	Évolution en l'absence de mise en œuvre du projet	Évolution en cas de réalisation du projet
Géologie (sous-sol)	À l'échelle du temps de projection retenu (environ 25 ans), aucune évolution notable de la géologie du site n'est attendue, que le projet de parc éolien soit construit ou non.	Aucun changement notable n'est attendu.	Aucun changement notable n'est attendu.
Pédologie (sols)	La structure des sols est influencée par : ▸ le substrat géologique, qui n'évoluera pas sur les 25 prochaines années ; ▸ l'occupation du sol, censée se maintenir en agriculture (cultures de plein champ) et en boisements.	La structure du sol ne connaîtra pas de changements notables en cas de maintien des cultures de plein champ et des boisements	Aucun changement notable de la structure des sols n'est attendu du fait du maintien de l'activité agricole sur les terrains jouxtant le projet et aux alentours.
Topographie	Le maintien de l'activité agricole et des boisements sur le secteur n'aura aucun effet sur la topographie. De même, le parc éolien sera sans conséquences particulières sur le relief des terrains.	Aucun changement notable n'est attendu.	Aucun changement notable n'est attendu.
Eaux superficielles	Aucune entité "eaux superficielles" n'est identifiée au sein du périmètre d'implantation (évitement). Ce constat ne devrait pas évoluer au regard des scénarios d'évolution envisagés.	Aucun changement notable n'est attendu.	Aucun changement notable n'est attendu.
Eaux souterraines	Au vu des évolutions probables du site et des effets actuellement constatés du changement climatique (difficultés de recharge des nappes par manque de précipitations), la principale évolution envisageable porte sur une baisse générale du volume des nappes d'eau souterraines, indépendamment du scénario considéré.	Le maintien d'une activité agricole pourrait participer à la baisse attendue du niveau des nappes en cas de prélèvements pour l'irrigation.	Le maintien d'une activité agricole sur les parcelles entourant l'installation pourrait participer à la baisse attendue du niveau des nappes en cas de prélèvements pour l'irrigation. À noter que le parc éolien ne sera responsable d'aucun rejet ou prélèvement.
Eaux météoriques	Aucune imperméabilisation des sols n'est attendue en l'absence de projet. En cas de réalisation, elle sera non significative (dispersion des emprises et territoire rural très peu imperméabilisé).	Aucun changement notable n'est attendu.	Aucun changement notable n'est attendu, le niveau d'impact résiduel du projet est très faible.
Zones humides	Aucune zone humide n'a été identifiée sur le secteur d'implantation du projet (évitement). L'apparition de tels milieux n'est pas attendue, quel que soit le scénario envisagé.	Aucun changement notable n'est attendu.	Aucun changement notable n'est attendu.
Climat et paramètres météorologiques	Comme précisé au chapitre 7.5.1 à l'échelle du site d'implantation, les effets du changement climatique porteront principalement sur une augmentation des températures moyennes et des épisodes de sécheresse. L'existence ou l'absence de projet sera sans conséquences particulières sur cette dynamique.	Poursuite du réchauffement annuel, avec, à l'horizon 2055, une élévation de la température moyenne comprise entre +1,2 °C et +2,2 °C selon les scénarios considérés.	Poursuite du réchauffement annuel, avec, à l'horizon 2055, une élévation de la température moyenne comprise entre +1,2 °C et +2,2 °C selon les scénarios considérés. L'installation vise néanmoins à contribuer à la production d'énergie décarbonée.
Qualité de l'air	Les scénarios d'évolution du site ne laissent présager l'implantation d'aucune activité ou infrastructure polluante sur le site ou à proximité.	Aucun changement notable n'est attendu.	Aucun changement notable n'est attendu. L'exploitation du parc éolien ne sera à l'origine d'aucun rejet atmosphérique.
Risques naturels	Les principaux risques naturels recensés sur le site concernent les mouvements de terrain (glissement, effondrement/affaissement) et le retrait-gonflement des sols argileux. Des précautions sont également à prendre vis-à-vis du risque de départ et de propagation d'incendie en cas de réalisation du projet.	Dans ce contexte de réchauffement climatique et au vu de l'occupation des sols (cultures, boisements), une sensibilité accrue aux départs de feux est envisageable tout comme une aggravation du phénomène de rétractation des sols argileux en période estivale.	Les mesures mises en place sur l'installation vis-à-vis des risques de mouvements des sols (études géotechniques) et d'incendie (prévention, limitation et lutte) permettront de ne pas aggraver ces risques de manière significative.

Au regard de l'analyse présentée, les seules évolutions notables envisagées pour les composantes du milieu physique sont liées aux effets du changement climatique : augmentation globale des températures, baisse des réserves d'eaux souterraines, accroissement des risques de retrait des sols argileux et de feux de cultures/boisements. Ces modifications sont indépendantes des scénarios d'évolution considérés.

10.3 ÉVOLUTION ATTENDUE DES COMPOSANTES DU MILIEU HUMAIN

Tableau 122 : Évolution attendue des composantes du milieu humain avec et sans projet

Composantes du milieu humain	Commentaire/État des lieux	Évolution en l'absence de mise en œuvre du projet	Évolution en cas de réalisation du projet
Économie locale	Le site s'inscrit au sein d'un territoire rural marqué par les activités agricoles et sylvicoles.	En cas de maintien des activités en place, aucun changement particulier pour l'économie locale n'est attendu.	L'exploitation du projet sera à l'origine d'une augmentation des revenus fiscaux pour les collectivités locales. Le manque à gagner engendré pour les propriétaires fonciers et exploitants agricoles concernés par l'installation sera compensé (cf. ligne suivante)
Agriculture	L'activité agricole du territoire est tournée vers les cultures de plein champ.	Le modèle agricole existant devrait se maintenir durant les prochaines décennies. Pour autant, le déclin général du nombre d'exploitants est susceptible d'entraîner une baisse de l'activité. Par ailleurs, au regard des effets du changement climatique (manque d'eau, chaleurs, calamités), une adaptation des cultures et des modes d'exploitation est également envisageable.	La réalisation du projet ne remettra pas en cause la vocation agricole des terrains. Elle aura plutôt tendance à participer au maintien de cette activité du fait de l'incompatibilité d'une telle installation avec certains aménagements. Les pertes de revenus pour les propriétaires et exploitants agricoles seront compensées par le versement de loyers et d'indemnisations tout au long de la durée de vie du parc éolien.
Sylviculture	Le secteur d'étude est concerné par un boisement privé, au sud et une bande boisée, en limite sud-est. Le projet évite ces entités (éloignement minimal de 170 m).	En cas de maintien des activités en place, aucune évolution notable n'est attendue vis-à-vis des boisements du secteur. Les parcelles existantes devraient être préservées.	La réalisation du projet de parc éolien n'aura aucune incidence sur les parcelles boisées du secteur. Elle n'est également pas de nature à influencer l'évolution du couvert boisé.
Habitat et urbanisation	Le site du projet s'inscrit en zone agricole du PLUi en vigueur. Aucun développement de l'urbanisation n'a par ailleurs été constaté sur le secteur durant les dernières décennies.	Aucune évolution notable n'est attendue. Seul un changement des politiques d'urbanisme pourrait mener à un développement de l'habitat sur le secteur.	Aucun développement de l'urbanisation ne sera possible sur les parcelles du projet et à proximité → absence de modification.
Autre bâti	Les installations les plus proches des parcelles d'implantation du projet sont des bâtiments agricoles (silo à l'ouest, Ferme de Varmont au sud).	En cas de maintien de la vocation agricole des terrains, le scénario le plus probable porte sur un développement limité des bâtiments et installations sur le territoire d'implantation. Il s'agirait d'aménagements compatibles avec l'activité en place : bâtiments agricoles, centrale agrivoltaïque, parc éolien, etc.	La réalisation du projet limitera les possibilités d'implantation d'autres installations sur le territoire.
Infrastructures de transport et réseaux	Les équipements présents se résument à deux routes départementales et à quelques chemins agricoles. Ils visent à relier certains axes structurants du territoire, à desservir les habitations du secteur et les parcelles cultivées alentours. Aucun réseau n'est identifié.	Au regard de la dynamique d'évolution attendue (pas de changement significatif de l'urbanisation hors choix politique), aucune modification notable n'est envisagée concernant le développement des routes et des réseaux sur le secteur.	La réalisation du projet impliquera la création de pistes d'accès aux éoliennes (linéaire limité). Concernant les réseaux, il sera nécessaire d'implanter des lignes de télécommunication et des lignes électriques pour le transfert de l'électricité. Ces câbles seront enterrés → pas de modification notable.
Aviations militaire et civile, sécurité intérieure	Le secteur s'inscrit à proximité du site de recherche et de production d'armes nucléaires de Valduc. À ce titre, il est soumis à certains protocoles de sécurité destinés à la protection du site.	En cas de maintien des activités et occupations du sol en place, aucune évolution particulière n'est attendue.	L'implantation du projet n'est pas de nature à remettre en cause ou à modifier les activités militaires identifiées. L'installation respectera par ailleurs les protocoles de sécurité destinés à la protection du site.
Communications publiques	Le secteur n'est concerné par aucune infrastructure ou servitude en lien avec les communications publiques.	Aucune évolution particulière n'est attendue.	Aucune évolution particulière n'est attendue.
Nuisances pour les riverains	Le site d'étude s'inscrit à 690 m des plus proches habitations (Ferme de Varmont). Seule des routes départementales au trafic limité le traversent et aucun captage d'eau potable ou périmètre de protection associé n'est identifié sur son emprise.	Aucune évolution particulière n'est attendue. Le maintien d'un territoire agricole/boisé et la faible expansion de l'habitat devraient assurer des conditions de vie similaires à l'état actuel.	Les éoliennes du projet constitueront une nouvelle source sonore. La mesure de gestion mise en place vis-à-vis de cette nuisance permet d'atteindre un niveau d'impact résiduel non significatif. Par ailleurs, le trafic supplémentaire lié au parc à l'étude est négligeable → pas de modification notable.
Risques technologiques	Le site est concerné par le risque de transport de matières dangereuses en lien avec le passage de la RD 6 au sud de son périmètre. L'implantation d'éoliennes introduira par ailleurs un risque industriel (installation classée) sur le secteur.	Aucun changement notable n'est attendu. Le développement d'infrastructures à risque n'est pas envisagé au regard des connaissances actuelles.	L'implantation du projet n'impliquera aucune modification d'usage au niveau de la RD 6. Par ailleurs, les mesures mises en place sur l'installation afin de prévenir et réduire le risque d'accident (normes de conception, dispositifs automatisés de sécurité, surveillance à distance, etc.) assurent un niveau de risque industriel acceptable.

Au regard de l'analyse présentée, aucun changement notable des composantes du milieu humain n'est attendu en l'absence de projet (hors volonté locale de développer l'urbanisation du secteur).

En cas de mise en œuvre, les principales évolutions porteront sur un accroissement des revenus pour les collectivités locales. Les autres composantes ne devraient pas connaître d'évolutions significatives en lien avec le projet compte tenu de ses caractéristiques et des mesures dont il fait l'objet.

10.4 ÉVOLUTION ATTENDUE DES COMPOSANTES DU MILIEU NATUREL

Nota : Le présent chapitre a été réalisé par le bureau d'études ENVOL Environnement, en charge du volet naturaliste de l'étude d'impact.

Concernant les **zones d'inventaire et de protection** (ZNIEFF, Natura 2000…), il demeure peu probable que le secteur d'implantation du projet fasse à l'avenir l'objet d'un zonage ZNIEFF ou Natura 2000 en l'absence de la réalisation du projet, étant donné les enjeux écologiques définis dans ce territoire, qui ne justifient pas la mise en place de tels zonages (milieux cultivés principalement). La ZSC et la ZNIEFF de type I en lien avec les ruines de la ferme de Varanceau continueront d'exister même si le projet éolien est mis en fonctionnement.

En l'absence de la réalisation du projet, il demeure très peu probable que de nouvelles **continuités écologiques** soient créées. Depuis plusieurs années, on observe plutôt une raréfaction des corridors arborés (coupes, défrichements) plutôt que leur densification au niveau régional. Ce phénomène a néanmoins tendance à ralentir et le maintien de corridors écologiques est de plus en plus encouragé. Concernant les **habitats boisés**, il demeure difficile de savoir dans quel sens ils vont évoluer en l'absence du projet. Il est à noter qu'au regard des changements climatiques et l'arrivée de nouvelles maladies et parasites la forêt française dépérit sur certains territoires.

La mise en place du projet va réduire de quelques ares les grandes surfaces cultivées sans toutefois impacter la flore ou les habitats remarquables. Dans ce cadre, **il n'est pas envisagé de modification significative du spectre floristique local et des habitats naturels** inventoriés au sein de l'aire d'étude que le projet éolien se réalise ou non. Les stations de flore patrimoniale qui ont été découvertes ne seront pas impactées par le projet. De plus, les habitats caractéristiques de la présence de ces espèces ne sont pas concernés par les surfaces de l'installation. De la même manière, tous les habitats d'intérêt communautaire rencontrés seront évités. Dans ce cadre, il n'est pas envisagé de modifications significatives du spectre floristique local et des habitats naturels inventoriés en cas de la réalisation du projet éolien. Pour rappel, seuls les milieux cultivés sont concernés par le projet éolien de Frôlois.

Concernant l'**avifaune**, il n'est pas envisagé de modifications quant à l'utilisation du site par ce groupe d'espèces en l'absence de réalisation du projet. La réalisation du projet aura un impact limité sur les oiseaux grâce notamment aux mesures d'évitement et de réduction mises en place. Les espaces agricoles sont exploités préférentiellement par les rapaces pour leur activité de chasse (notamment pour le Busard cendré, le Busard Saint-Martin, le Milan noir et le Milan royal). Ainsi, le cortège ornithologique recensé continuera à utiliser le site, compte tenu du maintien de leurs espaces vitaux. Rappelons que les cultures céréalières représentent des enjeux moindres pour les oiseaux par rapport aux milieux semi-ouverts et forestiers. Il s'agit essentiellement d'une zone de nourrissage et notamment pour des rapaces tels que les busards et les milans. Des mesures spécifiques ont été définies pour ces populations.

Pour les **chiroptères**, l'absence de réalisation du projet n'entraînera aucun changement significatif quant à l'utilisation de l'aire d'étude pour les activités de chasse ou de transit. De même, sa réalisation n'aura qu'un impact limité sur les habitats préférentiels de ce groupe d'espèces puisque les éoliennes seront situées en milieu cultivé dans un cadre où les linéaires boisés seront préservés. Rappelons que les espaces ouverts sont très peu utilisés par les chauves-souris. Les contacts font référence essentiellement à des transits réalisés par des espèces ubiquistes et communes en région.

Que le projet éolien se réalise ou non, il n'est envisagé aucune modification des **fonctions écologiques du site pour les amphibiens, les reptiles, les mammifères « terrestres » et l'entomofaune**. Les secteurs d'intérêt pour ces groupes taxonomiques se localisent en dehors des zones d'emprise du parc éolien.

Enfin, concernant l'**intérêt général du secteur**, le site du projet se localise dans un contexte agricole qui a peu évolué depuis plusieurs décennies. Il ne semble pas envisagé, à court terme, de modifications significatives des pratiques agricoles qui puissent améliorer les conditions d'accueil de la faune et de la flore en l'absence de projet. Le positionnement des éoliennes dans des parcelles à faible naturalité n'entraînera pas de nette modification des habitats et des conditions de présence de la faune. Les milieux les plus attrayants pour l'ensemble des taxons sont présents en dehors de la future implantation du parc éolien de Frôlois.

10.5 ÉVOLUTION ATTENDUE DES COMPOSANTES DU PAYSAGE ET DU PATRIMOINE

En l'absence de mise en œuvre du projet, le paysage du secteur sera sensiblement le même qu'actuellement, à savoir un paysage agricole évoluant au fil des saisons et des cultures réalisées. L'urbanisation pourrait avoir une influence mais elle devrait être limitée au vu de l'évolution passée du territoire et des dispositions du document d'urbanisme opposable.

En cas de réalisation du projet, ce dernier ajoutera des aérogénérateurs à un territoire déjà marqué par leur présence (parcs éoliens de Darcey – Corpoyer-la-Chapelle et des Useroles). Il ne remettra pas en cause le caractère rural du secteur.

10.6 CONCLUSION SUR L'ÉVOLUTION DU SITE

À l'échelle de la durée de vie de l'installation, l'évolution la plus probable du site en l'absence de mise en œuvre du projet porte sur un maintien de l'occupation du sol et des conditions du vie actuelles : secteur rural agricole (cultures de plein champ) faiblement urbanisé. L'environnement global du secteur sera donc inchangé bien que l'influence du changement climatique induira certaines adaptations : pratiques culturales, espèces de faune et de flore présentes sur le secteur, évolution des paysages au cours des saisons, etc.

La construction du parc éolien devrait favoriser le maintien de l'activité agricole en périphérie de l'installation, en raison d'une part de la compatibilité entre ces usages, mais aussi par la réduction des possibilités d'aménagement à proximité des aérogénérateurs. La physionomie et les usages actuels du site ne devraient donc pas connaître de perturbations significatives en dehors des effets du changement climatique. Ce maintien des usages et des occupations du sol couplé aux choix d'implantation du projet et aux mesures dont il fait l'objet permettront également un maintien global des espèces et des milieux naturels en place. Enfin, sur le plan paysager, l'installation ne remettra pas en cause le caractère rural d'un secteur déjà concerné par la présence d'éoliennes.

CONCLUSION

11

L'étude d'impact sur l'environnement s'est attachée à identifier les sensibilités environnementales du secteur, à concevoir un projet tenant compte de ces sensibilités et à définir des mesures d'évitement, de réduction et de compensation adaptées aux incidences attendues de l'installation.

Ce travail a permis la mise au point d'un projet de parc éolien de cinq aérogénérateurs dont la production annuelle est estimée à près de 60 000 MWh d'électricité décarbonée, soit la consommation d'environ 28 310 personnes.

La nature de l'installation, les caractéristiques du site retenu et les différentes mesures mises en place durant la phase de conception et les phases opérationnelles ont permis d'atteindre des niveaux d'impacts sur l'environnement pour la plupart nuls ou non significatifs (impacts très faibles ou faibles). On retiendra notamment que :

- *les parcs éoliens n'affectent que faiblement le sous-sol (géologie), ils n'impliquent pas d'adaptation particulière du relief, ne génèrent pas d'imperméabilisation conséquente des sols, ne prélèvent pas d'eau dans le milieu naturel et ne rejettent pas d'effluents ;*
- *la sélection du site d'implantation s'est portée sur un territoire à l'écart des périmètres de protection de la biodiversité et du patrimoine culturel, ainsi que de nombreuses servitudes et éléments structurants des territoires (servitudes des armées et de l'aviation civile, routes et réseaux d'envergure, etc.). Ces différents critères permettent de limiter les incidences globales de l'installation ;*
- *le positionnement et le gabarit des éoliennes ont notamment été guidés par les sensibilités liées au milieu naturel (boisements, oiseaux et chauves-souris principalement) et à la perception paysagère de l'installation (organisation compacte optimisant les effets de masque du relief et de la végétation) ;*
- *les incidences attendues du projet retenu ont fait l'objet de nombreuses mesures de réduction des impacts concernant à la fois les phases de travaux et d'exploitation : gestion des terres excavées, protocoles de prévention des pollutions accidentelles, bridage acoustique des aérogénérateurs, adaptation du calendrier d'intervention pour la biodiversité, régulation des éoliennes en période d'activité des chauves-souris, dispositif anticollision, plantations des masques visuels (arbres, haies), etc.*

Compte tenu de la configuration du site et de la nature du projet (structures de grande hauteur), certaines incidences négatives significatives ne pourront toutefois être évitées. C'est notamment le cas des vues sur les éoliennes à proximité directe de l'installation : des vues ponctuellement marquées sont ainsi attendues depuis les routes D 971, D 6, D 6d et D 114, ainsi que depuis trois habitations isolées situées à moins de 2 km du parc. Certains éléments patrimoniaux et sites touristiques plus éloignés connaîtront également des visibilités ou des covisibilités parfois notables depuis leurs abords ou au niveau des secteurs de promontoire, comme c'est le cas au niveau de l'entrée sud-ouest de Flavigny-sur-Ozerain. Notons également que les propriétaires et exploitants agricoles concernés par les aménagements du projet feront l'objet d'un manque à gagner lié au gel de terrains. Il sera compensé par le versement de loyers et d'indemnisations durant toute la durée de vie de l'installation.

Enfin, l'installation sera également responsable d'un impact significatif positif durant son exploitation puisqu'elle sera à l'origine de revenus conséquents et durables pour les collectivités territoriales du fait des recettes fiscales générées, estimées à près de 350 000 € par an. Rappelons par ailleurs que les installations de production d'énergies renouvelables contribuent à la décarbonation du mix énergétique français.

12

ANNEXES

12.1 Réponses aux courriers de consultation 441

12.2 Plans de gestion acoustique des éoliennes 463

12.2.1 Plan de gestion acoustique établi suite à l'évaluation des incidences du projet seul 463

12.2.2 Plan de gestion acoustique établi suite à l'évaluation des incidences cumulées du projet avec les installations voisines 463

12.3 Convention de partenariat signée avec la chambre d'agriculture de Côte-d'Or 464



12.1RÉPONSES AUX COURRIERS DE CONSULTATION

f.kindler@aelys-environnement.fr

De: LEROY Xavier <xavier-e.leroy@intradef.gouv.fr>
Envoyé: mercredi 11 août 2021 22:52
À: Benjamin Moreau
Objet: RE: ABO Wind : Pré-consultation pour un projet éolien sur la commune de Frolois (21) - BR_0632_2021

Indicateur de suivi: Assurer un suivi
État de l'indicateur: Avec indicateur

Monsieur Moreau bonjour,

Votre projet ayant fait l'objet d'un porté à connaissance avant la mise en vigueur de la nouvelle instruction DIRCAM 1050, il restera acceptable vis-à-vis du radar de Dijon si votre projet d'AE est incrémenté dans le polygone d'étude de la pré-consultation et si la hauteur des éoliennes est identique. Dans le cas contraire une nouvelle étude sera établie en prenant en compte les critères radars de la nouvelle instruction DIRCAM 1050.

La convention d'arrêt devra être établie une fois que l'arrêté d'accord de l'autorisation environnementale aura été signé par le/la préfet(e).

Cordialement.

Commandant Xavier LEROY
Chef de la division environnement aéronautique
DSAÉ/DIRCAM/SDRCAM Nord

SDRCAM Nord – Site Mailloux
Base aérienne 705
RD 9010 – 37 076 TOURS CEDEX 02
Tél : +33 2 45 34 14 46 / PNIA : 862 927 14 46
xavier-e.leroy@intradef.gouv.fr

MINISTÈRE DES ARMÉES
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction de la sécurité aéronautique d'État
Direction de la circulation aérienne militaire
Sous-direction régionale de la circulation aérienne militaire Nord

De : Benjamin Moreau <benjamin.moreau@abo-wind.fr>
Envoyé : mercredi 11 août 2021 12:22
À : LEROY Xavier CDT <xavier-e.leroy@intradef.gouv.fr>
Cc : Tristan Coulaud <tristan.coulaud@abo-wind.fr>; Maïté Morel <maite.morel@abo-wind.fr>
Objet : ABO Wind : Pré-consultation pour un projet éolien sur la commune de Frolois (21) - BR_0632_2021

Bonjour M LEROY,

Dans le cadre d'un projet éolien que nous lançons sur Frolois (21), vous avez répondu à notre consultation en Juin dernier.

Dans cette dernière, vous mentionnez la nécessité de réaliser une convention avec le Commandement de la défense aérienne et des opérations aériennes, en raison de la proximité au site du Valduc (zone LF-P 37).

Nous satisferons à cette exigence bien entendu, mais nous avons quelques questions pratiques par ailleurs :

- A quel moment cette convention doit-elle être mise en place ? Nous sommes aujourd'hui au tout début des études, le projet devrait être déposé en préfecture d'ici 1,5 an et nous n'avons aujourd'hui pas connaissance ni de l'implantation, ni du nombre d'éolienne exacte.
- Les zones de coordination des radars armées passant à 70 km, le projet de Frolois sera concerné par les radars de Dijon :
  - Dijon disposant de 2 radars, le projet devra respecter des contraintes angulaires ou faire l'objet d'une convention ?
  - Si une convention est nécessaire, nous devrons donc établir deux conventions distinctes ou la première regroupera ces deux contraintes : Valduc et radars armées ?

Merci d'avance pour l'ensemble des éléments que vous pourrez porter à ma connaissance,
Bien cordialement,

Benjamin MOREAU
Responsable Projets

ABO Wind sarl
75 rue de la Villette, Le Galaxie, 69003 Lyon
Tél. : +33 (0)4.81 09 97 00
Mobile : +33 (0)6 07 82 97 35
benjamin.moreau@abo-wind.fr
www.abo-wind.fr

Ensemble, adoptons des gestes responsables : n'imprimez ce message que si c'est nécessaire.
Les informations contenues dans ce message sont confidentielles ou protégées par la loi.
Si vous n'êtes pas le destinataire, merci de contacter l'expéditeur et de supprimer ce message.
Toute copie ou distribution non autorisée de l'information contenue est interdite.

De : LEROY Xavier <xavier-e.leroy@intradef.gouv.fr>
Envoyé : jeudi 3 juin 2021 10:47
À : Benjamin Moreau <benjamin.moreau@abo-wind.fr>
Objet : Porter à connaissance afférent à votre demande de pré-consultation pour un projet éolien sur la commune de Frolois (21) - BR_0632_2021

Madame, Monsieur,

Après consultation des différents organismes des forces armées concernés par votre projet éolien de 13 aérogénérateurs d'une hauteur sommitale de 241 mètres, pale haute à la verticale, sur le territoire de la commune de Frolois (21) transmis par courriel en date du 29 mars 2021, j'ai l'honneur de porter à votre connaissance les informations qui devraient vous permettre d'apprécier l'opportunité de poursuivre vos études.

Le projet se situe dans un secteur défini autour de la zone LF-P 37, qui sur décision gouvernementale et sous faible préavis, peut faire l'objet d'une protection particulière en cas de menace, dans le cadre d'un renforcement de la posture permanente de sûreté (PPS).
Cependant, après une étude détaillée, il s'avère que le projet est acceptable à condition de mettre en œuvre de mesures permettant l'arrêt des aérogénérateurs dès l'application des plans de défense aérienne nécessitant un renforcement de la PPS.
Ces mesures doivent faire l'objet d'une convention établie entre l'exploitant du parc et le commandement de la défense aérienne et des opérations aériennes (CDAOA).

Enfin, bien que situé au-delà de trente kilomètres des radars des armées (Dijon) et compte tenu de l'évolution potentielle des critères d'implantation afférents à leur voisinage, en terme d'alignement et de séparation angulaire, le projet devra respecter les contraintes radioélectriques correspondantes en vigueur lors du dépôt de la demande d'autorisation environnementale unique.

En cas de construction, compte tenu de la hauteur totale hors sol des éoliennes, un balisage "diurne et nocturne" devra être mis en place conformément à la règlementation en vigueur. En conséquence, je vous invite à consulter la direction de la sécurité de l'aviation civile Nord-Est située à Entzheim (67) afin de prendre connaissance de la technique de balisage appropriée à votre projet.

Dans l'éventualité où ce projet subirait des modifications postérieures au présent courrier, il devra systématiquement faire l'objet d'une nouvelle consultation.

Ce document est établi sur la base des critères actuellement pris en compte par le ministère des armées et des informations recueillies à ce stade de la consultation. Il tient compte de la réglementation et des contraintes en vigueur au jour de l'étude, des parcs éoliens à proximité dont les armées ont connaissance au moment de sa rédaction et ne préjuge en rien de l'éventuel accord du ministère des armées qui sera donné dans le cadre de l'instruction de la demande d'autorisation environnementale à venir. Par ailleurs, en raison de l'évolution à venir des critères d'implantation des éoliennes vis-à-vis des radars des armées, basés sur l'inter visibilité, des travaux sont en cours afin de limiter l'impact de ces nouveaux critères sur l'implantation des éoliennes tout en préservant les capacités de détection et de contrôle nécessaires à l'activité d'entrainement et à la posture permanente de sureté aérienne (PPS-Air).

Ce document n'est pas un acte faisant grief, il est donc insusceptible de recours et de demande de reconsidération. Il est inopposable aux tiers et ne crée pas de droit d'antériorité à l'égard d'autres éventuels projeteurs. Il ne vaut pas autorisation d'exploitation, celle-ci n'étant étudiée que lors de l'instruction de la demande d'autorisation environnementale, sur saisine du préfet.

Je vous prie d'agréer, Madame, Monsieur, l'expression de ma considération distinguée.

Pour le sous-directeur de la circulation aérienne militaire Nord,

DSAÉ
Commandant Xavier Leroy
Chef de la division environnement aéronautique
Sous-direction regionale de la circulation aérienne militaire Nord
811 927 27 93 - 02 47 96 19 93 - xavier-e.leroy@intradef.gouv.fr

De : dsae-dircam-sdrcam-nord-envaero.chef.fct@intradef.gouv.fr <dsae-dircam-sdrcam-nord-envaero.chef.fct@intradef.gouv.fr>
Envoyé : jeudi 22 février 2024 13:31
À : Caroline Wolff <caroline.wolff@abo-wind.fr>
Objet : BR 3096-2023 (21) PREC

Vous ne recevez pas souvent de courriers de la part de dsae-dircam-sdrcam-nord-envaero.chef.fct@intradef.gouv.fr. Découvrez pourquoi cela est important

Référence : lettre n°1630/ARM/DSAE/DIRCAM /NP du 03/06/2022 portant sur la « communication relative à l'instruction des dossiers de pré-consultations ».

PREC

Madame,

Dans le cadre de la pré-consultation déposée par courriel en date du 13 novembre 2023 et après retours des différents organismes des forces armées concernés par votre projet éolien de cinq aérogénérateurs d'une hauteur sommitale de 210 mètres, pale haute à la verticale, sur le territoire de la commune de Frolois (21), vous trouverez ci-après les informations qui devraient vous permettre d'apprécier l'opportunité de poursuivre vos études.

Du point de vue des contraintes radioélectriques, le projet requiert une vigilance particulière par rapport aux radars militaires situés à proximité. En effet, les éoliennes peuvent générer des perturbations de nature à dégrader la qualité de la détection et l'intégrité des informations transmises par les radars. Dans le cadre de la Posture Permanente de Sûreté Aérienne (PPS-A), et en matière de sécurité des vols, le fonctionnement des radars utilisés par les armées exige de réduire au minimum les perturbations. Le projet se situant à proximité d'un site de déploiement radar, et dans le secteur de la zone interdite LF-P37, il est nécessaire de mettre en œuvre une procédure permettant l'arrêt des aérogénérateurs dès l'application de mesures de renforcement de la PPS-A, **sous forme d'une convention établie entre l'exploitant du parc et le commandement de la défense aérienne et des opérations aériennes (CDAOA)**.

En cas de construction, compte tenu de la hauteur totale hors sol des éoliennes, un balisage "diurne et nocturne" devra être mis en place conformément à la règlementation en vigueur. En conséquence, nous vous invitons à consulter la direction de la sécurité de l'aviation civile Nord-Est située à Entzheim (67) afin de prendre connaissance de la technique de balisage appropriée à votre projet.

Dans l'éventualité où ce projet subirait des modifications postérieures au présent courriel, il devra systématiquement faire l'objet d'une nouvelle consultation.

Ce document est établi sur la base des critères actuellement pris en compte par le ministère des Armées et des informations recueillies à ce stade de la consultation. Il tient compte de la réglementation et des contraintes en vigueur au jour de l'étude, des parcs éoliens à proximité dont les armées ont connaissance au moment de sa rédaction et ne préjuge en rien de l'éventuel accord du ministère des Armées qui sera donné dans le cadre de l'instruction de la demande d'autorisation environnementale à venir.

Ce document n'est pas un acte faisant grief, il est donc insusceptible de recours et de demande de reconsidération. Il est inopposable aux tiers et ne crée pas de droit d'antériorité à l'égard

d'autres éventuels projeteurs. Il ne vaut pas autorisation d'exploitation, celle-ci n'étant étudiée que lors de l'instruction de la demande d'autorisation environnementale, sur saisine de l'autorité administrative compétente.

Nous vous prions d'agréer, Madame, l'expression de notre considération distinguée.

MINISTÈRE DES ARMÉES

Sous-Direction Régionale de la Circulation Aérienne Militaire Nord
Division Environnement Aéronautique
DSAÉ/DIRCAM/SDRCAM-NORD/DEA

Base aérienne 705 – Cinq Mars la Pile – RD 910
37076 TOURS CEDEX 02

DSAÉ DIRECTION DE LA SÉCURITÉ AÉRONAUTIQUE D'ÉTAT

dsae-dircam-sdrcam-nord-envaero.chef.fct@intradef.gouv.fr

f.kindler@aelys-environnement.fr

De: NYS, Emmanuelle <ENYS@bouyguestelecom.fr>
Envoyé: jeudi 15 septembre 2022 16:24
À: f.kindler@aelys-environnement.fr
Objet: RE: Consultation pour la réalisation de l'étude d'impact sur l'environnement du projet de parc éolien de Frôlois (Côte-d'Or, 21)

Bonjour,

Nous avons bien pris en compte votre mail ci-dessous concernant le projet d'implantation d'éoliennes sur la commune de Frolois. Après étude par notre service ingénierie radio, il n'y a pas de liaison par faisceaux hertziens traversant les zones projetées d'implantation des éoliennes.

Cordialement

on est fait pour être ensemble
bouygues

Emmanuelle NYS
Assistante
Direction Régionale Réseau Centre Alpes
Tel : 04 72 83 21 32

AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRE D'AGRICULTURE CÔTE-D'OR

REPUBLIQUE FRANÇAISE

Messieurs MOREAU et CORVISY-MAUFRAN
ABO WIND
5 rue de la Villette - La Galaxie
69003 LYON

N/réf. : VL/am - ATD/21 - 251/07

Bretenière, le 9 Juillet 2021

Objet : Projet éolien sur les communes de Bissey-la-Côte, Courban, Louesme, Villotte-sur-Ource, Maisey-le-duc (zone d'étude différente du projet transmis en novembre 2020)
Projet éolien sur la commune de Frolois
Projet éolien sur Prusly-sur-Ource et Chatillon-sur-Seine

Messieurs,

Vous réalisez actuellement les études de faisabilité de trois projets éoliens sur les communes citées en objet.

Les zones d'implantation potentielle de ces parcs éoliens sont des espaces boisés et des secteurs exploités par l'agriculture.

Ne disposant pas de précisions complémentaires (localisation précise, emprise, accès...), nous ne pouvons émettre d'avis à ce stade.

Néanmoins, je tiens à vous rappeler les recommandations de la profession agricole concernant les projets éoliens susceptibles d'impacter les terres agricoles :

- Une implantation en bordure des accès existants et en encoignure d'ilot est à privilégier ;
- La création de pistes en antenne est à éviter afin de réduire l'impact sur les terres agricoles et la gêne occasionnée par celles-ci pour les exploitants au quotidien.

Enfin, vous sollicitez la Chambre d'Agriculture afin d'obtenir des informations sur certaines thématiques eau et agriculture. Comme déjà précisé dans de précédents courriers, nous sommes disposés à recueillir ces données dans le cadre d'une prestation, voire traiter le volet agricole de votre étude dans sa globalité. Mes services se tiennent à votre disposition pour cela.

Vous remerciant de l'intérêt porté à l'agriculture,

Je vous prie de croire, Messieurs, en l'expression de mes salutations distinguées.

Vincent LAVIER
Président de la Chambre d'Agriculture de la Côte d'Or

Chambre d'Agriculture de Côte-d'Or
1 Rue des Coulots - CS 70074
21110 BRETENIERE
Tél : 03 80 68 66 00
Fax : 03 80 68 66 09
accueil@cote-dor.chambagri.fr
www.cote-dor.chambagri.fr

Pôle Agricole de Pouilly en Auxois
Route d'Arnay le Duc
21320 CREANCEY
Tél : 03 80 90 89 09
Fax : 03 80 90 76 14

Antenne de Châtillon
24 Avenue Navoizat
21400 CHATILLON-SUR-SEINE
Tél : 03 80 91 06 76
Fax : 03 80 91 08 20

REPUBLIQUE FRANÇAISE
Etablissement public
loi du 31/01/1924
Siret 18210004000019
APE 9411Z

Direction Générale des Services

Pôle Aménagement et Développement des Territoires

Direction Agriculture, Environnement, Partenariat local

Côte d'Or
LE DEPARTEMENT

PADT – DAEPI - SEMn

Monsieur Benjamin MOREAU
Société ABO Wind
Agence de Lyon
75 RUE DE LA VILLETTE
LA GALAXIE
69003 LYON

Service Environnement et Milieu naturel
Réf. : **KCH D21002276 KLK**
Dossier suivi par Mme Murielle DUCLOUX
Tél. : 03.80.63.69.16
courriel : dgsd.padt.daepl.semn@cotedor.fr

Dijon, le 20 mai 2021

Monsieur,

Dans le cadre d'un projet éolien sur la Commune de Frôlois, vous m'avez interrogé pour connaître les contraintes et servitudes s'appliquant au périmètre d'étude.

A cet effet, je vous transmets les remarques jointes, étant précisé qu'elles ne traitent que des thématiques sur lesquelles le Conseil Départemental a compétence.

Par ailleurs, je vous informe qu'à plusieurs reprises le Conseil Départemental de la Côte-d'Or a adopté des vœux relatifs à :

- un moratoire demandant le gel de toutes procédures administratives relatives aux projets éoliens et, notamment, l'arrêt de toutes nouvelles études de projets, afin, d'une part, que les populations concernées soient totalement informées de l'ensemble des projets éoliens existants (études, démarchages, etc.), d'autre part, que soit mesuré leur impact sur le territoire départemental (séance du 24 avril 2015),

- la mise en œuvre d'une meilleure concertation des projets éoliens en Côte-d'Or. Ainsi, dans le cadre de l'élaboration du nouveau Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET), le Conseil Départemental sollicitait dès 2016, l'écoute de l'État et du Conseil Régional de Bourgogne-Franche-Comté, afin que soient reconsidérés tous les enjeux que soulève le développement de l'énergie éolienne en Côte-d'Or. Cette demande a été renouvelée en 2018, en sollicitant la prise en compte « d'un mix-énergétique, équilibré et vertueux », concerté avec les territoires concernés au sein du nouveau SRADDET.

.../...

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Hôtel du Département - 53 bis, rue de la Préfecture – CS 13501 - 21035 DIJON CEDEX - tél.: 03 80 63 66 00 - fax : 03 80 63 25 15
Le courrier doit être adressé impersonnellement à Monsieur le Président du Conseil Départemental

- la prise en compte des exigences réglementaires et conventionnelles liées à l'inscription sur la liste du Patrimoine Mondial de l'UNESCO, en lien direct avec l'Association des Climats du Vignoble de Bourgogne – Patrimoine Mondial, dans le cadre du développement de l'énergie éolienne. Le Conseil Départemental appelle le Préfet de Région Bourgogne-Franche-Comté, Préfet de Côte-d'Or, ainsi que les Services de l'État, à prendre pleinement conscience du risque important d'altération des paysages classés au Patrimoine Mondial de l'UNESCO, mais aussi plus largement à l'authenticité du patrimoine historique et culturel de la Côte viticole, pôle touristique de renommée internationale (séance du 15 décembre 2020).

En effet, il est primordial que le développement éolien n'altère ni le patrimoine historique, culturel et naturel, ni l'authenticité et la qualité de nos paysages qui ont fait la renommée internationale de la Côte-d'Or et de la Côte viticole.

En conséquence, je vous informe que le Conseil Départemental de la Côte-d'Or émet **un avis défavorable** sur ce projet de parc éolien. En effet, ce projet, situé à moins de dix kilomètres à vol d'oiseau du site protégé d'Alésia, portera atteinte au patrimoine historique et naturel du département de la Côte-d'Or.

Je vous prie d'agréer, Monsieur, l'assurance de ma considération distinguée.

Cordialement,

Le Président

Pour le Président et par délégation
Le Directeur Général des Services Départementaux

Xavier BARROIS

Projet éolien sur la Commune de Frôlois

Contraintes et servitudes au regard des compétences
du Conseil Départemental de la Côte-d'Or

1. Au niveau de l'infrastructure routière :

Il n'existe aucun projet d'aménagement de Route Départementale (RD) prévu dans le secteur envisagé, qui pourrait entraîner des contraintes sur le projet d'éoliennes.

Les RD 6, 103, 971 et 114 sont concernées par le projet.

Les RD 103 et 114 disposent de chaussées étroites dont la largeur varie de 3,80 à 4,50 mètres et présentent peu d'accotements.

Par ailleurs, deux ouvrages d'art sont signalés en mauvais état. Il s'agit :

- d'un ensemble de buses et d'un mur de soutènement situés sur la RD 114, au sein de la Commune de Poiseul-la-Ville-et-Laperrière,

- d'un pont en maçonnerie franchissant le Vau, situé sur la RD 10 à Darcey.

A terme, ces deux ouvrages devront faire l'objet de travaux. En outre, ils imposent leurs vérifications et la réalisation de calculs de portance en cas de passages de charges lourdes, préalablement aux travaux départementaux, non programmés à ce jour.

Au sein du secteur du projet, durant ces cinq dernières années, un accident corporel mortel a été recensé. Le 1er mars 2017, sur la Commune de Chanceaux, sur la RD 971 au Point de repère Routier 38 + 800, un véhicule léger a heurté un arbre.

Ainsi, dans le cadre des procédures d'autorisation ultérieures, et conformément à l'article 3.4.2.4 du dossier administratif, le dossier comprendra impérativement le projet d'itinéraire d'accès précis au site qui devra être validé par le Conseil Départemental.

De plus, lorsque la largeur du réseau routier départemental ne permet pas le croisement de deux poids lourds (chaussée inférieure à six mètres de large), un itinéraire à sens unique est imposé. Cet itinéraire devra être validé par les Services Départementaux.

Le circuit d'approvisionnement en matériau ou matériel pourra être interrompu en période hivernale, notamment en période de dégel.

Le trafic attendu nécessitera d'être précisé (transports exceptionnels, nombre, caractéristiques techniques, poids des véhicules nécessaires au chantier) lors d'une réunion de concertation préalable qui devra être organisée avec l'Agence Territoriale Côte-d'Or Auxois Morvan (Zone Industrielle, Route de Dijon, BP 31, 21140 Semur-en-Auxois).

Un état des lieux du Domaine Public Départemental (constat de l'état des chaussées et des dépendances vertes) sera à effectuer préalablement aux travaux. Tout désordre constaté sera porté à la charge de l'aménageur et imposera une remise en l'état initial.

.../...

Les éventuels dimensionnements de chaussée et, les calculs de portance nécessaires pour permettre le passage des convois seront également à la charge du demandeur, conformément aux prescriptions du Conseil Départemental de la Côte-d'Or.

Si des aménagements sont nécessaires, notamment pour l'acheminement, afin de garantir la sécurité des usagers (création d'élargissement de chemins d'accès au droit de la RD, géométrie des virages ou carrefours, renforcement d'ouvrages, remise en l'état des chaussées si dégradations), ceux-ci devront faire l'objet d'une validation technique par les Services Départementaux et seront à la charge de l'aménageur.

Les aménagements et éventuels accès provisoires feront également l'objet de permissions de voiries imposant une remise en l'état initial après la réalisation des travaux.

De plus, il conviendra d'éviter la création de nouveaux accès en privilégiant l'accès par des chemins blancs existants. L'implantation des accès aux chantiers et la création de chemins blancs seront dépendantes des distances de visibilités relevées sur site.

Toute signalisation liée aux travaux et à l'exploitation du site (plan d'intervention des pompiers, ...) devra être implantée hors du Domaine Public Départemental ou, le cas échéant après accord des Services Départementaux.

Les accès de chantier aux éoliennes (entretien et maintenance) via une RD, à défaut d'une autre voirie, seront à définir et reconfigurés dans un état défini par la permission de voirie. Leur implantation sera dépendante des distances de visibilités relevées sur site.

Pour le passage éventuel des câbles sur le Domaine Public Routier Départemental, les éventuels travaux d'accès sur ces routes devront faire l'objet d'une demande de permission de voirie qui définira les contraintes techniques (fonçage, positionnement, ...) et les devoirs du permissionnaire avant le début des travaux auprès de l'Agence Territoriale précitée.

Enfin, il conviendra, d'une part, de soumettre l'implantation des éoliennes à l'avis des Services Départementaux, d'autre part, de prévoir une marge de recul suffisante (une fois et demie la hauteur totale des éoliennes), par rapport aux voiries départementales présentes dans le secteur, afin d'assurer la sécurité vis-à-vis de la circulation sur ces RD.

Cette restriction vise à limiter les effets stroboscopiques et les chutes de morceaux de glace envers les usagers de la route.

2. <u>Au niveau des différents raccordements</u> :

Conformément à la loi dite Pintât n° 2009-1572 du 17 décembre 2009 relative à la lutte contre la fracture numérique, le Conseil Départemental de la Côte-d'Or, maître d'ouvrage des infrastructures à construire issues du Schéma Directeur d'Aménagement Numérique des Territoires (SDANT), souhaite que les tracés des futures adductions souterraines lui soient fournis.

A cet effet, votre société doit s'inscrire sur le site : www.l49.cotedor.fr, et y publier son projet (en cas de réalisation d'une tranchée d'au moins 1 000 mètres en dehors d'une zone agglomérée et 150 mètres pour les réseaux situés en totalité ou partiellement dans les agglomérations).

.../...

La publication du projet (un document sous format pdf indiquant les tracés), générera l'envoi de courriels à tous les pétitionnaires inscrits sur le site qui portent un projet situé dans la zone géographique concernée.

Dans un délai de six semaines suivant cette publication, les Services du Conseil Départemental vérifieront l'opportunité de pose conjointe d'ouvrages en tranchée (infrastructures passives, notamment fourreaux et chambres pour le tirage de fibres optiques, ...).

Il est à noter que le tracé des tranchées ne figure pas dans les documents fournis par votre société.

3. <u>Au niveau de la préservation de la ressource en eau</u> :

La source de Fontaine Froide alimente les Communes de Corpoyer-la-Chapelle, Frôlois et le hameau de Vaubuzin. Cette source dispose d'un arrêté de Déclaration d'Utilité Publique (DUP) du 9 juin 2011 (cartographies et DUP en annexes).

Plusieurs sources sont également présentes dans le secteur de l'emprise :

- la source des Sellières, située à la limite du projet, alimente le hameau de Courceau (Commune de Chanceaux). La source dispose d'une DUP depuis le 5 juillet 2019,
- la source de Vaucelle, relativement éloignée du projet, alimente la Commune de Poiseul-la-Ville-et-Laperrière. Cette source dispose également d'une DUP depuis le 28 septembre 2012,
- d'autres sources, présentes ou à proximité de l'emprise du projet, ne semblent pas être exploitées, hormis pour l'alimentation des fermes de Varenceau et de Varmont.

Il va de soi que la réalisation éventuelle de travaux éoliens devra prendre en compte la vulnérabilité des aquifères concernés en limitant les affouillements au-dessus des côtes piézométriques de hautes eaux et en mettant en place une prévention vis-à-vis des pollutions accidentelles (fuite d'hydrocarbure, d'huile...).

4. <u>Au niveau de la préservation de la biodiversité, au regard de la politique des Espaces Naturels Sensibles (ENS)</u> :

La zone d'implantation potentielle du projet n'inclut pas un site naturel labellisé comme Espace Naturel Sensible (ENS), le plus proche étant la zone humide du Breuil à Bussy-le-Grand, située à environ 15 kilomètres.

Le village de Frôlois est traversé par les trois Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) suivantes :

- de type I "Ruisseau, source et marais tufeux de Chapeau à Frôlois", située à proximité immédiate de la zone d'implantation potentielle,
- de type I "Marais et bocage en aval de la ferme de Varanceau" incluse dans la zone d'implantation,
- de type II "Auxois".

La zone d'implantation potentielle du projet inclut également une partie de la Zone Spéciale de Conservation (ZSC) "Gîtes et habitats à chauves-souris en Bourgogne".

.../...

Ces zonages environnementaux, dont certains auront une incidence sur les autorisations réglementaires requises pour la réalisation du projet, révèlent la présence d'espèces et d'habitats naturels d'intérêt patrimonial, pouvant être impactés par le projet éolien.

Ainsi, la séquence "Éviter-Réduire-Compenser" devra être mise en œuvre en prenant en compte ces enjeux environnementaux.

De même, le zonage du projet inclut divers éléments boisés (haies et bosquets), ainsi que des massifs forestiers de surfaces importantes dont certains sont communaux.

Afin de préserver les continuités écologiques et les habitats forestiers, ces éléments devront être pris en compte pour limiter les impacts du projet sur le milieu. Des moyens suffisants devront être mis en œuvre pour éviter le défrichement.

Ainsi, afin de minimiser les effets du projet sur le milieu naturel, il est précisé au pétitionnaire qu'il devra respecter *a minima*, les mesures d'atténuations habituelles suivantes :

- réaliser les travaux hors périodes de reproduction des espèces,
- éviter l'impact sur les massifs forestiers et le recours au défrichement,
- dans le cas où des arbres seraient impactés par le projet, maintenir au maximum les arbres bien développés et les arbres à cavités pour les chiroptères,
- éviter tout type de pollution des sols et du milieu,
- réaliser un suivi pendant et après travaux, des impacts du projet sur l'avifaune et les chiroptères, en particulier pour les espèces sensibles susceptibles de vivre sur le site.

5. <u>Au niveau des décharges présentes sur le site d'implantation</u> :

Une ancienne décharge communale est identifiée sur la zone d'étude de ce projet sur la Commune de Frôlois. Ce site semble être clôturé.

Ses coordonnées, en Lambert 2 étendu, sont les suivantes :

Commune	Lambert X :	Lambert Y :	N° de site	Lieu-dit
Frôlois	774672	2285786	21288-1	Les Morots

Si la présence de cette ancienne décharge est bien confirmée et bien incluse dans le périmètre de l'étude, aucune éolienne ne devra être installée sur cette ancienne décharge, réhabilitée ou non, en raison de possible problème d'instabilité du sol, incompatible avec le projet.

.../...

6. Au niveau du Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnée (PDIPR) :

Deux sentiers inscrits au Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnée sont présents sur la Commune de Frôlois (cartographie en annexe).

En conséquence, le pétitionnaire est invité à veiller à la mise en œuvre de tous les dispositifs nécessaires pour assurer la sécurité des randonneurs sur ces sentiers durant la durée des travaux.

7. Au niveau du classement relatif aux monuments et sites historiques au titre des Lois de 1913 et 1930 :

Depuis 2000, le Conseil Départemental de la Côte-d'Or aménage le théâtre de la célèbre bataille d'Alésia.

Le site classé d'Alésia est mis en lumière au travers d'un programme d'envergure défini avec de nombreux partenaires dont l'État.

Ce programme d'aménagement respecte scrupuleusement les prescriptions de la Commission Supérieure des Sites pour s'insérer parfaitement dans son environnement et permettre la lecture la plus fidèle des lieux.

Alésia, site classé et inscrit, fait partie du réseau des "Grands Sites de France" et couvre neuf Communes rurales préservées. Il revêt une valeur patrimoniale et emblématique inestimable.

Dans le cadre du projet MuséoParc Alésia porté depuis près de deux décennies par le Département, il convient de prendre toutes les mesures nécessaires à la sauvegarde du site d'Alésia.

Cette exigence, dictée d'ailleurs par la Commission Supérieure des Sites, s'oppose directement à l'implantation d'éoliennes dans le champ visuel depuis le site classé.

En raison de sa grande proximité (moins de dix kilomètres à vol d'oiseau), de son implantation et de la nature des aménagements, le projet de parc éolien **aura un impact lourd et permanent sur le paysage immédiatement perçu depuis le Mont-Auxois ancien oppidum d'Alésia, épicentre du site d'Alésia protégé au titre de la loi de 1930 notamment pour son paysage.**

En conséquence, je vous informe que le Conseil Départemental de la Côte-d'Or émet un avis défavorable sur ce projet de parc éolien.

De : Germinal GARCIA <germinal.garcia@cotedor.fr>
Envoyé : vendredi 26 août 2022 08:41
À : f.kindler@aelys-environnement.fr
Cc : ENTITE-DGSD-PADT-DSER-SSRP <dgsd.padt.dser.ssrp@cotedor.fr>; didier laye <didier.laye@cotedor.fr>; Murielle DUCLOUX <murielle.sonnois-ducloux@cotedor.fr>; Alain MENIGOT <alain.menigot@cotedor.fr>; Ludovic DOSSO <ludovic.dosso@cotedor.fr>; Chatillonnais Agence <dgsd.padt.dstt.atc@cotedor.fr>; Franck VALETTE <franck.valette@cotedor.fr>; Cédric FARAUD <cedric.faraud@cotedor.fr>; Auxois-Morvan Agence <dgsd.padt.dstt.atam@cotedor.fr>; Jean-Noël THOMAS <jean-noel.thomas@cotedor.fr>; Sébastien NOBLOT <sebastien.noblot@cotedor.fr>
Objet : Re: Projets de parc éoliens de 5 Combes et de Frôlois - Demandes d'informations complémentaires

Bonjour,
pour faire suite à la demande que vous avez formulée auprès de Mme Ducloux, je vous prie de trouver ci-après le comptages demandés.

1) RD concernées par le projet des 5 Combes :

- D 102 : pas de données mais maxi 300 v/j
- D 102f : pas de données mais maxi 300 v/j
- D 102m : pas de données mais maxi 300 v/j
- D 965 : 1900 v/j
- D 13c : 290 v/j
- D 996 : 400 v/j

2) RD concernées par le projet de Frôlois :

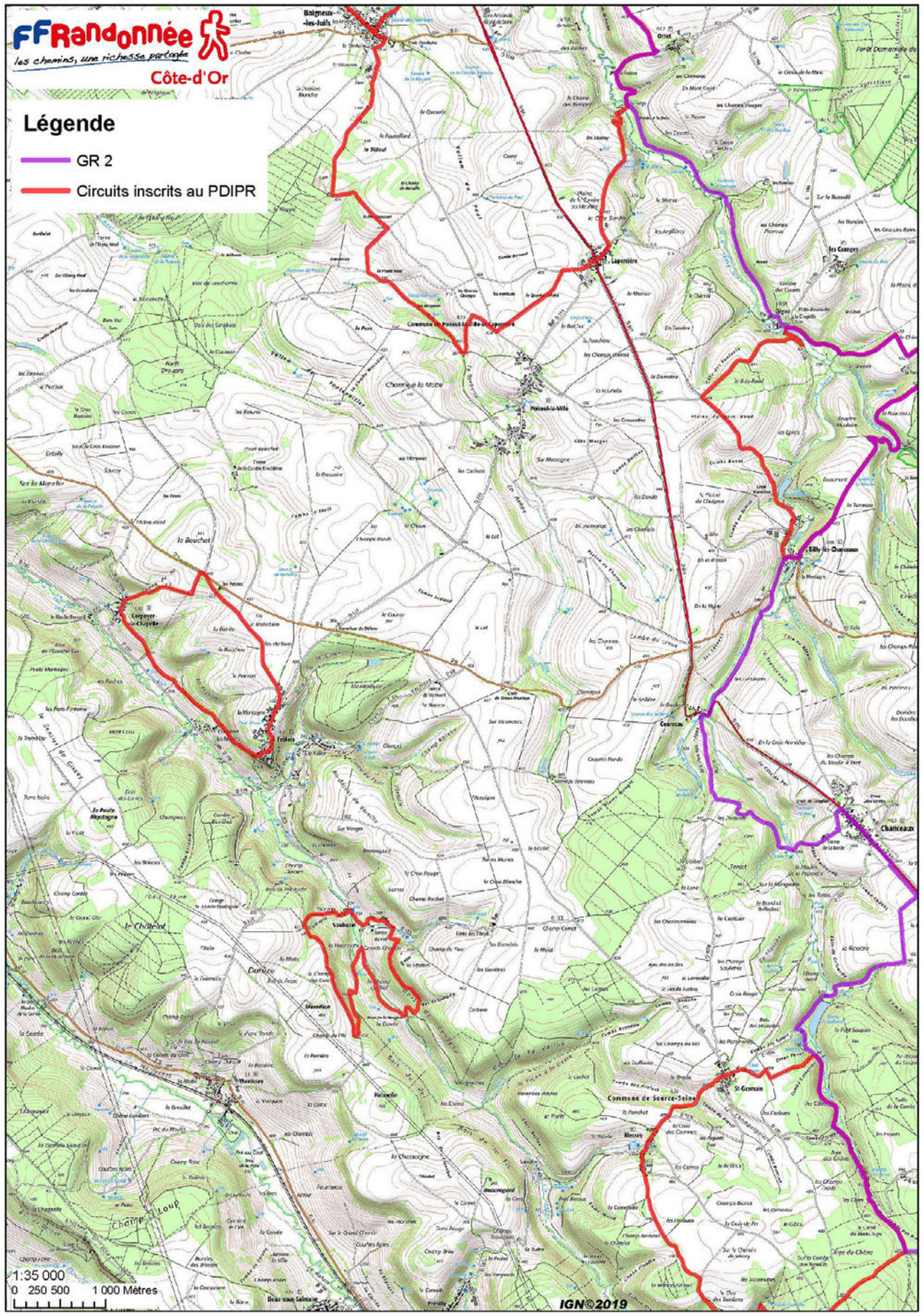
- D 971: 2163 véh/j
- D 6: 649 véh/j
- D 114: pas de données. inférieur à 300 Véh/j
- D 6d: pas de données. inférieur à 300 Véh/j
- D 103: 176 Véh/j
- D 103p: pas de données. inférieur à 300 Véh/j

Cordialement,

Germinal GARCIA
Chef de service
03 80 63 67 18
germinal.garcia@cotedor.fr

Conseil Départemental de la Côte-d'Or
Pôle Aménagement et Développement des Territoires
Direction de la Stratégie et des Études routières
Service de la Sécurité routière et du Patrimoine

Afin de contribuer au respect de l'environnement, merci de n'imprimer ce courriel qu'en cas de nécessité.



PRÉFET
DE LA
CÔTE-D'OR
Liberté
Égalité
Fraternité

**Direction départementale des territoires
de la Côte-d'Or**

ABO WIND
A l'attention de Monsieur Benjamin MOREAU

Service préservation et aménagement de l'espace
Bureau nature, sites et énergies renouvelables
Affaire suivie par : Marie PERRIN
Tél : 03.80.29.42.02
mél : marie.perrin@cote-dor.gouv.fr

Dijon, le 21 septembre 2021

Monsieur,

Comme suite à votre demande, je vous adresse ci-joint une carte matérialisant les servitudes d'utilité publique (SUP) applicables sur la zone d'étude de la commune de Frôlois où vous développez un projet de parc éolien. Cet état des SUP a été établi à partir des données dont j'ai connaissance à ce jour.

Cette carte est accompagnée de fiches explicatives qui indiquent pour la servitude le service responsable auquel vous devrez vous adresser pour toute information complémentaire.

Soucieux d'accompagner au mieux le développement des énergies renouvelables tout en prenant en compte les enjeux locaux, le Préfet de la Côte d'Or a constitué un Pôle de Compétence de Développement des Énergies Renouvelables (PCDER 21).

Toutes les sources d'énergies renouvelables relèvent de la compétence de ce pôle, dont le préfet a confié la responsabilité et l'animation interministérielle au directeur de la DDT de la Côte d'Or.

Vous avez ainsi la possibilité de présenter votre projet de parc éolien aux membres du PCDER 21.
Lors d'une réunion dédiée, l'ensemble des acteurs concernés (les services de l'État qui instruiront le dossier et les élus locaux des collectivités concernées) donneront leur avis sur votre projet.

Cet échange permet :

- aux collectivités de présenter leur positionnement et de faire connaître le contexte local ;
- aux services de l'État de donner une première lecture des enjeux et des points de vigilance, de préciser si besoin certaines méthodologies de réalisation des études et de rappeler ou expliciter le contexte réglementaire dans lequel s'inscrit le projet.

Direction départementale des territoires de la Côte-d'Or
57, rue de Mulhouse - BP 53317 - 21033 Dijon CEDEX
Tél. : 03 80 29 44 44
Courriel : ddt@cote-dor.gouv.fr - Site internet :
http://www.cote-dor.gouv.fr

1

Cette présentation doit intervenir suffisamment en amont de toute instruction et avant la finalisation de vos études afin que le dialogue avec les membres du PCDER 21 soit constructif. Idéalement, elle peut intervenir au moment de la finalisation de l'état initial.

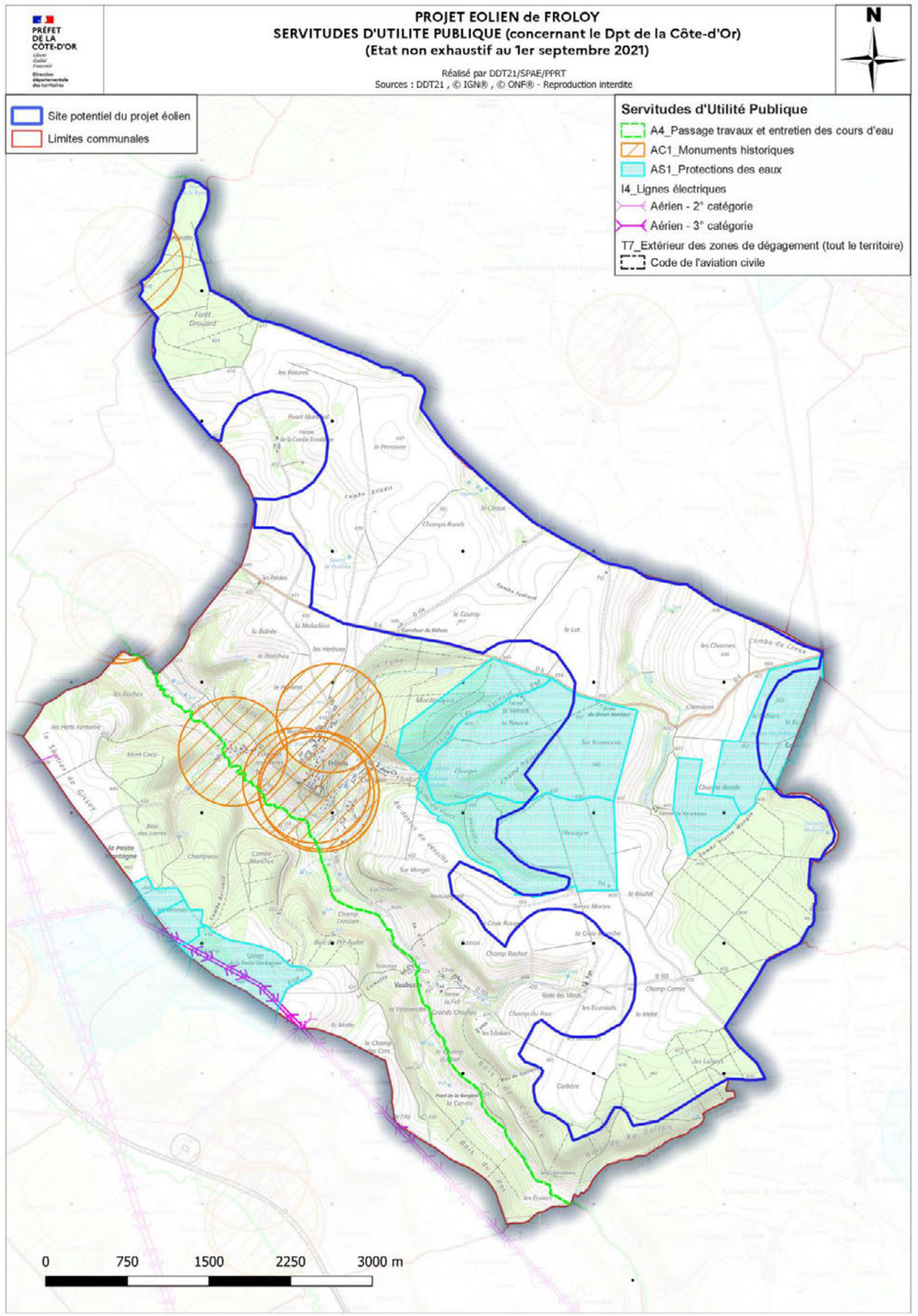
Si cette possibilité vous intéresse, je vous invite à m'en informer à l'adresse suivante : marie.perrin@cote-dor.gouv.fr.

Je vous prie d'agréer, Monsieur, l'expression de ma considération distinguée.

Pour la directrice,
Le responsable du bureau nature, sites
et énergies renouvelables

Laurent TISNE

2



MINISTÈRE
CHARGÉ
DES TRANSPORTS
Liberté
Égalité
Fraternité

dgac direction générale de l'Aviation civile

Service national d'Ingénierie aéroportuaire
« Construire ensemble, durablement »

SNIA Centre et Est

Réf. : Dossier 2022. 21.020 / B.3710 / T.122041
réceptionné le 01/04/2022
Affaire suivie par : Romain COVÈS - Tél. : 06 71 44 11 20
snia-urba-lyon-bf@aviation-civile.gouv.fr

Lyon, le 16/01/23

ABO WIND

Objet : Projet éolien sur la commune de FROLOIS (21).

Par courriel cité en référence, vous nous demandez, dans le cadre d'un projet de parc éolien défini par l'implantation de plusieurs éoliennes (hauteur envisagée pour les éoliennes : 241 mètres) sur la commune nommée en objet, de vous communiquer les éventuelles servitudes ou contraintes pouvant s'appliquer sur cette zone.

Éolienne	Latitude	Longitude	Altitude sol (m)	Altitude sommet (m)
E1	47°33'54.700"N	4°37'19.400"E	421	662
E2	47°33'24.620"N	4°38'27.530"E	446	687
E3	47°33'3.760"N	4°39'16.740"E	429	670
E4	47°32'46.710"N	4°37'57.170"E	417	658
E5	47°32'28.550"N	4°38'53.230"E	456	697
E6	47°32'18.140"N	4°40'56.770"E	456	697
E7	47°31'55.450"N	4°39'58.620"E	461	702
E8	47°31'35.440"N	4°40'54.480"E	458	699
E9	47°31'23.790"N	4°39'45.110"E	460	701
E10	47°31'10.210"N	4°38'57.900"E	452	693
E11	47°30'58.180"N	4°41'13.630"E	478	719
E12	47°30'36.400"N	4°40'41.520"E	452	693
E13	47°30'13.170"N	4°40'9.370"E	481	722

L'information ci-dessous ne vaut pas accord au titre de l'autorisation environnementale.

je vous informe que le projet n'est affecté d'aucune servitude ou contrainte aéronautique rédhibitoire liée à la proximité immédiate d'un aérodrome civil, à la circulation aérienne ou à la protection d'appareils de radio-navigation.

Par ailleurs :

- Cet avis ne tient pas compte des contraintes de l'Armée, que vous pouvez consulter pour d'éventuelles exigences de circulation aérienne militaire dans le secteur concerné (par courrier : BA 705 (Cinq Mars La Pile) - SDRCAM NORD – RD 910 – 37076 Tours Cedex 2 ; par mail : dsae-dircam@intradef.gouv.fr).
- Compte tenu de la hauteur des éoliennes, il sera nécessaire de prévoir un **balisage diurne et nocturne réglementaire** en application de l'arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne en vigueur.

Établi sur la base des informations recueillies à ce stade du projet, le présent avis ne préjuge pas de celui qui sera rendu dans l'instruction de l'autorisation environnementale.

Nicolas STARK
Chef du SNIA Centre et Est

Aéroport Lyon Saint Exupéry - 210 rue d'Allemagne - 69125 Lyon Saint Exupéry - Tél : 04 26 72 65 40

PRÉFET
DE LA RÉGION
BOURGOGNE-
FRANCHE-COMTÉ
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction régionale des affaires culturelles

Dijon, le 11 MAI 2021

Pôle Patrimoines et Architecture/Coordination
Affaire suivie par : Monique GEOFFROY
Tél : 03.80.68.50.47
Courriel : monique.geoffroy@culture.gouv.fr

N/Réf. : PA/MG/2021/n°135
P.J. : 2

Objet : (21) FROLOIS - Etude de faisabilité d'un projet de parc éolien
Renseignements sur les servitudes et contraintes patrimoniales

Monsieur,

Par courrier du 29 mars 2021, vous avez sollicité la Direction régionale des affaires culturelles, afin d'obtenir des renseignements sur les servitudes et contraintes qui pourraient intervenir dans la zone d'implantation envisagée pour des éoliennes sur la commune de Frolois, en Côte-d'Or.

J'ai l'honneur de vous transmettre les informations et observations de la DRAC.

Patrimoine archéologique

Le projet de parc éolien, sur la commune de Frolois, a été confronté à l'état des connaissances actualisé et à la sensibilité archéologique du secteur. Il s'implante dans une zone où la carte archéologique régionale recense peu de vestiges archéologiques connus jusqu'à maintenant car n'ayant jamais fait l'objet de recherches archéologiques systématiques : des parcellaires anciens visibles en photographie aérienne sur le plateau (site 21.288.0012), une villa romaine et/ou des bâtiments détruits (sites 21.288.0014, 0002 et 0010), d'anciennes carrières (site 21.288.0009). A noter, que le tumulus dit du Bois Vert (site 21.695.0005 sur La Villeneuve-les-Converts) et l'enceinte de Chaumont (site 21.490.0005 sur Poiseul-la-Ville-et-la-Perrière) se trouvent juste en limite d'emprise (cf. carte jointe). Dans les zones boisées, la probabilité de structures anciennes de pierres sèches est très forte dans cette région (tertres, tumulus, murée de parcellaire, habitat, etc.), mais ne pourra être vérifiée que par des prospections pédestres préalables, en fonction d'un plan d'implantation des éoliennes.

SAS ABO WIND
Agence de Lyon
A l'attention de Monsieur Benjamin MOREAU
Responsable de projets
75 rue de la Villette
La Galaxie
69003 LYON

Des opérations d'archéologie préventive (diagnostic) pourraient donc être prescrites au vu des caractéristiques définitives du projet d'aménagement (localisation précise des mâts, des plateformes, des chemins et des réseaux) en application du livre V du code du patrimoine.

Aussi, le maître d'ouvrage est-il invité à saisir la Préfecture de région (DRAC de Bourgogne-Franche-Comté - Service régional de l'archéologie) dès que son projet sera plus avancé, afin que nous puissions déterminer si celui-ci donnera lieu ou non à une prescription d'archéologie préventive (article R.523-12 du code du patrimoine) sur la base des informations détaillées fournies.

Cet avis est donné sur le dossier tel qu'il est décrit dans votre envoi du 29 mars 2021 (emprise seule). Toute modification ou compléments ultérieurs nécessiteront obligatoirement une nouvelle consultation de la DRAC - Service régional de l'archéologie, afin de permettre une nouvelle confrontation du projet avec la carte archéologique régionale, débouchant, le cas échéant, sur des opérations d'archéologie préventive.

Patrimoine et espaces protégés

La zone d'implantation du projet est située à proximité immédiate de monuments historiques classés et inscrits (cf. extrait de l'Atlas des Patrimoines ci-joint).

Compte tenu de la sensibilité patrimoniale et paysagère du secteur environnant, votre étude patrimoniale et paysagère devra recenser les monuments et sites protégés du secteur d'étude élargi à vingt kilomètres autour de la zone d'implantation projetée et, surtout, produire une carte des zones d'influence visuelle des éoliennes dans le cadre de l'établissement d'une demande d'autorisation environnementale.

A cet effet, je vous invite à vous référer à la liste des protections existantes en Côte-d'Or, mise à jour en décembre 2020.

Pour tout renseignement complémentaire concernant le volet archéologie, vous pouvez contacter le Service régional de l'archéologie (Yves Pautrat - Tél. : 03.80.68.50.18 ou 50.20).

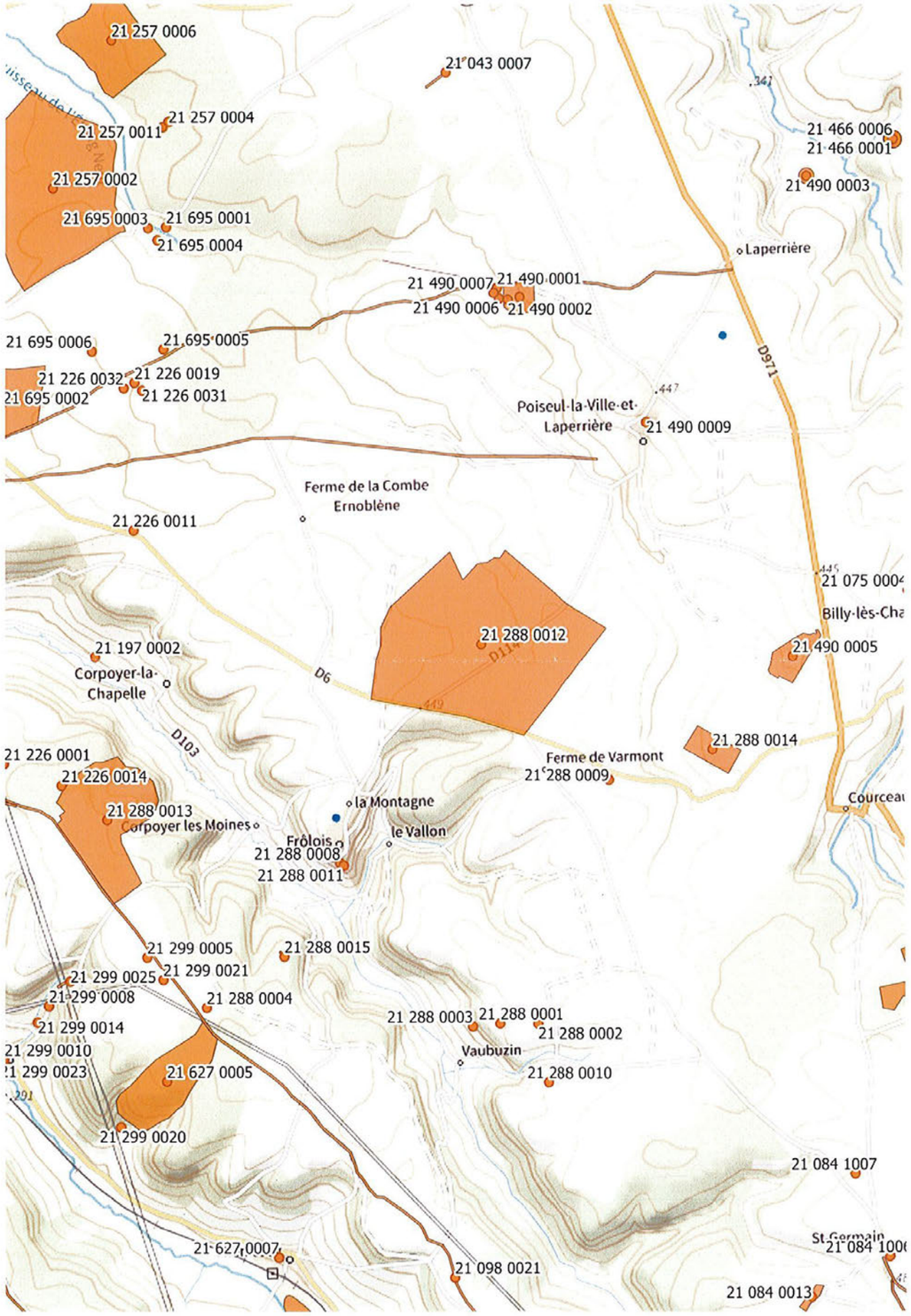
Je vous prie d'agréer, Monsieur, l'expression de ma considération distinguée.

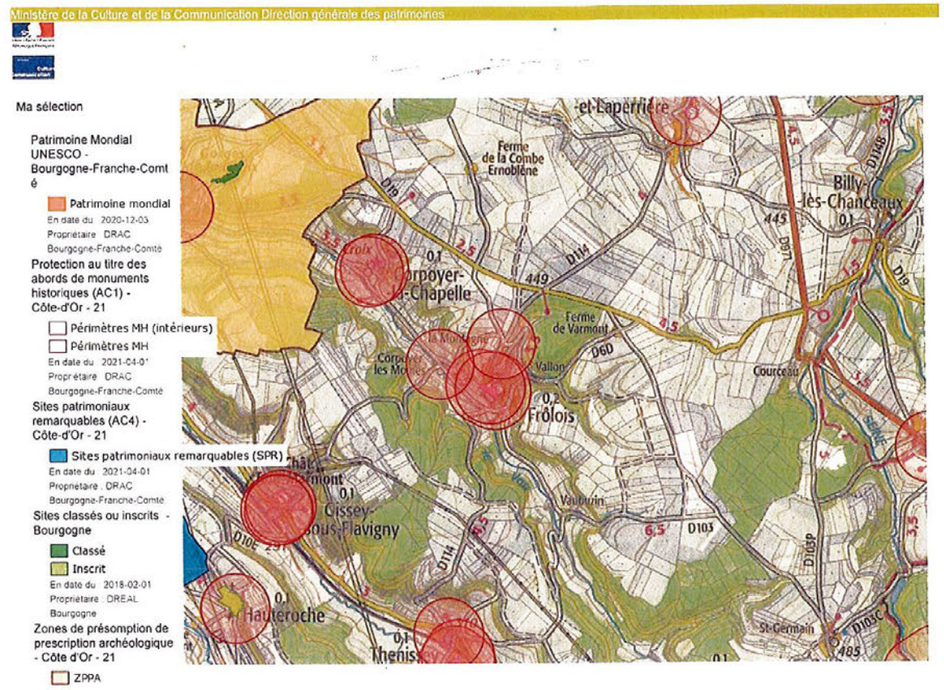
Pour le Préfet de la région Bourgogne-Franche-Comté
et par délégation
Pour la Directrice régionale des affaires culturelles
et par délégation

La Coordonnatrice du Pôle Patrimoines et Architecture
Conservatrice régionale des monuments historiques,

Cécile ULLMANN

Direction régionale des affaires culturelles de Bourgogne-Franche-Comté
Hôtel Chartraire de Montigny - 39-41 rue Vannerie - BP 10578 - 21005 Dijon Cedex
Tel. 03 80 68 50 50
www.culture.gouv.fr/Regions/Drac-Bourgogne-Franche-Comte


21 257 0006
21 043 0007
21 257 0004
21 257 0011
21 257 0002
21 695 0003
21 695 0001
21 695 0004
21 466 0006
21 466 0001
21 490 0003
Laperrière
21 490 0007
21 490 0001
21 490 0006
21 490 0002
21 695 0006
21 695 0005
21 226 0032
21 226 0019
21 695 0002
21 226 0031
Poiseul-la-Ville-et-Laperrière
21 490 0009
D971
Ferme de la Combe Ernoblène
21 226 0011
21 075 000
Billy-lès-Cha
21 288 0012
21 197 0002
Corpoyer-la-Chapelle
21 490 0005
D6
D103
21 288 0014
21 226 0001
21 226 0014
Ferme de Varmont
21 288 0009
21 288 0013
Corpoyer les Moines
la Montagne
le Vallon
Frôlois
21 288 0008
21 288 0011
21 299 0005
21 288 0015
21 299 0025
21 299 0021
21 299 0008
21 288 0004
21 299 0014
21 288 0003
21 288 0001
21 288 0002
21 299 0010
Vaubuzin
21 299 0023
21 627 0005
21 288 0010
21 299 0020
21 084 1007
21 627 0007
21 098 0021
21 084 0013


Ministère de la Culture et de la Communication Direction générale des patrimoines
Ma sélection
Patrimoine Mondial UNESCO - Bourgogne-Franche-Comté
Patrimoine mondial
En date du 2020-12-03
Propriétaire DRAC Bourgogne-Franche-Comté
Protection au titre des abords de monuments historiques (AC1) - Côte-d'Or - 21
Périmètres MH (intérieurs)
Périmètres MH
En date du 2021-04-01
Propriétaire DRAC Bourgogne-Franche-Comté
Sites patrimoniaux remarquables (AC4) - Côte-d'Or - 21
Sites patrimoniaux remarquables (SPR)
En date du 2021-04-01
Propriétaire DRAC Bourgogne-Franche-Comté
Sites classés ou inscrits - Bourgogne
Classé
Inscrit
En date du 2018-02-01
Propriétaire DREAL Bourgogne
Zones de présomption de prescription archéologique - Côte d'Or - 21
ZPPA
Ferme de la Combe Ernoblène
Billy-lès-Chanceaux
Corpoyer-la-Chapelle
Ferme de Varmont
Vallon
Courceau
Frôlois
Cissey-sous-Flavigny
Vaubuzin
Hauteroche
St-Germain
D971
D6
D103
D103A
D103C
D103P
D106
D116
D118
D119
D60

PRÉFET
DE LA RÉGION
BOURGOGNE-
FRANCHE-COMTÉ
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction régionale des affaires culturelles

Patrimoine/Service régional de l'archéologie
Affaire suivie par : Yves PAUTRAT
Tél : 03.80.68.50.65
mél : yves.pautrat@culture.gouv.fr
N/Réf : SRA/YP/2022- 2444

Dijon, le - 7 NOV. 2022

Monsieur,

Vous m'avez interrogée sur la sensibilité archéologique d'un projet de création de parc éolien sur la commune de Frôlois (21), pour la société Abowind. L'emprise de ce parc éolien a été confrontée à l'état des connaissances actualisé et à la sensibilité archéologique du secteur. Il s'implante dans une zone où la carte archéologique régionale recense quelques vestiges archéologiques dispersés, parfois mal localisés : 21.288.0009 anciennes carrières non datées, 21.288.0012 vaste parcellaire non daté visible en photographie aérienne dans les cultures, 21.288.0014 villa romaine repérée en photographie aérienne en 1998 (cf. carte jointe). Je note qu'une partie de l'emprise est en domaine forestier, au sud-est, et n'a jamais fait l'objet de recherches archéologiques systématiques. La probabilité de structures anciennes de pierres sèches est forte dans cette région (tertres, tumulus, murées de parcellaire, habitat, etc.), hors cultures,mais ne pourra être vérifiée et documentée que par des prospections pédestres préalables et des sondages. Une réponse similaire, quoique portant sur une emprise plus vaste, a été adressée directement à Abowind, le 11 mai 2021.

Des opérations d'archéologie préventive (diagnostic) pourraient donc être prescrites au vu des caractéristiques définitives du projet d'aménagement (localisation précise des mâts, des plate-formes, des chemins et des réseaux), en application du livre V du Code du patrimoine. Aussi le maître d'ouvrage est-il invité à saisir la Préfecture de région (DRAC- service régional de l'archéologie), dès que son projet sera plus avancé, afin que nous puissions déterminer si celui-ci donnera lieu ou non à une prescription d'archéologie préventive (article R. 523-12 du code du patrimoine), sur la base des informations détaillées fournies.

.../...

Monsieur Adrien CAMBOIS
Eco-Stratégie
42 Bd Antonio Vivaldi
42000 Saint-Etienne

Direction régionale des affaires culturelles de Bourgogne-Franche-Comté Service régional de l'archéologie
Hôtel Chartraire de Montigny - 39-41 rue Vannerie - BP 10578 - 21005 Dijon Cedex
Tél. 03 80 68 50 50
www.culture.gouv.fr/Regions/Drac-Bourgogne-Franche-Comte

Conformément à l'article R. 523-14 du code du patrimoine, il lui est possible de demander la réalisation anticipée d'un diagnostic archéologique par sondages mécanisés (demande volontaire de réalisation de diagnostic (DVRD), accompagnée d'un dossier descriptif). Dans ce cas, il sera redevable de la redevance d'archéologie préventive (RAP) prévue au dernier alinéa de l'article L. 524-4. A défaut, le diagnostic sera prescrit lors de l'instruction de la demande d'autorisation environnementale unique ou du permis de construire, qui détaillera les caractéristiques définitives du projet.

Je reste à votre disposition pour toute précision complémentaire et vous prie de croire, Monsieur, à l'expression de mes salutations distinguées.

Pour le Préfet de la région Bourgogne-Franche-Comté et par délégation,
Pour la Directrice régionale des affaires culturelles et par délégation,
La Conservatrice régionale adjointe de l'archéologie,

Dominique BONNISSENT

Direction régionale des affaires culturelles de Bourgogne-Franche-Comté Service régional de l'archéologie
Hôtel Chartraire de Montigny - 39-41 rue Vannerie - BP 10578 - 21005 Dijon Cedex
Tél. 03 80 68 50 50
www.culture.gouv.fr/Regions/Drac-Bourgogne-Franche-Comte

De : Emilie Sciandra / FFVL <emilie@ffvl.fr>
Envoyé : vendredi 21 mai 2021 09:22
À : Benjamin Moreau <benjamin.moreau@abo-wind.fr>
Objet : RE: ABO Wind - Projet éolien de Frolois (21)

Bonjour,

Nous avons étudié avec beaucoup d'attention votre projet de parc éolien.

En conclusion, dans l'état actuel de notre connaissance de ce dossier, la Fédération Française de Vol Libre n'a pas d'objection à émettre au projet de Parc éolien, tel que décrit dans la demande d'avis que vous nous avez envoyée **ci-dessous**.

Vous en souhaitant bonne réception.

Sportivement

P/o la commission des Espaces de Pratiques FFVL

Émilie SCIANDRA
Assistante administrative +33 4 97 03 82 85 - emilie@ffvl.fr

Réseau des écoles/Formations fédérales/Jeunes/Sites/Tracté
1 place Général Goiran 06100 Nice
+33 4 97 03 82 82 - www.ffvl.fr

De : Benjamin Moreau [mailto:benjamin.moreau@abo-wind.fr]
Envoyé : lundi 29 mars 2021 10:39
À : emilie@ffvl.fr
Objet : ABO Wind - Projet éolien de Frolois (21)

Madame, Monsieur,

Nous étudions actuellement le développement d'un projet éolien dans le département de la Cote-D'Or (21) situé sur la commune de Frolois (Insee: 21288).

Actuellement en phase d'avant-projet, nous identifions les enjeux liées à cette zone d'étude. Dans ce cadre, nous vous sollicitons afin de recueillir vos remarques, avis et préconisations concernant le projet éolien et son secteur d'implantation.

Nous souhaiterions connaitre les éventuelles prescriptions pour des éoliennes d'une hauteur de 241 mètres et dont la hauteur sommitale NGF du projet sera de 722 mètres.

Vous trouverez ci-joint une carte définissant l'implantation du projet.

GRTgaz

Direction des Opérations
Pôle Exploitation Rhône-Méditerranée
Département Maintenance Données et Travaux Tiers
10 rue Pierre Semard
CS 50329 - 69363 LYON CEDEX 07
Téléphone +33(0)4 78 65 59 59
www.grtgaz.com

ABO WIND
Agence de Lyon
75 RUE DE LA VILLETTE
LA GALAXIE
69003 LYON

Affaire suivie par : MOREAU Benjamin

VOS RÉF.	EOLIEN
NOS RÉF.	P2021-002702
INTERLOCUTEUR	Frédéric TESTARD ☎ 04.78.65.59.49
OBJET	Demande de renseignements dans le cadre d'un projet de parc éolien Commune de FROLOIS (21)

Lyon, le 21 avril 2021

Monsieur

Nous accusons réception de votre courrier en date du 31/03/2021 relatif au projet de création d'un parc éolien sur le territoire de la commune citée en objet.

Au vu de votre dossier telle que décrite, la zone d'étude de votre projet est éloignée de plus de 3 km de notre ouvrage de transport gaz naturel haute pression le plus proche.

Si la zone indiquée venait à être modifiée ou si des impacts sont envisagés en dehors de cette zone (modification de voirie, lignes électriques, convoi exceptionnel, etc.), il sera nécessaire de nous consulter à nouveau avec les éléments complémentaires.

Toutefois, préalablement aux travaux, le Code de l'Environnement – Livre V – Titre V – Chapitre IV impose à tout responsable d'un projet de travaux, sur le domaine public comme dans les propriétés privées, de consulter le « Guichet Unique des réseaux » (téléservice www.reseaux-et-canalisations.gouv.fr) afin de prendre connaissance des nom et adresse des exploitants de réseaux présents à proximité de son projet, puis de leur adresser une Déclaration de projet de Travaux (DT). Si vous ne disposez pas d'un accès internet, le Guichet Unique des réseaux est consultable depuis la mairie de votre domicile.

Les exécutants de travaux (y compris ceux réalisant les voiries et branchements divers) doivent également consulter le Guichet Unique des réseaux et adresser aux exploitants s'étant déclarés concernés par le projet, une Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (DICT).
Conformément à l'article R.554-26 du Code de l'Environnement, lorsque le nom de GRTgaz est indiqué en réponse à la consultation du Guichet Unique des réseaux, les travaux ne peuvent être entrepris tant que GRTgaz n'a pas répondu à **la DICT**.

La présente réponse concerne uniquement les ouvrages de transport de gaz haute pression exploités par GRTgaz. Des ouvrages de distribution de gaz à basse et moyenne pression peuvent être exploités par GRDF ou par d'autres opérateurs sur le territoire de cette commune.

GRTgaz

Nous restons à votre disposition pour tout complément que vous jugeriez utile et vous prions d'agréer, Monsieur, l'expression de nos salutations distinguées.

D. DEGRANGE
Technicienne TTU confirmée

INSTITUT NATIONAL DE L'ORIGINE ET DE LA QUALITÉ

L'Ingénieure Territoriale

Dossier suivi par : Jelscha SAUZON
Téléphone : 03 80 78 71 90
Mail : j.sauzon@inao.gouv.fr

V/Réf : dossier suivi par Benjamin MOREAU

N/Réf : NC/JS/NS – 21-166

Objet : Projet parc éolien / Consultation
Commune de FROLOIS (21)

ABO WIND
Agence de Lyon
75 rue de la Villette, La Galaxie
69003 LYON

Quetigny, le 17 mai 2021

Monsieur,

Par courrier reçu en date du 27 avril 2021, vous avez bien voulu nous consulter dans le cadre du développement du projet cité en objet.

La commune de Frolois est située dans l'aire géographique de l'Appellation d'Origine Protégée (AOP) « Epoisses ».

Elle appartient également aux aires de production des Indications géographiques Protégées (IGP) « Brillat-Savarin », « Emmental français Est-Central », « Moutarde de Bourgogne », « Volailles de Bourgogne » « Volailles du Plateau de Langres » ainsi que dans celle de l'IGP viticole « Coteaux de l'Auxois ».

Les parcelles situées en zone de production d'IGP doivent faire l'objet d'une vigilance particulière quant à leur vocation agricole en vue de préserver le potentiel de production qui y est attaché.

Compte tenu de ces éléments, nous demandons à ce que ce projet de parc éolien prenne en compte la protection des aires dédiées aux productions sous IGP.

Nous attirons également votre attention sur les impacts paysagers liés à ce type de projet. En effet, la proximité (immédiate ou éloignée) de vignoble est à prendre en compte le plus en amont possible, compte tenu de la hauteur des installations envisagées. Ainsi, il serait souhaitable que soit réalisée une étude permettant d'apprécier l'impact réel de ce projet éolien au regard de leur perception depuis le vignoble proche.

Par ailleurs, compte tenu des risques de mitage ou de saturation du paysage, cette étude de lisibilité de paysage du vignoble devrait aussi prendre en compte les éoliennes existantes, les projets de parcs éoliens accordés et en cours d'instruction.

La délégation territoriale de l'INAO reste à votre disposition pour de plus amples informations relatives aux Signes d'Identification de la Qualité et de l'Origine (SIQO).

Veuillez agréer, Monsieur, l'expression de mes salutations distinguées.

Nathalie COUDRET

INAO - Délégation Territoriale Centre-Est
SITE DE DIJON - PARC DU GOLF - BATIMENT BOGEY
16, RUE DU GOLF
21800 QUETIGNY
TEL : 03 80 78 71 90
www.inao.gouv.fr

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

METEO FRANCE

DSO/DOT/ZCE/RESEAU
Avenue Louis Mouillard
Aéroport
69500 BRON

ABOWIND
M. Benjamin MOREAU
75, rue de la Villette – La Galaxie
69003 LYON

Bron, le 31 mars 2021

Objet :
Affaire suivie par : M. Samuel VINCENT
Téléphone : 04.26.73.73.00
Courriel : samuel.vincent@meteo.fr
Réf DSO / DOT / ZCE / 2121 / 023

Par déclaration en référence, vous avez saisi Météo-France concernant un projet d'installation de parc éolien sur la commune de

Frolois (21)

Vous avez indiqué que ce projet relève du régime de l'autorisation unique environnementale des ICPE. Dès lors, son acceptabilité est soumise au respect des conditions prescrites par l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie éolienne.

Une partie au moins de ce parc éolien se situerait à une distance **18** kilomètres du radar* le plus proche utilisé dans le cadre des missions de sécurité météorologique des personnes et des biens, à savoir le radar de **Blaisy-Haut (21)**

Ce projet **ne respecte pas la distance minimale d'éloignement** fixée par l'arrêté, tout en présentant **un éloignement supérieur à la distance de protection** fixée par le même arrêté.

Dès lors, **l'avis de Météo-France n'est pas requis**.

Cependant, aux termes de l'arrêté susvisé, l'acceptabilité de ce projet ne peut être prononcée par le service instructeur (DREAL ou DEAL) que si le porteur du projet fournit une étude des impacts cumulés générés par l'ensemble des aérogénérateurs implantés en deçà de la distance minimale d'éloignement (qu'il s'agisse d'aérogénérateurs de ce même projet ou des autres parcs éoliens coexistants), et que cette étude justifie du respect des critères fixés par l'arrêté.

Aussi, Météo France conseille au porteur du projet, si ce n'est pas déjà fait de déposer dès à présent un dossier en Préfecture, accompagné d'une analyse d'impact menée de préférence par un modèle reconnu par le ministère

** Les coordonnées géographiques des radars concernés vous sont accessibles depuis l'extranet https://pro.meteofrance.com (avec identifiant : radeol et mot de passe : rad258eoLIENID))*

Je vous prie, Monsieur, de croire en l'assurance de toute ma considération,

METEO-FRANCE
Direction Interrégionale Centre-Est
Avenue Louis Mouillard
69500 BRON
Tel 0426737300 - Fax 0426737306
Samuel VINCENT
Le Directeur Adjoint
pour Météo-France Centre-Est

Météo-France
73, avenue de Paris - 94165 Saint-Mandé CEDEX - France
www.meteofrance.fr @meteofrance
Météo-France, certifié ISO 9001 par AFNOR Certification

Office National des Forêts

Document interne ONF

DT Bourgogne Franche-Comté

Direction territoriale
Bourgogne-Franche-Comté

Direction Financière
Pôle Foncier-Concessions
535, rue Bercaille
BP 424
39006 Lons-le-Saunier Cedex
Tél : 03 84 24 62 10

Lons-le-Saunier, le 12 mars 2021

Objet : Cadre d'intervention pour une occupation en forêt.

Ce document a pour objectif d'apporter une aide aux décideurs concernant le développement de projet d'occupation en forêt.
Il comprend un rappel législatif, apporte un cadre technique et une aide à l'analyse des demandes.

1 - Cadre législatif

D'après l'article L112-1 du code forestier, les bois et forêts sont reconnus d'intérêt général et sont placés sous la sauvegarde de la Nation.

Conformément à l'article L211-1 du code forestier, relèvent du régime forestier les bois et forêts susceptibles d'aménagement, d'exploitation régulière ou de reconstitution qui appartiennent aux collectivités.

Au titre de l'article L221-2 du code forestier, l'OFFICE NATIONAL DES FORETS (ONF) est chargé de la mise en œuvre du régime forestier.

L'article L212-1 du Code Forestier mentionne « les bois et forêts relevant du régime forestier sont gérés conformément à un document d'aménagement approuvé, pour les biens des collectivités, par arrêté du représentant de l'Etat dans la région, après accord de la collectivité.

La circulaire du Ministère de l'Agriculture n°2003-5002 du 03/04/2003 ayant pour objet la distraction du régime forestier, mentionne dans son chapitre III-2 intitulé Cas du défrichement : « les autorisations de défrichement n'impliquent pas systématiquement la perte de vocation forestière du terrain qui relevait du régime forestier.
C'est le cas des défrichements nécessaires pour l'implantation d'éoliennes, de carrières, de pylônes de téléphonie, ..., car dans ce cas la décision d'autorisation de défrichement prévoit des mesures de reconstitution de l'état boisé en fin d'exploitation des installations.
La distraction ne doit donc pas être prononcée dans ce cas. »

L'article R214-19 du Code Forestier mentionne : « le représentant de la collectivité propriétaire consulte l'ONF sur la compatibilité avec l'aménagement arrêté, des projets d'occupation concernant des terrains relevant du régime forestier. »

Office national des forêts - EPIC/SIREN 662 043 116 Paris RCS
Site internet : www.onf.fr
PEFC 10-4-4 / Promouvoir la gestion durable de la forêt / pefc-france.org

2 - Cadre technique

Un projet d'occupation en forêt doit être développé dans une dimension d'aménagement du territoire, aussi bien pour l'utilisation de l'espace présent et à venir que pour l'organisation des voiries et autres réseaux, en ayant pour fil rouge la préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers.

Il est important de rappeler que les forêts publiques n'ont pas pour vocation d'accueillir toutes les occupations demandées. Cependant, elles sont susceptibles d'accueillir les projets les plus performants et en phase avec les politiques publiques dans la mesure où ces forêts ne recèlent pas d'enjeux forts tant au point de vue écologique, social, de protection, que de production forestière.

Dans sa position d'assistant des communes propriétaires des terrains relevant du régime forestier, l'ONF a un rôle de conseil et d'orientation du projet, afin de permettre la conciliation des activités liées à l'occupation avec les activités forestières lorsque cela est possible.

Sous réserve de nouveaux éléments mis en évidence par l'étude d'impact, **les conditions d'un avis favorable de l'ONF sont les suivantes :**

➔ Maintien du Régime Forestier (RF).

➔ Frais de garderie sur les recettes provenant des terrains relevant du régime forestier.

➔ Mandat donner par la Commune au Développeur pour déposer les demandes d'autorisation et notamment le défrichement.

➔ Conciliation des activités liées à l'occupation avec les activités forestières en tenant compte des contraintes forestières = compatibilité du projet d'occupation avec l'aménagement forestier.

➔ Besoins en voirie et plates-formes à usages partagés (routes forestières, places de dépôt de bois et places de retournement).

➔ Prendre en compte la hauteur des peuplements à maturité.

➔ Minimiser les surfaces à défricher.

➔ Remboursement des aides publiques sur les terrains impactés.

➔ Indemnisation de la commune pour la perte de valeur d'avenir des peuplements objet du déboisement.

➔ Indemnisation de la commune pour l'impact sur les jeunes peuplements.

➔ Après étude de la séquence ERC : Orientation et conciliation des mesures compensatoires environnementales, afin de limiter la « double peine » à la production forestière en proposant des mesures alternatives aux îlots de vieillissement ou sénescence.

➔ Orientation des mesures compensatoires forestières vers des travaux sylvicoles comme le permet l'article L341-6 du code forestier.

➔ Si prévu, le Plan de Prévention des Risques lié à l'occupation doit permettre la conciliation des activités de l'occupation avec les activités forestières et notamment les voiries et plates-formes à usage partagé.

Ces éléments essentiels doivent être pris en compte dans le cadre du développement du projet.

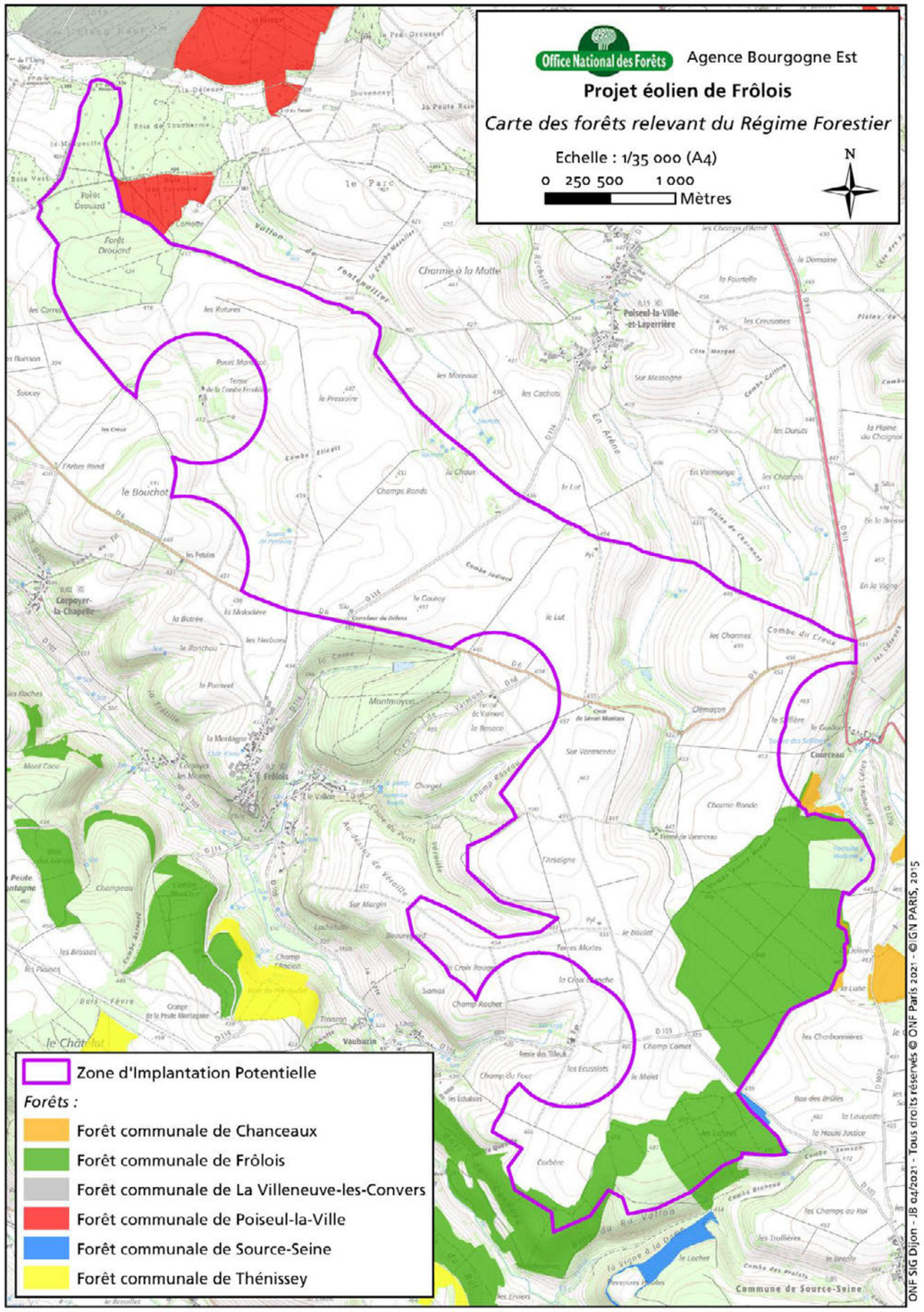
3 – Analyse des dossiers par l'ONF pour avis dans le cadre de l'instruction

Les dossiers sont analysés :

- en vérifiant si les éléments du cadrage technique cités ci-dessus sont bien pris en compte,
- et en vérifiant les conséquences du projet sur les rôles fondamentaux de la forêt (écologique, de protection, social et économique) et sa gestion durable.

L'avis retenu dépend de l'ensemble de ces conséquences sur le long terme et non pas uniquement de l'aspect paysager.

Le Responsable du Pôle Foncier-Concessions
de la Direction Territoriale de Bourgogne Franche-Comté
Christian JALLIFFIER-VERNE

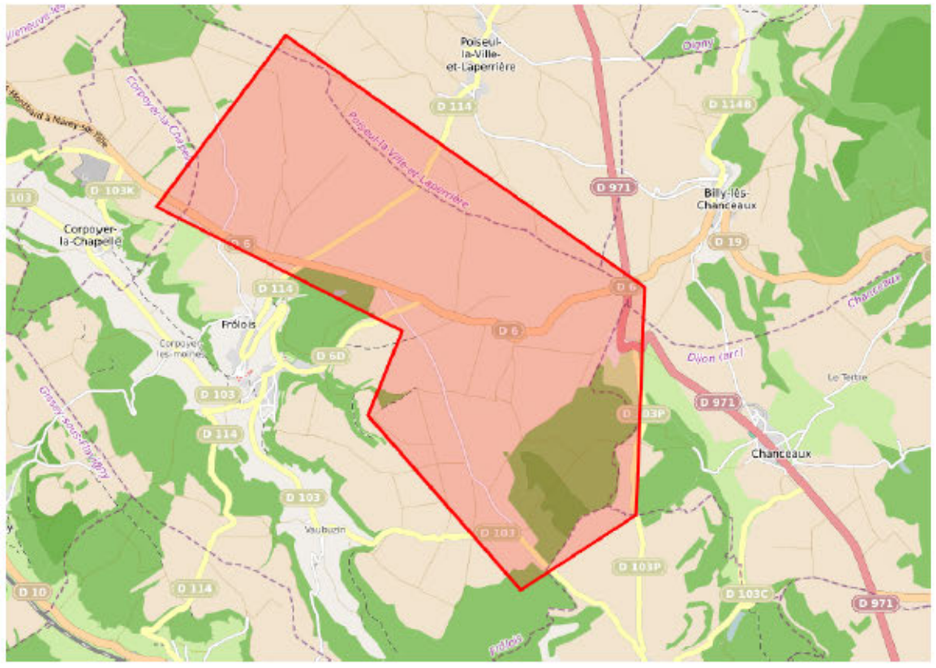


De : consultation.faisceaux-hertziens@orange.com <consultation.faisceaux-hertziens@orange.com>
Envoyé : lundi 22 août 2022 10:08
À : f.kindler@aelys-environnement.fr
Objet : TR: Consultation pour la réalisation de l'étude d'impact sur l'environnement du projet de parc éolien de Frôlois (Côte-d'Or, 21)

Bonjour,

Nous n'avons pas de faisceau ou de site hertzien actuellement impacté par ce projet de parc éolien localisé **sur la commune de Frôlois dans le département de la Côte-d'Or (21).**

Vous n'avez donc aucune précaution particulière à prendre de votre côté.



A noter que notre réponse n'inclut que les faisceaux hertziens d'Orange et non les autres activités qui pourraient être impactées (Mobiles, Câbles, Fibres optiques etc…).

En cas de nouveau projet de construction de plus de 10 mètres de haut sur ce secteur, je vous invite à nous consulter à l'adresse : consultation.faisceaux-hertziens@orange.com

Cordialement,

Céline Algibaia
Coordinatrice pilote d'activité FH
Orange/OF/DTSI/RCA/RSB/DT/IOFH
Experis France pour le compte d'Orange France

VOS RÉF. Benjamin MOREAU
NOS RÉF. LEI-MAIN-CM-NCY-GMR BOURG-PoET-21-142
INTERLOCUTEUR Pascal MEURIOT
✆ 03 85 77 55 23

ABOWIND
75 Rue de la Villette
La Galaxie
69003 LYON

OBJET Projet éolien – Consultation pour servitudes

A Ecuisses, lundi 26 avril 2021

Monsieur,

Par la présente, nous faisons suite à votre courrier en date du 29 mars 2021 par lequel vous nous avez sollicités, dans le cadre de votre projet de parc éolien situé sur la commune de **FROLOIS (21)**, afin d'obtenir des informations, nos remarques et nos recommandations concernant les distances d'éloignement à respecter à l'égard des ouvrages de transport d'électricité dont RTE est gestionnaire.

A titre liminaire, nous vous confirmons que le polygone d'impact de votre projet tel que vous nous l'avez décrit est, en effet, traversé par notre ouvrage à haute ou très haute tension relevant du réseau public de transport d'électricité, à savoir la liaison électrique souterraine HTB :

- **63 000 Volts DARCEY - POISEUL**

En réponse, nous vous précisons en premier lieu que la réglementation ne s'oppose pas à la réalisation de divers aménagements à proximité de lignes aériennes sous réserve que les distances de sécurité entre ces derniers et les conducteurs, prévues par l'Arrêté Interministériel Technique du 17 mai 2001 fixant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique, soient respectées. A cet égard, il est à constater que ledit Arrêté n'envisage pas expressément de distance d'éloignement entre les éoliennes et nos ouvrages. Cependant, le projet présenté devra respecter la distance prévue par l'article 26 de cet arrêté relatif à la «distance aux arbres et obstacles divers».

Centre Maintenance Nancy
Groupe Maintenance Réseaux Bourgogne
Pont Jeanne Rose
71210 ECUISSES
Tél : 03 85 77 55 55

www.rte-france.com 05-09-00-COUR

RTE Réseau de transport d'électricité - société anonyme à directoire et conseil de surveillance au capital de 2 132 285 690 euros - R.C.S.Nanterre 444 619 258
L:\3_Administratif\COURRIERS PoET\EOLIEN\2021\ABOWIND à Frolois.docx

En outre, afin d'une part d'éviter de compromettre la sûreté du réseau public de transport d'électricité et d'autre part de garantir la sécurité des biens et des personnes, et de permettre les interventions de maintenance du réseau, RTE préconise en sus du respect de ces dispositions de l'arrêté technique :

- Le respect d'une distance de sécurité de 50 mètres minimum entre la liaison électrique HTB et le pied d'un mat éolien.

En outre, nous nous permettons d'ores et déjà d'attirer votre attention sur le fait que :

- Préalablement à l'exécution de travaux, il appartient au responsable de projet (personne physique ou morale, pour le compte de laquelle les travaux sont exécutés) et à l'exécutant des travaux, après consultation du guichet unique (www.reseaux-et-canalisations.ineris.fr), de se conformer aux procédures de déclaration de projet de travaux (DT) et de déclaration d'intention de commencement de travaux (DICT) fixées par les articles R. 554-1 et suivants du Code de l'Environnement ;

- lors de l'exécution de travaux, les entreprises devront impérativement se conformer aux dispositions des articles R4534-107 et suivants du code du travail qui définissent les règles de sécurité à observer pour tous travaux à proximité d'ouvrages électriques HTB sous tension et plus spécifiquement à l'article R4534-108 qui impose le respect d'une distance minimale de sécurité de 5 mètres à maintenir en permanence pendant la phase des travaux par rapport aux câbles conducteurs sous tension.

Nous vous précisons également, qu'en cas de chute ou de projection de matériaux, nous vous tiendrons responsable de tous dommages causés à nos lignes, aux utilisateurs qui y sont raccordés ainsi qu'aux tiers. Nous vous précisons que, si un tel sinistre devait se produire, les montants d'indemnisation pourraient être considérables. Bien entendu, il vous appartient d'éviter ou du moins limiter ce risque en prévoyant des distances d'éloignement suffisantes.

Enfin, nous vous rappelons que ces différentes observations valent uniquement pour les ouvrages dont RTE est gestionnaire (ouvrages dont la tension est supérieure à 50 kV), et qu'il peut exister, sur les terrains d'assiettes des constructions projetées, des ouvrages de distribution d'énergie électriques ou des ouvrages de transport et de distribution de gaz qui dépendent d'autres exploitants (ENEDIS, régies, GRDF, etc.). Nous vous invitons donc à vous rapprocher de ces derniers pour obtenir toutes les informations utiles.

Nous restons à votre disposition pour tout renseignement complémentaire, nous vous prions d'agréer, Monsieur, l'expression de nos salutations distinguées.

Le Directeur Adjoint
Antoine SIMAND

PJ :
- Plans statistiques au 1/500
- Annexe Article R4534-107 à 130

Marquage-piquetage et balisage du chantier :

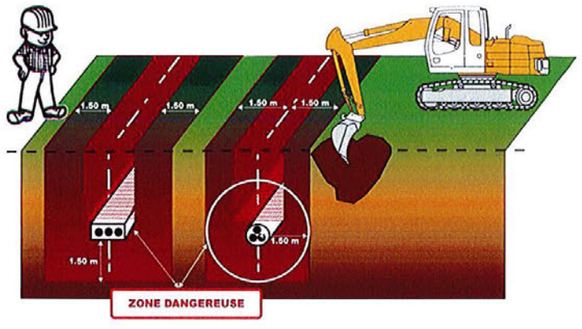
Le « marquage-piquetage » est obligatoire, il correspond à la matérialisation au sol de la localisation d'un réseau enterré réalisée sous la responsabilité du responsable de projet avant le démarrage des travaux. Sa réalisation peut être confiée à l'exécutant des travaux. Dans certains cas, il est réalisé par l'exploitant.

- Le marquage est obligatoire jusqu'à 2 m au-delà de l'emprise des travaux.
- Lors de travaux de très faible superficie le marquage des réseaux est remplacé par le marquage de l'emprise de terrassement en rose.
- Pour une zone très encombrée de multi réseaux l'emprise des travaux est délimitée en rose.

Le marquage-piquetage doit être réalisé conformément au code couleur de la norme NF P98-332.
Il est réalisé avant le début des travaux et maintenu pendant toute leur durée.

Le balisage du chantier est réalisé à l'aide de pancartes, banderoles, fanions, peintures ou tout autre dispositif ou moyen équivalent.

Ce balisage est réalisé en tenant compte des informations recueillies par application des articles R 4534 -107 à R 4534 – 130 du code du travail. Il est accompli avant le début des travaux et maintenu pendant toute leur durée.



www.rte-france.com
afaq ISO 14001 Environnement

22 D Boulevard Winston Churchill
CS 16209 - 21062 DIJON Cedex
SDIS de la Côte-d'Or
Groupement des services opérationnels
Service prévision

Dijon, le 29 AVR. 2021

Le directeur départemental
des services d'incendie et de secours,
chef du corps départemental
des sapeurs-pompiers de la Côte-d'Or

à

ABO WIND
Monsieur Benjamin Moreau
75 rue de la Villette, Le Galaxie
69003 LYON

Votre interlocuteur : Lieutenant Anthony Pageot
Téléphone fixe : 03 80 112 662
Courriel : prevision@sdis21.org
N/Réf : AP/CL-2021-78407

Objet : **Projet éolien « Frolois »**
V/Réf : courrier reçu le 31 mars 2021

En réponse à votre courrier référencé ci-dessus, j'ai l'honneur de vous communiquer les remarques du service départemental d'incendie et de secours (SDIS) de la Côte-d'Or.

La création du parc éolien ne génère pas de servitudes particulières pour le SDIS.

L'implantation de chaque éolienne respectera les dispositions suivantes :
- Distance d'au moins 500 mètres de toute habitation,
- Accessibilité par une voie engins au pied de chaque mât,
- Mise en place d'une procédure d'alerte et d'intervention des services d'incendie et de secours et en particulier de l'équipe spécialisée dans le secours en milieu périlleux.

Le service Prévision du SDIS (Tél. : 03 80 112 662) se tient à votre disposition pour toute réunion préalable à la demande de permis de construire.

Pour le directeur départemental et par ordre,
le chef du groupement des services opérationnels,

Lieutenant-colonel Bruno Boltz



Copie conforme de 2021/D/bre/139 le 07-04-2021 09:37

**PRÉFET
DE LA ZONE
DE DÉFENSE
ET DE SÉCURITÉ
EST**
*Liberté
Égalité
Fraternité*

**SGAMI EST
Direction des Systèmes d'information
et de communication Est**
Metz, le 2 avril 2021

Le directeur des systèmes d'information
et de communication

à

ABO WIND
Agence d'Orléans
6, bis avenue Jean ZAY
45000 Orléans

Affaire suivie par Benjamin MOREAU

Affaire suivie par :
Christophe DESVIGNES
Tél :03 80 44 59 62
Mél :christophe.desvignes@interieur.gouv.fr

RÉF : DSIC/N° 179

Objet : Projet de parc éolien sur la commune de Frolois (21).

Ref. : Votre message du 29 mars 2021.

P.J. : 1

Monsieur,

Par votre message cité en référence, vous me faites part d'un projet éolien sur la commune de Frolois dans le département de la Côte d'Or (21).

J'ai l'honneur de vous faire connaître que votre projet est traversé par un faisceau hertzien du Ministère de l'Intérieur. Aussi, je ne peux donner qu'un ***avis favorable avec réserve*** à votre projet. Il est impératif que l'implantation des éoliennes se fasse en dehors de la zone d'exclusion, zone hachurée en rouge dans le document en pièce jointe.

Les coordonnées du polygone d'exclusion sont les suivantes :

Longitude	Latitude	Longitude	Latitude
4°38'8.995"E	47°32'3.632"N	4°38'15.291"E	47°32'10.747"N
4°41'24.909"E	47°30'56.003"N	4°41'13.009"E	47°30'47.943"N

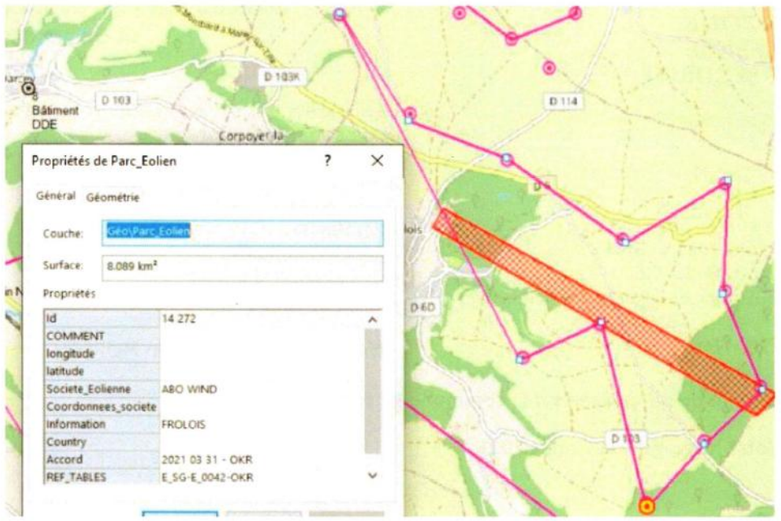
Je me tiens à votre disposition pour tout renseignement complémentaire.

Je vous prie d'agréer, Monsieur, l'expression de ma considération distinguée.

Pour le Directeur,
Le Chef du Département Réseaux

Thierry JEZEGOU

Copie conforme de 2021/D/bre/139 le 07-04-2021 09:37



12.2 PLANS DE GESTION ACOUSTIQUE DES ÉOLIENNES

Sont présentés ci-après les plans de gestion acoustique établis par le cabinet expert Sixense Engineering pour assurer un respect théorique des émergences sonores liées :

- au projet seul (incidences de l'installation) ;
- au projet et aux installations éoliennes voisines (incidences cumulées).

Ils suivent le code couleur suivant :

Fonctionnement standard

Mode de bridage

Arrêt

Les dépassements n'étant observés qu'en périodes de soirée et/ou de nuit, les tableaux de bridages ne sont présentés que pour ces périodes.

12.2.1 Plan de gestion acoustique établi suite à l'évaluation des incidences du projet seul

Ce plan de gestion est susceptible d'évoluer avant la mise en service du parc éolien pour prendre en compte différents éléments techniques et les données les plus récentes des machines définitivement retenues.

Tableau 123 : Plan de gestion acoustique proposé pour la période de soirée 20 h – 22 h

Optimisation en Période soirée (20h-22h) - 5 éoliennes E160 EP5 E3 5.56MW, moyeu à h=120m - Par vents de secteur est [330° ; 170°[									
Vitesse standardisée du vent à h = 10 m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
Vhub à 120m en m/s	]3,7 : 5,1]	]5,1 : 6,6]	]6,6 : 8,1]	]8,1 : 9,5]	]9,5 : 11]	]11 : 12,5]	]12,5 : 14]	]14 : 15,4]	]15,4 : 25]
1 - E160 EP5 E3 5.56MW TES				NR III s	NR VI s				
2 - E160 EP5 E3 5.56MW TES			NR VI s	NR VI s	NR II s				
3 - E160 EP5 E3 5.56MW TES				NR III s					
4 - E160 EP5 E3 5.56MW TES		NR IX s	NR IX s	NR IX s	NR IV s				
5 - E160 EP5 E3 5.56MW TES			NR IX s	NR IX s					

Optimisation en Période soirée (20h-22h) - 5 éoliennes E160 EP5 E3 5.56MW, moyeu à h=120m - Par vents de secteur ouest [170° ; 330°[									
Vitesse standardisée du vent à h = 10 m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
Vhub à 120m en m/s	]3,7 : 5,1]	]5,1 : 6,6]	]6,6 : 8,1]	]8,1 : 9,5]	]9,5 : 11]	]11 : 12,5]	]12,5 : 14]	]14 : 15,4]	]15,4 : 25]
1 - E160 EP5 E3 5.56MW TES				NR VI s	NR VIII s	NR I s			
2 - E160 EP5 E3 5.56MW TES			NR VI s	NR V s	NR IV s				
3 - E160 EP5 E3 5.56MW TES									
4 - E160 EP5 E3 5.56MW TES		NR VIII s	NR IX s	NR IX s	NR II s				
5 - E160 EP5 E3 5.56MW TES			NR VIII s	NR VIII s					

Tableau 124 : Plan de gestion acoustique proposé pour la période nocturne 22 h – 7 h

Optimisation en Période nocturne (22h-7h) - 5 éoliennes E160 EP5 E3 5.56MW, moyeu à h=120m - Par vents de secteur est [330° ; 170°[									
Vitesse standardisée du vent à h = 10 m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
Vhub à 120m en m/s	]3,7 : 5,1]	]5,1 : 6,6]	]6,6 : 8,1]	]8,1 : 9,5]	]9,5 : 11]	]11 : 12,5]	]12,5 : 14]	]14 : 15,4]	]15,4 : 25]
1 - E160 EP5 E3 5.56MW TES				NR II s	NR III s	NR II s	NR VIII s	NR VI s	NR IV s
2 - E160 EP5 E3 5.56MW TES			NR V s	NR VII s	NR VIII s	NR VII s	NR V s	NR II s	NR II s
3 - E160 EP5 E3 5.56MW TES				NR II s	NR IV s	NR II s			
4 - E160 EP5 E3 5.56MW TES		NR VIII s	NR IX s	NR IX s	NR IX s	NR IX s	NR VIII s	NR V s	NR II s
5 - E160 EP5 E3 5.56MW TES			NR VIII s	NR VIII s	NR IX s	NR IX s	NR VI s	NR IV s	

Optimisation en Période nocturne (22h-7h) - 5 éoliennes E160 EP5 E3 5.56MW, moyeu à h=120m - Par vents de secteur ouest [170° ; 330°[									
Vitesse standardisée du vent à h = 10 m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
Vhub à 120m en m/s	]3,7 : 5,1]	]5,1 : 6,6]	]6,6 : 8,1]	]8,1 : 9,5]	]9,5 : 11]	]11 : 12,5]	]12,5 : 14]	]14 : 15,4]	]15,4 : 25]
1 - E160 EP5 E3 5.56MW TES				NR VIII s	NR VIII s				
2 - E160 EP5 E3 5.56MW TES			NR V s	NR IV s	NR V s				
3 - E160 EP5 E3 5.56MW TES									
4 - E160 EP5 E3 5.56MW TES		NR VIII s	NR IX s	NR VIII s	NR IV s				
5 - E160 EP5 E3 5.56MW TES			NR VIII s	NR IV s					

12.2.2 Plan de gestion acoustique établi suite à l'évaluation des incidences cumulées du projet avec les installations voisines

Ce plan de gestion correctif est donné à titre indicatif. Sa version définitive sera établie suite aux résultats des mesures de conformité acoustique réalisées durant la première année de mise en service de l'installation.

Tableau 125 : Exemple de plan de gestion acoustique assurant un respect théorique des émergences liées aux contributions sonores du projet et des installations voisines en période de soirée 20 h – 22 h

Optimisation en Période soirée (20h-22h) - Impacts cumulés - Par vents de secteur est [330° ; 170°[									
Vitesse standardisée du vent à h = 10 m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
Vhub à 120m en m/s	]3,7 : 5,1]	]5,1 : 6,6]	]6,6 : 8,1]	]8,1 : 9,5]	]9,5 : 11]	]11 : 12,5]	]12,5 : 14]	]14 : 15,4]	]15,4 : 25]
1 - E160 EP5 E3 5.56MW TES				NR III s	NR VI s				
2 - E160 EP5 E3 5.56MW TES			NR VI s	NR VI s	NR II s				
3 - E160 EP5 E3 5.56MW TES				NR III s					
4 - E160 EP5 E3 5.56MW TES		NR IX s	NR IX s	NR IX s	NR IV s				
5 - E160 EP5 E3 5.56MW TES			NR IX s	NR IX s					

Optimisation en Période soirée (20h-22h) - Impacts cumulés - Par vents de secteur ouest [170° ; 330°[									
Vitesse standardisée du vent à h = 10 m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
Vhub à 120m en m/s	]3,7 : 5,1]	]5,1 : 6,6]	]6,6 : 8,1]	]8,1 : 9,5]	]9,5 : 11]	]11 : 12,5]	]12,5 : 14]	]14 : 15,4]	]15,4 : 25]
1 - E160 EP5 E3 5.56MW TES			NR V s	NR VI s	NR VIII s	NR I s			
2 - E160 EP5 E3 5.56MW TES			NR VI s	NR V s	NR IV s				
3 - E160 EP5 E3 5.56MW TES									
4 - E160 EP5 E3 5.56MW TES		NR VIII s	NR IX s	NR IX s	NR II s				
5 - E160 EP5 E3 5.56MW TES			NR VIII s	NR VIII s					

Tableau 126 : Exemple de plan de gestion acoustique assurant un respect théorique des émergences liées aux contributions sonores du projet et des installations voisines en période de nuit 22 h – 7 h

Optimisation en Période nocturne (22h-7h) - Impacts cumulés - Par vents de secteur est [330° ; 170°[									
Vitesse standardisée du vent à h = 10 m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
Vhub à 120m en m/s	]3,7 : 5,1]	]5,1 : 6,6]	]6,6 : 8,1]	]8,1 : 9,5]	]9,5 : 11]	]11 : 12,5]	]12,5 : 14]	]14 : 15,4]	]15,4 : 25]
1 - E160 EP5 E3 5.56MW TES				NR V s	NR V s	NR VI s	NR VIII s	NR VI s	NR IV s
2 - E160 EP5 E3 5.56MW TES			NR V s	NR VII s	NR VIII s	NR VII s	NR V s	NR II s	NR II s
3 - E160 EP5 E3 5.56MW TES				NR II s	NR V s	NR II s			
4 - E160 EP5 E3 5.56MW TES		NR VIII s	NR IX s	NR IX s	NR IX s	NR IX s	NR VIII s	NR V s	NR II s
5 - E160 EP5 E3 5.56MW TES			NR VIII s	NR VIII s	NR IX s	NR IX s	NR VI s	NR IV s	

Optimisation en Période nocturne (22h-7h) - Impacts cumulés - Par vents de secteur ouest [170° ; 330°[									
Vitesse standardisée du vent à h = 10 m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
Vhub à 120m en m/s	]3,7 : 5,1]	]5,1 : 6,6]	]6,6 : 8,1]	]8,1 : 9,5]	]9,5 : 11]	]11 : 12,5]	]12,5 : 14]	]14 : 15,4]	]15,4 : 25]
1 - E160 EP5 E3 5.56MW TES			NR IV s	NR VIII s	NR VIII s				
2 - E160 EP5 E3 5.56MW TES			NR V s	NR VIII s	NR V s				
3 - E160 EP5 E3 5.56MW TES									
4 - E160 EP5 E3 5.56MW TES		NR VIII s	NR IX s	NR VIII s	NR IV s				
5 - E160 EP5 E3 5.56MW TES			NR VIII s	NR IV s					

12.3 CONVENTION DE PARTENARIAT SIGNÉE AVEC LA CHAMBRE D'AGRICULTURE DE CÔTE-D'OR

DocuSign Envelope ID: 5D210A9C-57A9E-4445-8369-FE1957CDC9AB2

MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

CONVENTION DE PARTENARIAT

CPENR DE FROLOIS – CHAMBRE D'AGRICULTURE DE COTE D'OR

Entre d'une part :

La Société CPENR de Frôlois, dont le siège se trouve au 2, rue du Libre Echange, 31500 Toulouse, France, immatriculée au registre du commerce et des sociétés de Toulouse sous le numéro 982 580 789 00013, représentée par M. Patrick Bessière, dûment habilité à cet effet.

Ci-après dénommée la « CPENR de Frôlois ».

Et d'autre part,

La Chambre d'Agriculture de Côte d'Or, établissement public situé au 1, rue des Coulots CS 70074, 21 110 BRETENIERE, représentée par son Président, Monsieur Vincent LAVIER, dûment habilité à cet effet.

Ci-après dénommée la « Chambre d'agriculture de Côte d'Or ».

Et ci-après dénommées ensemble les « Parties »

1. Exposé préliminaire

La CPENR de Frôlois va déposer une demande d'autorisation environnementale pour la construction d'un parc éolien situé sur la commune de Frôlois, le parc éolien de Frôlois, ci-après dénommé « le Projet ».

Initié en 2021, en concertation avec les élus locaux, le projet prévoit l'installation de cinq éoliennes. Celui-ci étant soumis à une étude d'impact sur l'environnement, un groupe d'experts naturalistes indépendants a accompagné la CPENR de Frôlois dans la définition et le dimensionnement du projet.

Au cours de la réalisation des états initiaux, la CPENR de Frôlois a été informée de l'engagement d'une procédure de délimitation d'un Bassin d'Alimentation de Captage (BAC) par la Communauté de communes du Pays d'Alésia et de la Seine, afin de protéger la ressource en eau. La Chambre d'Agriculture de Côte d'or a réalisé un diagnostic des pressions agricoles et non agricoles pour proposer la mise en place de mesures pertinentes et adaptées pour améliorer la qualité de l'eau.

Le projet se situant en partie dans le zonage du BAC, mais n'ayant aucune incidence sur celui-ci (cf. Etude hydrologique), la CPENR de Frôlois s'est rapproché de la Chambre d'Agriculture de Côte d'Or pour engager un partenariat dans le but de mettre en place des mesures d'accompagnement.

DocuSign Envelope ID: 5D210A9C-57A9E-4445-8369-FE1957CDC9AB2

2. Objet de la convention

La présente convention concerne la mise en œuvre de mesures d'accompagnement favorisant la mise en place du plan d'actions en faveur du Bassin d'Alimentation des captages de Fontaine Froide à Frôlois, dès lors que le projet sera construit et mis en service.

3. Localisation

Cette mesure d'accompagnement sera mise en place à l'échelle du Bassin d'Alimentation des captages de Fontaine Froide à Frôlois, sur les parcelles agricoles identifiées sur le plan en annexe 1.

4. Durée de la convention

La présente convention est consentie et accepté pour une durée de dix (10) ans. Les Parties conviennent que la présente convention prendre effet à compter du début du chantier du Projet.

Dans le cas où le projet ne se concrétiserait pas au plus tard au terme d'un délai de 12 années pleines et entières à compter de la date de signature des présentes, la présente convention sera réputée caduque, sans indemnité de part et d'autre. L'absence de concrétisation du projet sera constatée par l'absence de déclaration d'ouverture de chantier.

5. Révision et prorogation de la convention

Un bilan sera réalisé en fin de convention entre les Parties, qui décideront d'un commun accord de son arrêt ou de son renouvellement ainsi que des conditions de son renouvellement.

Le cas échant, la convention pourra être reconductible une fois dix (10) ans. Cette prorogation fera l'objet d'un avenant signé par les Parties.

6. Mise en œuvre de la convention

La mise en œuvre de la mission sera réalisée par les Parties selon les étapes suivantes :

- Lancement de la mesure d'accompagnement lors d'une réunion avec l'ensemble des Parties et mise en place d'un planning des actions sur l'année ;
- Contribution financière de la CPENR de Frôlois aux actions menées par la Chambre d'Agriculture de Côte d'Or ;
- Mise en œuvre des actions ciblées par les Parties ;
- Réalisation d'un bilan annuel des actions menées à l'aide des ressources allouées par la Chambre d'Agriculture de Côte d'Or.

6.1. Contenu de la mission

Les mesures d'accompagnement consisteront en la contribution financière au déploiement d'actions telles que définies par le plan d'actions en faveur du Bassin d'Alimentation des captages de Fontaine Froide à Frôlois.

La totalité du bassin d'alimentation de captage (BAC) est vulnérable aux pollutions diffuses du fait de la nature karstique de l'aquifère. La qualité de l'eau au captage est détériorée par une concentration en nitrates parfois supérieure à la limite de qualité et la présence de molécules phytosanitaires. Le plan d'actions préconise donc des actions ayant pour objectif la réduction de la lixiviation des nitrates ou la diminution de l'utilisation de produits phytosanitaires comme la mise en place de couverts d'interculture, la réalisation d'analyses pour préciser les fertilisations azotées (reliquats azotés, effluents d'élevage, ...).

DocuSign Envelope ID: B0210A9C-57A9-E4A5-8389-FE1957CDC9AD2

La Chambre d'Agriculture de Côte d'Or accompagnera les exploitants agricoles volontaires à la mise en place de ces actions.

6.2. Détails des missions

La Chambre d'Agriculture de Côte d'Or proposera aux exploitants agricoles une ou deux actions par an parmi les suivantes :

- Réalisation de reliquats sortie hiver pour aider au calcul de la fertilisation azotée ;
- Réalisation de reliquats post-récolte et entrée hiver pour mieux comprendre la dynamique de l'azote dans les sols et l'impact des différentes pratiques des exploitants sur cette dynamique ;
- Réalisation d'analyses de fumier pour appréhender les valeurs en azote de ces fumiers et donc d'ajuster la fertilisation azotée ;
- Mise en place de couverts d'interculture et leur suivi (pesée de biomasse, mise en place d'essais,...).

La Chambre d'Agriculture de Côte d'Or sera chargée d'organiser la réalisation de toutes ces analyses avec ou par les exploitants (distribution des tarières, récupération des échantillons, réalisation des prélèvements en post-récolte et entrée hiver, interprétation des analyses, rendus des résultats, ...).

Les modalités financières de cette convention permettront de financer à la fois les analyses et la mission de la Chambre d'Agriculture de Côte d'Or en partie ou en totalité selon les cofinancements obtenus auprès de l'Agence de l'Eau Seine Normandie ou de tout autre financeur.

7. Engagement des parties

Dès de la construction du Projet et jusqu'au démantèlement de ce dernier :

7.1. La CPENR de Frôlois s'engage à :

- Mettre en œuvre la présente convention, au plus tard dans un délai de trois (3) mois après la déclaration d'ouverture du chantier ;
- Respecter les modalités techniques et financières de la présente convention.

7.2. La Chambre d'Agriculture de Côte d'Or s'engage à :

- Mettre en œuvre la présente convention dans sa totalité ;
- Réaliser les prestations de gestion nécessaires (gestion administrative, facturation, ...) ;
- Allouer l'aide financière aux actions prévues par le plan d'actions du BAC ;
- Faire un bilan annuel des actions menées à la CPENR de Frôlois.

8. Modalités financières

La CPENR de Frôlois prévoit de participer à la mise en place des actions du plan d'actions du BAC à hauteur de cinq mille (5 000 €) euros par année civile.

9. Modalité de règlement

Pour la première année, la CPENR de Frôlois s'engage à effectuer le paiement de la redevance au plus tard trois (3) mois après la déclaration d'ouverture de chantier.

DocuSign Envelope ID: B0210A9C-57A9-E4A5-8389-FE1957CDC9AD2

Pour les années suivantes, la CPENR de Frôlois s'engage à effectuer le paiement de la redevance au plus tard le 31 janvier de l'année suivante.

La CPENR de Frôlois s'acquittera des sommes dues en effectuant un virement bancaire, à l'ordre « Chambre départementale d'Agriculture de Côte d'Or » sur le compte bancaire suivant :

TRESOR PUBLIC

RELEVE D'IDENTITE BANCAIRE

PARTIE RESERVEE AU DESTINATAIRE DU RELEVE

Le relevé ci-contre est destiné à être remis à vos créanciers ou débiteurs, français ou étrangers, appelés à faire inscrire des opérations à votre compte (virements, paiement des quittances etc...)

Identifiant national de compte bancaire - RIB				
Code banque	Code guichet	N° de compte	Clé RIB	Domiciliation
10071	21000	00001003912	34	TPOUON

Identifiant international de compte bancaire - IBAN

IBAN (International Bank Account Number)							
							BIC (Bank Indentifier Code)
FR76	1007	1210	0000	0010	0391	234	TRPUFRP1

10. Suivi de la convention

Les Parties désignent les interlocuteurs en charge de suivre le projet dont fait l'objet la présente convention :

- Pour la CPENR de Frôlois :
  - Caroline WOLFF – Responsable de Projets
  - n° de téléphone : 06.71.11.62.96 / 04.81.09.18.38
  - e-mail : caroline.wolff@abo-wind.fr

- Pour la Chambre d'agriculture :
  - Anne HERMANT – Responsable du Pôle Environnement
  - n° de téléphone : 03.80.68.66.61 / 06.33.90.42.05
  - e-mail : anne.hermant@cote-dor.chambagri.fr

En cas de modification d'un interlocuteur, la Partie concernée s'engage à désigner à l'autre partie par tout moyen et dans les meilleurs délais un nouveau correspondant.

Les parties se concerteront chaque fois que nécessaire et au minimum une fois par an à l'initiative de l'une ou l'autre des Parties. Cette concertation devra permettre d'établir un bilan des actions déjà réalisées, et de définir d'un commun accord la nature et l'étendue des actions à réaliser pour la période à venir.

11. Règlement des litiges

En cas de litige relatif à l'interprétation ou à l'exécution des présentes, les Parties s'engagent à se rencontrer afin de parvenir à un règlement à l'amiable par voie de conciliation.

DocuSign Envelope ID: B02DDA8C-57A9E-4A45-8889-FE195FDC65AD2

Fait en 3 exemplaires, soit autant de Parties, plus un, remis à la CPENR de Frôlois aux fins d'enregistrement.

La Chambre d'agriculture de Côte d'Or, représentée par son Président Monsieur Vincent LAVIER,

A Dijon,

Le 2024-04-17

DocuSigned by:
Vincent LAVIER
CFF94EA3F7BE47C...

La CPENR de Frôlois, représentée par Monsieur Patrick BESSIERE, en tant que co-gérant d'ABO Wind SARL, elle-même présidente de la CPENR de Frôlois,

A Toulouse,

Le 2024-04-04

DocuSigned by:
068CFEDBBCBD474...

DocuSign Envelope ID: B02DDA8C-57A9E-4A45-8889-FE195FDC65AD2

Annexe 1 – Plan du Bassin d'Alimentation de Captage des sources de Fontaine Froide

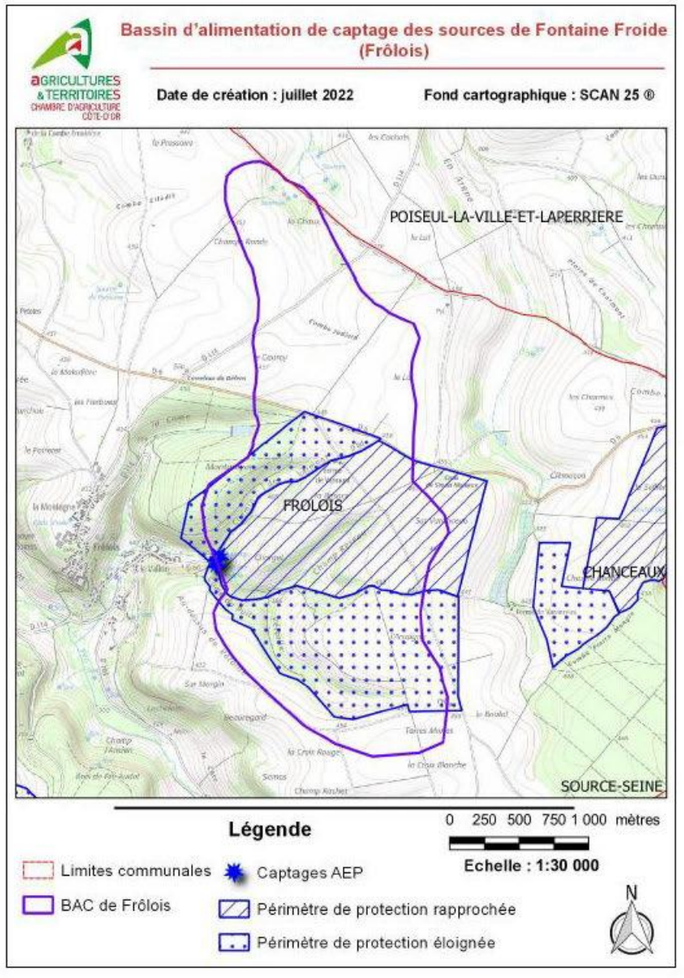


Figure 1: Localisation des sources de Fontaine Froide, du bassin d'alimentation de captage et des périmètres de protection de captage

Table des illustrations

LISTE DES CARTES

Carte 1 : Localisation de la zone d'implantation potentielle 12
Carte 2 : Contours des aires d'études définies pour les volets Milieu physique et Milieu humain 21
Carte 3 : Emplacement des points de mesure acoustique 25
Carte 4 : Les aires d'études de l'expertise sur le milieu naturel 28
Carte 5 : Les aires d'études de l'expertise sur le paysage et le patrimoine 33
Carte 6 : Situation du projet au regard du Schéma Régional Éolien de Bourgogne 39
Carte 7 : Vitesse moyenne du vent en ex-région Bourgogne, à 80 m d'altitude (Source : SRE Bourgogne) 40
Carte 8 : Cartographie régionale éolien en Bourgogne-Franche-Comté 40
Carte 9 : Situation du projet au regard de la cartographie régionale éolien en Bourgogne-Franche-Comté (Source : Portail cartographique EnR) 41
Carte 10 : Les servitudes militaires sur le département de la Côte-d'Or (Source : ABO Energy) 41
Carte 11 : Les servitudes de l'Aviation civile et de Météo-France en plus des précédentes sur le département (Source : ABO Energy) 42
Carte 12 : Les servitudes liées au patrimoine en plus des précédentes sur le département (Source : ABO Energy) 42
Carte 13 : Les servitudes liées au patrimoine naturel en plus des précédentes sur le département (Source : ABO Energy) 43
Carte 14 : Les servitudes liées aux habitations et infrastructures de transport en plus des précédentes sur le département (Source : ABO Energy) 43
Carte 15 : Les servitudes non rédhibitoires liées au patrimoine naturel en plus des précédentes sur le département (Source : ABO Energy) 44
Carte 16 : Présentation des servitudes rédhibitoires et fortes sur le département 44
Carte 17 : Les servitudes rédhibitoires et fortes à l'échelle de la Communauté de Communes du Pays d'Alésia et de la Seine (Source : ABO Energy) 45
Carte 18 : Présentation des sensibilités et contraintes techniques locales à l'échelle de la Communauté de Communes du Pays d'Alésia et de la Seine (Source : ABO Energy) 45
Carte 19 : Présentation des quatre zones potentielles envisagées à l'échelle de la Communauté de Communes du Pays d'Alésia et de la Seine (Source : ABO Energy) 46
Carte 20 : Localisation de la zone d'implantation potentielle du projet (en rouge) sur le territoire du Pays d'Alésia et de la Seine (Source : ABO Energy) 47
Carte 21 : Le site retenu, en orange, au regard de la ZAER "éolien" de Frôlois (Source : Portail cartographique des EnR) 47
Carte 22 : Géologie du site 51
Carte 23 : Les types de sols dominants du site 53
Carte 24 : Topographie du secteur 54
Carte 25 : Topographie de la ZIP et ses abords 56
Carte 26 : Les entités hydrogéologiques superficielles du site 57
Carte 27 : Localisation des zones humides identifiées sur l'emprise de la ZIP et ses abords 58
Carte 28 : Les risques de mouvements de terrains identifiés sur la ZIP 62
Carte 29 : Exposition du secteur au risque de remontée de nappe 63
Carte 30 : Exposition des terrains de la ZIP au retrait-gonflement des sols argileux 64
Carte 31 : Synthèse des enjeux du milieu physique 68
Carte 32 : Situation administrative de la commune de Frôlois 70
Carte 33 : Documents et textes régissant l'utilisation des sols des communes de l'AEI 71
Carte 34 : Situation de la ZIP et de l'AEI vis-à-vis du plan de zonage du PLUi de la CdC du Pays d'Alésia et de la Seine 72
Carte 35 : Situation de la ZIP vis-à-vis des réservoirs de biodiversité du Pays d'Alésia et de la Seine (Source : OAP du PLUi) 73
Carte 36 : Situation de la ZIP vis-à-vis des milieux humides et aquatiques du Pays d'Alésia et de la Seine (Source : OAP du PLUi) 74
Carte 37 : Délimitation des parcelles agricoles du site et cultures réalisées en 2023 76
Carte 38 : Les boisements du site 77
Carte 39 : Localisation du site par rapport aux habitations les plus proches 78
Carte 40 : Les bâtiments d'activités, équipements et installations recensés au sein de l'AEI 80
Carte 41 : Les infrastructures de transport identifiées au sein de l'AEI 81
Carte 42 : Les réseaux identifiés sur l'emprise de l'AEI 83
Carte 43 : Les vestiges archéologiques connus au sein de la ZIP et ses abords (source : SRA Bourgogne-Franche-Comté) 84
Carte 44 : Le patrimoine culturel de l'AEI 84
Carte 45 : Les équipements et sites touristiques de l'AEI et ses abords 85
Carte 46 : Les infrastructures dédiées aux communications et zones de protection associées identifiées sur le site 87
Carte 47 : Emplacement des points de mesure acoustique 88
Carte 48 : Captages d'alimentation en eau potable, périmètres de protection, et aires d'alimentation concernés par l'AEI 91
Carte 49 : Les risques technologiques identifiés sur le périmètre de l'AEI 94
Carte 50 : Synthèse des enjeux du milieu humain 98
Carte 51 : Localisation des sites du réseau Natura 2000 100
Carte 52 : Localisation des périmètres de protection du patrimoine naturel (hors sites Natura 2000) 101
Carte 53 : Localisation des périmètres d'inventaire du patrimoine naturel 102
Carte 54 : Synthèse de la Trame Verte et Bleue à l'échelle de l'aire d'étude éloignée 103
Carte 55 : Habitats naturels et semi-naturels de l'aire d'étude immédiate 105
Carte 56 : Localisation des espèces végétales patrimoniales 107
Carte 57 : Enjeux « flore/habitat » dans l'aire d'étude immédiate 109
Carte 58 : Localisation des sondages pédologiques réalisés 110
Carte 59 : Localisation des habitats caractéristiques de zones humides de l'aire d'étude immédiate 111
Carte 60 : Localisation des espèces patrimoniales (hors rapaces) en période prénuptiale 115
Carte 61 : Localisation des rapaces patrimoniaux en période prénuptiale 116
Carte 62 : Localisation des espèces patrimoniales (hors rapaces) en période nuptiale 119
Carte 63 : Localisation des rapaces patrimoniaux en période nuptiale 120

Carte 64 : Localisation des secteurs d'intérêt pour l'avifaune nicheuse 122
Carte 65 : Localisation des espèces patrimoniales (hors rapaces) en période postnuptiale 124
Carte 66 : Localisation des rapaces patrimoniaux en période postnuptiale 125
Carte 67 : Localisation des espèces patrimoniales en période hivernale 128
Carte 68 : Les milieux bocagers situés entre les communes de Lapièrre et d'Oigny constituent un milieu attractif pour le Milan royal 129
Carte 69 : Localisation des individus du Milan royal contactés lors du protocole spécifique Milan royal / Cigogne noire en période nuptiale 131
Carte 70 : Localisation des autres espèces patrimoniales contactées lors du protocole spécifique Milan royal / Cigogne noire en période nuptiale 132
Carte 71 : Localisation des individus du Milan royal contactés lors du protocole spécifique Milan royal / Cigogne noire en période postnuptiale 134
Carte 72 : Localisation des autres espèces patrimoniales contactées lors du protocole spécifique Milan royal / Cigogne noire en période postnuptiale 135
Carte 73 : Localisation du Milan royal contacté lors du protocole spécifique Milan royal / Cigogne noire en période hivernale 137
Carte 74 : Localisation des autres espèces patrimoniales contactées lors du protocole spécifique Milan royal / Cigogne noire en période hivernale 138
Carte 75 : Localisation des contacts du Milan royal obtenus lors du protocole de suivi de l'espèce en période nuptiale 141
Carte 76 : Localisation des contacts des espèces d'intérêt patrimonial à grande capacité de dispersion (hors Cigogne noire et Milan royal) lors de l'étude spécifique en période nuptiale 142
Carte 77 : Localisation des contacts de la Cigogne noire obtenus lors des protocoles de suivis de l'espèce lors de la période nuptiale 143
Carte 78 : Fonctionnalités écologiques dans l'aire d'étude spécifique de 10 km pour la Cigogne noire 145
Carte 79 : Localisation des contacts des espèces d'intérêt patrimonial à grande capacité de dispersion lors de l'étude spécifique en période postnuptiale 147
Carte 80 : Synthèse des enjeux ornithologiques 149
Carte 81 : Localisation des gîtes d'estivage connus par la SHNA au sein de l'aire d'étude éloignée 150
Carte 82 : Localisation des gîtes d'hibernation connus par la SHNA au sein de l'aire d'étude éloignée 151
Carte 83 : Fonctionnalités écologiques de l'aire d'étude immédiate pour les chiroptères 151
Carte 84 : Résultats de l'activité chiroptérologique en période des transits printaniers 154
Carte 85 : Résultats de l'activité chiroptérologique en période de mise-bas 156
Carte 86 : Résultats de l'activité chiroptérologique en période des transits automnaux 158
Carte 87 : Résultats de l'activité chiroptérologique des écoutes passives au sol durant les transits printaniers .160
Carte 88 : Résultats de l'activité chiroptérologique des écoutes passives au sol durant la mise-bas 162
Carte 89 : Résultats de l'activité chiroptérologique des écoutes passives au sol durant les transits automnaux 164
Carte 90 : Localisation des zones de recherche des gîtes d'estivage 166
Carte 91 : Localisation des zones de recherche des gîtes d'hibernation 168
Carte 92 : Synthèse des fonctionnalités écologiques du site d'étude pour les chiroptères 170
Carte 93 : Synthèse des enjeux chiroptérologiques 173
Carte 94 : Synthèse des enjeux écologiques globaux 179
Carte 95 : Relief et hydrographie de l'aire d'étude paysagère éloignée avec le tracé des coupes topographiques 180
Carte 96 : Les unités paysagères de l'aire d'étude éloignée au sens large 182
Carte 97 : Trame viaire et urbanisée principale de l'aire d'étude éloignée au sens large 187
Carte 98 : Les sites touristiques de l'aire d'étude paysagère éloignée 188
Carte 99 : Le patrimoine réglementé de l'aire d'étude paysagère éloignée au sens large 191
Carte 100 : Le zonage du SRADDET sur les secteurs favorables au développement de l'éolien 195
Carte 101 : Sensibilité paysagère et vigilance patrimoniale du SRE 196
Carte 102 : Repérage de l'aire d'adhésion du parc national de Forêts 197
Carte 103 : L'état des lieux de l'éolien sur l'aire d'étude paysagère éloignée 198
Carte 104 : Analyse des espaces de respiration au stade de l'état initial et de l'état des lieux de l'éolien de mars 2025 199
Carte 105 : Synthèse des enjeux paysagers et patrimoniaux de l'aire d'étude éloignée au sens large 200
Carte 106 : Les zones d'influences visuelles de pré-diagnostic 201
Carte 107 : Les enjeux paysagers et patrimoniaux superposés aux zones d'influence visuelle de pré-diagnostic 202
Carte 108 : Bloc-diagramme de l'aire d'étude paysagère rapprochée 205
Carte 109 : Synthèse des enjeux paysagers et patrimoniaux de l'aire d'étude rapprochée 206
Carte 110 : Les enjeux paysagers et patrimoniaux du paysage rapproché superposés aux zones d'influence visuelle de pré-diagnostic 207
Carte 111 : Les enjeux de la trame viaire et urbanisée principale superposés aux zones d'influence visuelle de pré-diagnostic avec les points de vue du reportage photographique 208
Carte 112 : Les enjeux de la trame urbanisée principale superposés aux zones d'influence visuelle de pré-diagnostic avec les points de vue du reportage photographique 212
Carte 113 : Les enjeux touristiques et patrimoniaux superposés aux zones d'influence visuelle de pré-diagnostic avec les points de vue du reportage photographique 216
Carte 114 : Zoom sur le SPR de Flavigny-sur-Ozerain, à 10 km à l'ouest de la ZIP 217
Carte 115 : État des lieux de l'éolien au sein de l'aire d'étude rapprochée 221
Carte 116 : La zone d'implantation potentielle et ses abords immédiats 225
Carte 117 : Localisation des points de vue utilisés dans le reportage photographique du paysage immédiat 227
Carte 118 : Synthèse des enjeux et des sensibilités paysagères de l'aire d'étude paysagère immédiate 229
Carte 119 : La variante n°1 238
Carte 120 : La variante n°2 239
Carte 121 : La variante n°3 239
Carte 122 : Localisation des points de vue retenus pour la comparaison des variantes 243
Carte 123 : Situation de la variante n°1 au regard des sensibilités écologiques du secteur 245
Carte 124 : Situation de la variante n°2 au regard des sensibilités écologiques du secteur 245
Carte 125 : Situation de la variante n°3 au regard des sensibilités écologiques du secteur 245
Carte 126 : L'itinéraire attendu pour le transport des composants éoliens depuis Dijon 249
Carte 127 : Localisation des éoliennes du projet à l'échelle de la commune d'implantation 254
Carte 128 : Vue d'ensemble du projet en phase d'exploitation 255

Carte 129 : Vue rapprochée sur les éoliennes, les postes de livraisons et leurs équipements annexes 256
Carte 130 : Distance entre les mâts des éoliennes du projet 257
Carte 131 : Localisation du projet vis-à-vis des postes sources existants et à créer (Source : ABO Energy) 262
Carte 132 : Accès au site 263
Carte 133 : Les emprises occupées par l'installation en phase d'exploitation 264
Carte 134 : Plan des infrastructures de la phase chantier 267
Carte 135 : Situation du projet vis-à-vis du plan de zonage du PLUi de la Communauté de Communes du Pays d'Alésia et de la Seine 277
Carte 136 : Localisation du projet (étoile rouge) par rapport aux mesures territorialisées du SDAGE Seine-Normandie 280
Carte 137 : Situation du projet vis-à-vis du bassin versant de l'Armançon 281
Carte 138 : Emprises des bassins versants concernés par le projet (Source : Antea Group) 298
Carte 139 : Situation du projet vis-à-vis du risque de mouvements de terrains 302
Carte 140 : Situation des éoliennes vis-à-vis du risque de remontée de nappe 303
Carte 141 : Situation du projet vis-à-vis des zones d'exposition au retrait-gonflement des sols argileux 304
Carte 142 : Superposition du projet et des enjeux du milieu physique 307
Carte 143 : Situation du projet vis-à-vis des limites des parcelles agricoles 310
Carte 144 : Distance des éoliennes par rapport aux plus proches habitations et zones d'habitation 312
Carte 145 : Distance des éoliennes par rapport aux bâtiments non habités et installations les plus proches 312
Carte 146 : Accès au site 313
Carte 147 : Situation du projet vis-à-vis des entités archéologiques connues 315
Carte 148 : Localisation des douze points de contrôle des émergences retenus et des aérogénérateurs de l'installation (Source : Sixense Engineering) 318
Carte 149 : Contrôle au périmètre de mesure du bruit de l'installation (Source : Sixense Engineering) 320
Carte 150 : Situation du projet vis-à-vis des périmètres de protection et aires d'alimentation de captages AEP 324
Carte 151 : Superposition du projet et des enjeux du milieu humain 329
Carte 152 : Synthèse de la visibilité théorique finale du parc éolien en projet dans l'aire d'étude paysagère éloignée 338
Carte 153 : Zones de visibilité théorique finale, sur l'aire d'étude éloignée au sens strict, superposées aux enjeux liés aux visibilités dynamiques et aux pôles d'habitat principaux, avec localisation des simulations visuelles 342
Carte 154 : Zones de visibilité théorique finale, sur l'aire éloignée au sens strict, superposées aux enjeux liés aux sites emblématiques, touristiques et patrimoniaux, avec localisation des simulations visuelles 343
Carte 155 : Zones de visibilité théorique finale du projet dans l'aire d'étude rapprochée au sens large superposées aux enjeux liés aux visibilités dynamiques et à l'habitat, avec localisation des simulations visuelles 345
Carte 156 : Les zones de visibilité finale et habitat groupé et dispersé proche autour du projet 346
Carte 157 : Zones de visibilité théorique finale, sur l'aire d'étude rapprochée au sens large, superposées aux enjeux touristiques et patrimoniaux, avec localisation des simulations visuelles 348
Carte 158 : Zones de visibilité finale et patrimoine protégé du secteur de Flavigny-sur-Ozerain 350
Carte 159 : Analyse des espaces de respiration identifiés au stade de l'état initial et de l'état des lieux de l'éolien de mars 2025 351
Carte 160 : Emplacement indicatif des barrières hydrauliques filtrantes mises en place en phases de chantiers (Source : ABO Energy – plan de principe à affiner au préalable des travaux) 367
Carte 161 : Le contexte éolien aux abords du projet et les points de calcul des émergences 407
Carte 162 : Le contexte éolien dans un rayon d'environ 20 km autour de l'installation 409
Carte 163 : Parcs éoliens existants et en projet retenus pour l'analyse des incidences cumulées sur le paysage et le patrimoine 412
Carte 164 : Nombre potentiel d'éoliennes visibles des parcs en activité et en projet sur l'aire d'étude éloignée au sens large 413
Carte 165 : Visibilité rajoutée par les projets de parc éolien en instruction, refusés et par le projet de Frôlois 414
Carte 166 : Analyse des espaces de respiration avec le projet, les parcs éoliens en activité et les projets autorisés, en instruction et refusés 415

LISTE DES ILLUSTRATIONS

Illustration 1 : L'étude d'impact sur l'environnement, outil clé de l'évaluation environnementale (Source : Aelys Environnement) 9
Illustration 2 : Principe de fonctionnement d'un parc éolien (Source : Aelys Environnement) 9
Illustration 3 : ABO Energy dans le monde en 2024 (Source : ABO Energy) 10
Illustration 4 : Évolution du Groupe ABO Energy entre 1996 et 2023 (Source : ABO Energy) 10
Illustration 5 : Étapes d'un projet de parc éolien (Source : ABO Energy) 10
Illustration 6 : Parcs et projets d'ABO Energy en France (Source : ABO Energy, décembre 2023) 11
Illustration 7 : Processus réglementaire justifiant la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement (Source : Aelys Environnement) 13
Illustration 8 : Les grands principes de calcul de l'outil CAVE 35
Illustration 9 : Coupe topographique A (sud-ouest/nord-est) 181
Illustration 10 : Coupe topographique B (nord-ouest/sud-est) 181
Illustration 11 : Bloc-diagramme décrivant l'unité paysagère du Plateau forestier du Châtillonnais (Source : Atlas des paysages de Côte-d'Or) 183
Illustration 12 : Bloc-diagramme décrivant l'unité paysagère du plateau du Duesmois (Source : Atlas des paysages de Côte-d'Or) 184
Illustration 13 : Depuis le sud de Frôlois, dans la vallée du Vau (Source : Inddigo) 185
Illustration 14 : Depuis l'est de Venarey-les-Laumes, en direction du mont Auxois et du Mont Drouot qui bordent la vallée de l'Ozerain (Source : Inddigo) 185
Illustration 15 : Bloc-diagramme décrivant l'unité paysagère de l'Auxois (Source : Atlas des paysages de Côte-d'Or) 185
Illustration 16 : Bloc-diagramme décrivant l'unité paysagère de la Vallée de la Seine (Source : Atlas des paysages de Côte-d'Or) 186
Illustration 17 : Le vallonnement de la Seine, à l'est de Billy-lès-Chanceaux (Source : Inddigo) 186
Illustration 18 : Les principaux monuments historiques de l'aire d'étude paysagère éloignée au sens large 194
Illustration 19 : Les différents angles d'observation en fonction de la vitesse de déplacement de l'observateur (Source : site internet https://www.guide-vue.fr/la-vue-par-theme/la-vue-et-la-conduite/vision-et-vitesse, schéma : Inddigo) 208
Illustration 20 : Structure d'une éolienne (source : Aelys Environnement) 253
Illustration 21 : Principe de fonctionnement d'un parc éolien (source : Aelys Environnement) 253
Illustration 22 : Vue schématisée d'une pale d'éolienne (©Aelys Environnement) 257

Illustration 23 : Dimensions maximales attendues des éoliennes du projet 259
Illustration 24 : Schéma d'une fondation d'éolienne vue de profil (©Aelys Environnement) 260
Illustration 25 : Schéma de la structure d'une voie d'accès en graves (Source : ABO Energy) 260
Illustration 26 : Schéma de la structure d'une voie d'accès renforcée aux liants hydrauliques (Source : ABO Energy) 260
Illustration 27 : Illustration d'un poste de livraison (Source : ABO Energy) 261
Illustration 28 : Exemple de virage aménagé au croisement entre deux routes (Source : ABO Energy) 265
Illustration 29 : Configuration des plateformes avant et après la mise en place des fondations (Aelys Environnement©) 266
Illustration 30 : Vue schématisée des fouilles réalisées pour la mise en place des fondations (Source : Aelys Environnement) 268
Illustration 31 : Exemple de fondation spéciale mise en œuvre sur un remblai de substitution (Source : ABO Energy) 268
Illustration 32 : Phase de coulage du béton sur une fondation (Source : ABO Energy) 268
Illustration 33 : Mise en place d'un rotor assemblé au sol (Source : Aelys Environnement) 269
Illustration 34 : La pose de réseaux par trancheuse (en haut) et par pelleteuse (en bas) (Source : ABO Energy) 269
Illustration 35 : Exemple de poste de livraison déposé sur sa couche de pose avant raccordement et talutage du vide technique (Source : ABO Energy) 270
Illustration 36 : Frise chronologique du projet réalisée avec les élus de Frôlois 284
Illustration 37 : Atelier variante lors de la 2ème réunion de suivi 285
Illustration 38 : Extrait de l'article paru dans le journal Le Bien Public en janvier 2023 288
Illustration 39 : Extrait de l'article de presse paru dans le journal Écho des communes en octobre 2023 288
Illustration 40 : Extrait de l'article de presse paru dans le journal Écho des communes en mars 2026 288
Illustration 41 : Extrait du site internet d'ABO Energy sur le projet de parc éolien de Frôlois 288
Illustration 42 : Signature de la convention FRTP BFC - ABO Energy au salon des maires de Côte d'Or 2022 (Source : ABO Energy) 289
Illustration 43 : Situation du projet par rapport aux lignes de niveaux du Scan 25 de l'IGN 297
Illustration 44 : Le champ électrique (cercles concentriques) et magnétique (étoile) 322
Illustration 45 : Réduction du champ de vision en fonction de la vitesse de déplacement de l'observateur (source : site internet https://www.guide-vue.fr/la-vue-par-theme/la-vue-et-la-conduite/vision-et-vitesse, Schéma : Inddigo) 344
Illustration 46 : Recensement des tempêtes majeures en France métropolitaine entre 1980 et novembre 2024 (Source : Météo-France) 359
Illustration 47 : À gauche, exemple de barrière filtrante par membrane anti-MES (source : DDT 63) / À droite, exemples de barrages filtrants à installer en travers d'un fossé (source : Forezienne d'Entreprises 2014) 367
Illustration 48 : Évolution du secteur d'implantation du projet entre 1963 et 2023 (Sources : IGN) 433

LISTE DES PHOTOGRAPHIES

Photo 1 : Présence de nombreux fragments calcaires dans les sols labourés du site (©Aelys Environnement, 2022) 52
Photo 2 : Empilement de fragments calcaires en limite d'une parcelle agricole (©Aelys Environnement, 2022) 52
Photo 3 : Vue sur la ZIP et son relief depuis sa limite ouest (©Aelys Environnement, 2022) 55
Photo 4 : Vue sur le vallon traversant l'est de la ZIP (©Aelys Environnement, 2022) 55
Photo 5 : À gauche, la ripisylve longeant le cours d'eau intermittent présent au sein de la ZIP / À droite, l'un des deux plans d'eau identifiés (©Aelys Environnement, 2022) 56
Photo 6 : Bosquet présent au niveau de la source de Pesseloy, située à l'ouest de la zone d'implantation potentielle (©Aelys Environnement) 56
Photo 7 : Le mât de mesure du site (©Aelys Environnement, 2022) 60
Photo 8 : Vue sur le boisement présent au sud de la ZIP (©Aelys Environnement, 2022) 65
Photo 9 : Parcelles de cultures présentes au sein de la ZIP (©Aelys Environnement, 2022) 75
Photo 10 : Prairie pâturée présente sur le secteur du vallon est (©Aelys Environnement, 2022) 75
Photo 11 : La lisière du boisement présent au sud de la ZIP (©Aelys Environnement, 2022) 76
Photo 12 : Trace de l'activité sylvicole du secteur (©Aelys Environnement, 2022) 77
Photo 13 : L'habitat au centre-bourg de Frôlois (©Aelys Environnement, 2022) 78
Photo 14 : À gauche, le silo agricole présent au croisement entre la D 114 et la D 6 / À droite, l'ancien corps de ferme de la Combe Ellédit (©Aelys Environnement 2022) 79
Photo 15 : À gauche, l'ancienne décharge communale / À droite, un bâtiment en ruine de la Ferme de Varanceau (©Aelys Environnement 2022) 79
Photo 16 : À droite, le croisement entre la D 6 et la D 114, au sud de la ZIP / À gauche : un chemin d'exploitation agricole de la ZIP (©Aelys Environnement, 2022) 80
Photo 17 : Vue sur la ligne de distribution d'électricité longeant la voie communale menant à la Ferme de Varmont (©Aelys Environnement, 2022) 82
Photo 18 : La Croix présente à l'entrée du bourg de Frôlois (©Aelys Environnement, 2022) 83
Photo 19 : Vue sur la carrière de calcaires de Chanceaux depuis ses abords (© Aelys Environnement, 2022) 94
Photo 20 : Individu A et B enregistrés sur le ruisseau de la Verrière (Source : ENVOL Environnement) 140
Photo 21 : À gauche, individu C? en posture de cri de contact/À droite, individu A sur le ruisseau de Chenevières (Source : ENVOL) 140
Photo 22 : Depuis le hameau de Blessey, sur la commune de Source-Seine (Source : Inddigo) 183
Photo 23 : Vue sur le plateau du Duesmois depuis le sud-ouest de la Villeneuve-les-Convers (Source : Inddigo) 184
Photo 24 : MuséoParc Alésia, Alise-Sainte-Reine 189
Photo 25 : Statue à la gloire de Vercingétorix, monument classé 189
Photo 26 : L'Abbaye cistercienne de Fontenay 189
Photo 27 : De gauche à droite, la porte du Bourg (monument classé) ; église Saint-Genest (monument classé) ; le chemin des remparts de Flavigny-sur-Ozerain 189
Photo 28 : Vue sur le village de Saint-Seine-l'Abbaye 189
Photo 29 : Le canal de Bourgogne au niveau de Pouillenay 190
Photo 30 : Le site protégé le plus proche de la ZIP, les Sources de la Seine 192
Photo 31 : Billy-lès-Chanceaux, village de la vallée de la Seine au nord-est de la ZIP 210
Photo 32 : Bussy-le-Grand, village de coteau à l'ouest de l'AER 210
Photo 33 : Jours-lès-Baigneux, village de plateau au nord-ouest de la ZIP 211
Photo 34 : À gauche, une croix sur la D6, au sud de la ZIP / À droite, la croix de Simon Monieux, au cœur de la ZIP 226

Photo 35 : Pales entreposées sur une aire de stockage bordant la plateforme de levage de l'éolienne (Source : Aelys) 266
Photo 36 : Exemple de poste de livraison avec peinture vert foncé 401
Photo 37 : Exemple de poste de livraison (Dio-et-Valquières, Hérault), reprenant des formes architecturales locales (Source : Venita Martineau) 401

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : L'équipe mobilisée pour la réalisation de l'étude d'impact sur l'environnement 15
Tableau 2 : Liste des organismes consultés dans le cadre de la réalisation des volets Milieux physique et humain 22
Tableau 3 : Niveaux d'enjeux et de sensibilités attribués dans le cadre des états initiaux des Milieux physique et humain 22
Tableau 4 : Niveaux d'impacts bruts attribués dans le cadre de l'évaluation des incidences sur les Milieux physique et humain 23
Tableau 5 : Tableau type de présentation des mesures dans le cadre des volets Milieu physique et humain 23
Tableau 6 : Méthodologie de détermination des niveaux d'enjeu acoustique 25
Tableau 7 : Tableau type de présentation des valeurs d'émergences 26
Tableau 8 : Hiérarchisation des catégories de l'expertise sur le milieu naturel 30
Tableau 9 : Les parcs éoliens en service, autorisés ou en instruction au sein de la Communauté de Communes du Pays d'Alésia et de la Seine 46
Tableau 10 : Températures moyennes observées à la station météorologique de Saint-Martin-du-Mont 59
Tableau 11 : Hauteurs des précipitations moyennes observées à la station météorologique de Saint-Martin-du-Mont 59
Tableau 12 : Tableau de synthèse de l'état initial du milieu physique 66
Tableau 13 : Statistiques de population (Source : INSEE) 71
Tableau 14 : Statistiques de logement (Source : INSEE) 71
Tableau 15 : Statistiques d'activités et d'emploi (Source : INSEE) 71
Tableau 16 : Les Signes d'Identification de l'Origine et de la Qualité présents sur les communes de l'AEI 75
Tableau 17 : Niveaux sonores résiduels en période diurne (Source : Sixense Engineering) 89
Tableau 18 : Niveaux sonores résiduels en sous-période de soirée (Source : Sixense Engineering) 89
Tableau 19 : Niveaux sonores résiduels en période nocturne par secteur de vent ouest [170° ; 330°[(Source : Sixense Engineering) 89
Tableau 20 : Niveaux sonores résiduels en période nocturne par secteur de vent est [330° ; 170°[(Source : Sixense Engineering) 89
Tableau 21 : Hiérarchisation des enjeux acoustiques (Source : Sixense Engineering) 90
Tableau 22 : Tableau de synthèse de l'état initial du milieu humain 95
Tableau 23 : Les espèce végétales protégées recensées par la bibliographie sur le territoire de Frôlois 104
Tableau 24 : Les espèces floristiques à enjeux de conservation du site 106
Tableau 25 : Enjeux relatifs à la flore et aux habitats 108
Tableau 26 : Principales caractéristiques des espèces d'oiseaux à très forte patrimonialité (période nuptiale) 112
Tableau 27 : Principales caractéristiques des espèces d'oiseaux à forte patrimonialité (période nuptiale) 112
Tableau 28 : Calendrier du cycle biologique annuel de l'avifaune 112
Tableau 29 : Les espèces patrimoniales contactées en période prénuptiale 114
Tableau 30 : Les espèces patrimoniales contactées en période nuptiale 118
Tableau 31 : Les espèces patrimoniales contactées en période postnuptiale 123
Tableau 32 : Les espèces patrimoniales contactées en hiver 127
Tableau 33 : Les espèces inventoriées lors des passages spécifiques Milan royal / Cigogne noire – Période nuptiale 129
Tableau 34 : Les espèces inventoriées lors des passages spécifiques Milan royal / Cigogne noire – Période postnuptiale 133
Tableau 35 : Les espèces inventoriées lors des passages spécifiques Milan royal / Cigogne noire – Période hivernale 136
Tableau 36 : Inventaire des espèces inventoriées lors des passages spécifiques – Période postnuptiale 146
Tableau 37 : Synthèse des enjeux ornithologiques – enjeux spécifiques 148
Tableau 38 : Synthèse des enjeux ornithologiques – enjeux par habitats 148
Tableau 39 : Calendrier du cycle biologique annuel des chiroptères 152
Tableau 40 : Inventaire des espèces patrimoniales détectées – Transits printaniers 152
Tableau 41 : Inventaire des espèces patrimoniales détectées – Période de mise-bas 155
Tableau 42 : Inventaire des espèces patrimoniales détectées – Transits automnaux 157
Tableau 43 : Synthèse des enjeux chiroptérologiques – enjeux spécifiques 171
Tableau 44 : Synthèse des enjeux chiroptérologiques – enjeux par habitats 171
Tableau 45 : Synthèse des mammifères « terrestres » identifiés dans l'aire d'étude immédiate 174
Tableau 46 : Synthèse des enjeux liés aux mammifères « terrestres » - enjeux spécifiques 174
Tableau 47 : Synthèse des enjeux liés aux mammifères « terrestres » - enjeux par habitats 174
Tableau 48 : Synthèse des amphibiens identifiés dans la zone d'implantation potentielle 174
Tableau 49 : Synthèse des enjeux liés aux amphibiens – enjeux spécifiques 175
Tableau 50 : Synthèse des enjeux liés aux amphibiens – enjeux par habitats 175
Tableau 51 : Synthèse des reptiles identifiés dans la zone d'implantation potentielle 175
Tableau 52 : Synthèse des enjeux liés aux reptiles – enjeux spécifiques 175
Tableau 53 : Synthèse des enjeux liés aux reptiles – enjeux par habitats 175
Tableau 54 : Synthèse des enjeux liés à l'entomofaune – enjeux spécifiques 176
Tableau 55 : Synthèse des enjeux liés à l'entomofaune – enjeux par habitats 176
Tableau 56 : Liste des sites protégés répertoriés dans l'aire d'étude paysagère éloignée au sens large 192
Tableau 57 : Liste des monuments historiques répertoriés dans l'aire d'étude paysagère éloignée au sens large (Base Mérimée- janvier 2025) 192
Tableau 58 : Synthèse des enjeux et des sensibilités paysagères et patrimoniales au regard de l'implantation d'un parc éolien sur la zone d'implantation potentielle à l'échelle de l'aire d'étude éloignée au sens strict 203
Tableau 59 : Analyse des enjeux et des sensibilités paysagères de la trame viaire principale au regard de l'implantation d'un parc éolien sur la zone d'implantation potentielle à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée au sens strict 209
Tableau 60 : Analyse des enjeux et des sensibilités de la trame urbanisée et des lieux de vie de l'aire d'étude rapprochée au regard de l'implantation d'un parc éolien sur la zone d'implantation potentielle 213

Tableau 61 : Les éléments patrimoniaux de l'aire d'étude rapprochée situés hors des zones d'influence visuelle de pré-diagnostic....215
Tableau 62 : Les éléments patrimoniaux de l'aire d'étude rapprochée situés en zones d'influence visuelle de pré-diagnostic....215
Tableau 63 : Analyse des enjeux et des sensibilités du tourisme et du patrimoine de l'aire d'étude rapprochée au regard de l'implantation d'un parc éolien sur la zone d'implantation potentielle....218
Tableau 64 : Synthèse des enjeux et des sensibilités paysagères et patrimoniales au regard de l'implantation d'un parc éolien sur la zone d'implantation potentielle à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée....222
Tableau 65 : Synthèse des enjeux et des sensibilités paysagères et patrimoniales au regard de l'implantation d'un parc éolien sur la zone d'implantation potentielle à l'échelle de l'aire d'étude immédiate....228
Tableau 66 : Présentation des critères ayant mené au choix des variantes....236
Tableau 67 : Liste des critères à prendre en compte pour l'élaboration et le choix de la variante d'implantation 240
Tableau 68 : Comparaison des variantes selon les critères paysagers et patrimoniaux....244
Tableau 69 : Comparaison des variantes d'implantation du point de vue écologique....246
Tableau 70 : Comparaison des variantes selon les critères....247
Tableau 71 : Coordonnées des éoliennes du projet....257
Tableau 72 : Principales caractéristiques des éoliennes du projet....259
Tableau 73 : Coordonnées des postes de livraison....261
Tableau 74 : Les emprises du projet en phase d'exploitation....263
Tableau 75 : Planning prévisionnel du chantier (Source : ABO Energy)....270
Tableau 76 : Moyens humains nécessaires pour la construction du parc éolien (Source : ABO Energy)....270
Tableau 77 : Engins et véhicules mobilisés pour la construction du parc éolien....270
Tableau 78 : Protocoles de maintenance préventive fixés par l'arrêté du 26 août 2011 modifié....272
Tableau 79 : Les déchets de la phase d'exploitation....273
Tableau 80 : Documents et textes opposables à un projet de parc éolien....276
Tableau 81 : Analyse de la compatibilité du projet avec les orientations du SDAGE Seine-Normandie....279
Tableau 82 : Analyse de la compatibilité du projet avec les dispositions du PAGD du SAGE de l'Armançon....281
Tableau 83 : Excavations réalisées dans le cadre des travaux de construction....295
Tableau 84 : Principales caractéristiques du bassin versant ouest....299
Tableau 85 : Coefficients de ruissellement des différentes occupations du sol du bassin versant ouest en phases travaux....299
Tableau 86 : Évolution du coefficient de ruissellement induite par le projet suivant différentes périodes de retour....299
Tableau 87 : Évolution du débit de pointe ruisselé induite par le projet suivant différentes périodes de retour....299
Tableau 88 : Tableau de synthèse des incidences du projet sur le milieu physique....305
Tableau 89 : Émergences théoriques en période de soirée par vents de secteur est (Source : Sixense Engineering)....318
Tableau 90 : Émergences théoriques en période de soirée par vents de secteur ouest (Source : Sixense Engineering)....319
Tableau 91 : Émergences théoriques en période de nuit par vents de secteur est (Source : Sixense Engineering)....319
Tableau 92 : Émergences théoriques en période de nuit par vents de secteur ouest (Source : Sixense Engineering)....320
Tableau 93 : Distance et orientation des habitations les plus proches des éoliennes....322
Tableau 94 : Tableau de synthèse des incidences du projet sur le milieu humain....327
Tableau 95 : Équivalence entre la taille perçue d'une éolienne de 210 m de haut bout de pale, placée à une distance variable de l'observateur, et la taille d'un objet placé à 1 m de l'œil....337
Tableau 96 : Surfaces concernées par les visibilités théoriques sur les éoliennes en projet dans l'aire d'étude éloignée....339
Tableau 97 : Présentation des photomontages réalisés et du niveau d'effet visuel de chacun....341
Tableau 98 : Les effets visuels du projet depuis la trame viaire de l'aire d'étude rapprochée....344
Tableau 99 : Éléments du patrimoine protégé situés en dehors des zones d'influence visuelle du projet, en secteur d'influence visuelle théorique très faible et/ou en milieu bâti dense du paysage rapproché au sens large....349
Tableau 100 : Éléments du patrimoine protégé de l'aire d'étude rapprochée au sens large, situés en zone d'influence visuelle théorique de niveau faible et supérieur....350
Tableau 101 : Niveaux d'impacts après croisement des niveaux d'enjeux et d'effets....352
Tableau 102 : Zones d'effets des phénomènes dangereux susceptibles de concerner l'installation....361
Tableau 103 : Tableau de synthèse des incidences du projet sur le milieu physique....370
Tableau 104 : Les mesures appliquées dans le cadre des incidences du projet sur le milieu humain....378
Tableau 105 : Niveaux d'impacts résiduels sur les composantes du milieu naturel (après application des mesures)....392
Tableau 106 : Période sur laquelle doivent être effectués le suivi de mortalité et le suivi d'activité des chiroptères en hauteur en fonction des enjeux....393
Tableau 107 : Synthèse des coûts des mesures proposées concernant le milieu naturel (sur une base de 20 ans d'exploitation)....399
Tableau 108 : Modalités de mise en œuvre des mesures paysagères d'évitement (PP-E1 et PP-E2)....401
Tableau 109 : Modalités de mise en œuvre de la mesure paysagère de réduction n°1a (PP-R1a)....402
Tableau 110 : Modalités de mise en œuvre de la mesure paysagère de réduction n°1b (PP-R1b)....402
Tableau 111 : Modalités de mise en œuvre de la mesure paysagère d'accompagnement n°1 (PP-A1)....402
Tableau 112 : Modalités de mise en œuvre de la mesure paysagère d'accompagnement n°2 (PP-A2)....402
Tableau 113 : Présentation du contexte éolien dans un rayon de 20 kilomètres....408
Tableau 114 : Parcs et projets éoliens inventoriés dans le cadre de l'analyse des incidences cumulées sur le paysage et le patrimoine....411
Tableau 115 : Indices de saturation visuelle et d'encerclement théorique et part du projet de Frôlois depuis Baigneux-les-Juifs....418
Tableau 116 : Indices de saturation visuelle et d'encerclement théorique et part du projet de Frôlois depuis Les Granges....420
Tableau 117 : Indices de saturation visuelle et d'encerclement théorique et part du projet de Frôlois depuis Laperrière....422
Tableau 118 : Indices de saturation visuelle et d'encerclement théorique et part du projet de Frôlois depuis Poiseul-la-Ville....424
Tableau 119 : Indices de saturation visuelle et d'encerclement théorique et part du projet de Frôlois depuis Chanceaux....426
Tableau 120 : Indices de saturation visuelle et d'encerclement théorique et part du projet de Frôlois depuis Blessey....428

Tableau 121 : Évolution attendue des composantes du milieu physique avec et sans projet 434
Tableau 122 : Évolution attendue des composantes du milieu humain avec et sans projet 435
Tableau 123 : Plan de gestion acoustique proposé pour la période de soirée 20 h – 22 h 463
Tableau 124 : Plan de gestion acoustique proposé pour la période nocturne 22 h – 7 h 463
Tableau 125 : Exemple de plan de gestion acoustique assurant un respect théorique des émergences liées aux contributions sonores du projet et des installations voisines en période de soirée 20 h – 22 h 463
Tableau 126 : Exemple de plan de gestion acoustique assurant un respect théorique des émergences liées aux contributions sonores du projet et des installations voisines en période de nuit 22 h – 7 h 463

Projet de parc éolien de Frôlois

Commune : Frôlois (21)

Porteur du projet :

SAS CPENR de Frôlois

Responsable du projet :

Madame Caroline WOLFF