

en cas de températures extérieures élevées. La température de chaque roulement de multiplicateur, de l'huile du multiplicateur, des bobinages et des roulements de la génératrice ainsi que du réfrigérant est contrôlée en permanence et en partie de manière redondante par le système contrôle-commande.

Les freins : L'éolienne est équipée d'un frein aérodynamique disposant de deux niveaux de freinage. Ce frein est déclenché par rotation des pales. Il peut être couplé à un deuxième système de freinage mécanique disposant lui aussi de 2 niveaux de freinage.

E.3-1c Le mât

Le mât est un mât tubulaire cylindrique en acier. L'échelle d'ascension avec son système de protection antichute et les plateformes de repos et de travail à l'intérieur du mât permettent un accès à la nacelle à l'abri de la météo.

E.3-1d La fondation

La fondation assure l'ancrage au sol de l'ensemble et la transmission dans le sol des efforts générés par l'éolienne. Elle comprend des ferrillages, un massif-béton et une virole (ou cage d'ancrage, il s'agit d'une pièce à l'interface entre la fondation et le mat). Il s'agit en général d'un ouvrage circulaire enterré, de 20 à 25 m de diamètre, en béton armé. Dans la majorité des cas, cet ouvrage repose à une profondeur voisine de 3 à 4 m.

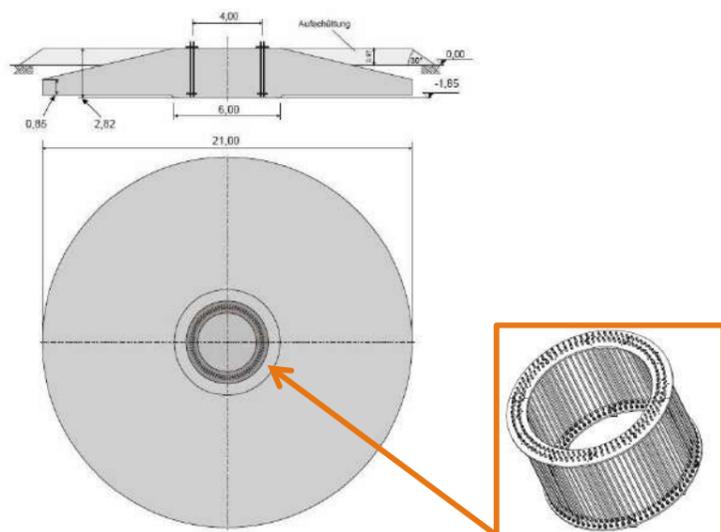


Figure 160 : Schéma indicatif d'une fondation type et de sa cage d'ancrage

La cage d'ancrage constitue l'élément de liaison entre l'éolienne et sa fondation. La partie haute de cette cage émerge du massif et comporte une bride sur laquelle est fixé le mât de l'éolienne. La partie basse est noyée dans le béton et est traversée par un maillage dense de ferrillage.

Le dimensionnement des fondations sera affiné suite aux conclusions de l'étude des sols (étude géotechnique) et de la descente de charges issue des éoliennes. Ces charges varient selon la puissance de l'éolienne, le diamètre du rotor, la hauteur du mât et la classe de vent retenus pour le site. L'étude de dimensionnement des fondations vise à déterminer les caractéristiques géométriques de l'ouvrage et à définir la liste des aciers qui constitueront le ferrillage. Les éoliennes transmettent des efforts dynamiques à leur ouvrage de fondation. Les vérifications portent également sur la tenue des matériaux aux phénomènes de fatigue.

Les caractéristiques mécaniques du sol d'assise des fondations peuvent se révéler insuffisantes pour supporter les charges transmises par les éoliennes. Dans ce cas, on procède à son renforcement par l'emploi de techniques, dites de « fondations spéciales », très bien maîtrisées (remblais de substitution, inclusions souples ou rigides, etc.).

E.3-1e Respect des normes et systèmes de sécurité

L'éolienne répondra aux normes en vigueur notamment celles de l'arrêté du 26 août 2011 modifié :

- Conformément à l'article 8, les éoliennes du projet répondront aux dispositions de la norme NF EN 61 400-1 dans sa version de juin 2006 (ou toute norme équivalente en vigueur dans l'Union Européenne). L'électricité est évacuée de l'éolienne puis elle est **délivrée directement sur le réseau électrique**.
- Conformément à l'article 9, l'installation sera **mise à la terre**. Les éoliennes respecteront les dispositions de la norme IEC 61 400-24 (version de juin 2010).

Conformément à l'article 10, les **installations électriques** à l'intérieur des aérogénérateurs respecteront les dispositions de la directive du 17 mai 2006 qui leur sont applicables. Les installations électriques extérieures à l'aérogénérateur seront conformes aux normes NFC 15-100 (version compilée de 2008), NFC 13-100 (version de 2001) et NFC 13-200 (version de 2009).

E.3-1f Refroidissement et lubrification

■ Refroidissement

Le refroidissement des composants principaux de la nacelle (multiplicateur, groupe hydraulique, convertisseur, générateur) peut se faire par un système de refroidissement à air ou un système de refroidissement à eau.

De même, tous les autres systèmes de production de chaleur sont équipés de ventilateurs ou de refroidisseurs mais ils sont considérés comme des contributeurs mineurs à la thermodynamique de la nacelle.

■ Lubrification

La présence de nombreux éléments mécaniques dans la nacelle implique un graissage au démarrage et en exploitation afin de réduire les différents frottements et l'usure entre deux pièces en contact et, en mouvement l'une par rapport à l'autre. Les éléments chimiques et les lubrifiants utilisés dans les éoliennes sont notamment :

- Le liquide de refroidissement (eau glycolée) ;
- Les huiles de lubrification pour la boîte de vitesse ;
- Les huiles pour certains transformateurs ;
- Les huiles pour le système hydraulique du système de régulation ;
- Les graisses pour la lubrification des roulements ;
- Les divers agents nettoyants et produits chimiques pour la maintenance de l'éolienne.

Pour le projet éolien, les différents liquides utilisés sont confinés dans l'éolienne afin d'éviter les **risques de fuite et de pollution externe**.

E.3-2. BALISAGE DE L'EOLIE

Du fait de leur hauteur, les éoliennes peuvent constituer des obstacles à la navigation aérienne. Elles doivent donc être visibles et respecter les spécifications de la DGAC (Direction Générale de l'Aviation Civile), fixées par l'arrêté du 23 avril 2018 modifié par l'arrêté du 29 mars 2022 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne. Les éoliennes font l'objet d'un balisage par marques par apposition de couleurs et d'un balisage lumineux.

Les fûts métalliques composants les mâts des éoliennes ainsi que la nacelle et les pales seront de ton RAL 7035 « gris clair » (conformément à la réglementation aéronautique).

Tous les aérogénérateurs d'une hauteur inférieure ou égale à 150 m doivent être équipés :

- d'un balisage diurne : feux d'obstacle de moyenne intensité de type A (feux à éclats blancs de 20 000 cd),
- d'un balisage nocturne : feux d'obstacle de moyenne intensité de type B (feux à éclats rouges de 2 000 cd).

Ces feux d'obstacle sont installés sur le sommet de la nacelle et doivent assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°). Compte tenu de la hauteur du gabarit prévu pour le projet (égal à 150 m), le balisage nocturne de chaque éolienne au niveau de la nacelle est complété par des feux d'obstacles fixes installés sur chaque mât.

Avec la notion de Champ éolien, les effets du balisage peuvent être atténués en dehors des zones grevées de servitudes aéronautiques de dégagement conformément à l'arrêté du 23/04/2018 modifié, certaines éoliennes sans balisage diurne ; certaines (appelées "secondaires") avec un balisage nocturne particulier.

Comme les 4 éoliennes au sud sont en ligne et dans une altitude avec une différence inférieure à 20 m, il peut y avoir trois éoliennes principales (E1 et E3 et E4) et une secondaire (E2) pour cette ligne. L'éolienne E5 étant en périphérie de la ligne existante du parc voisin du Plateau d'Andigny, elle est considérée comme principale. Le balisage du parc éolien des Fortes Terres sera le suivant :

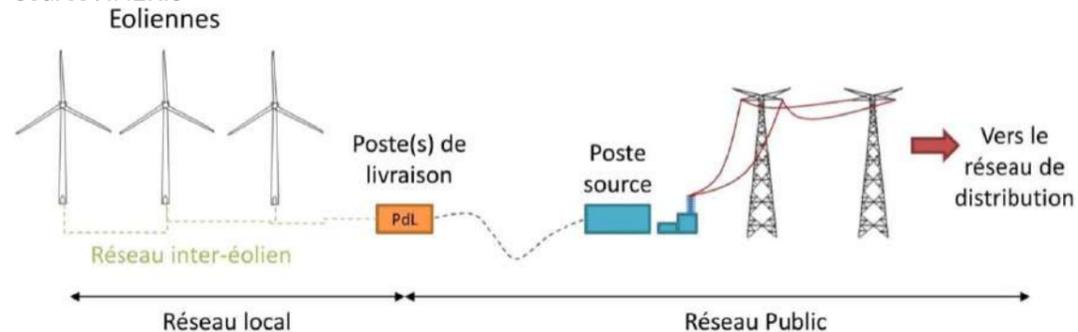
- Le jour : balisage Blanc 20000 cd pour les 5 éoliennes (car espacés de plus de 500 m chacune) ;
- La nuit : balisage Rouge 2000 cd pour les éoliennes principales (E1, E3, E4 et E5) et 200 cd pour l'éolienne secondaire (E2) car cette éolienne est espacée de moins de 1 200m avec les éoliennes voisines et ne situe pas en périphérie.

E.3-3. LES RACCORDEMENTS ELECTRIQUES

Il existe des réseaux électriques entre les éoliennes et le poste de livraison (réseaux internes au parc de la compétence de la société Vaux Andigny Energie), ainsi qu'entre le poste de livraison et le réseau public d'électricité dit le « raccordement externe ».

Figure 161 : Principe du raccordement électrique d'une installation éolienne

Source : INERIS



E.3-3a Le raccordement interne au parc

Ce réseau inter-éolien appartient au site de production et est géré par l'exploitant du site.

Les éoliennes du parc éolien des Fortes Terres sont interconnectées entre elles. Toutes les éoliennes sont raccordées au poste de livraison électrique par un réseau de câbles électriques triphasés HTA d'une tension de 20 000 V (ou 33 000 V). Ces câbles sont systématiquement enterrés entre 0,80 m et 1,20 m de profondeur (selon les prescriptions de la norme C13-200).

Les réseaux internes sont préférentiellement réalisés au droit ou en accotement de chemins, parfois en plein champ comme ici dans le cas du présent projet. Voir la Carte 90 en page 205. Afin d'optimiser les travaux, le réseau de fibre optique permettant la supervision et le contrôle des éoliennes à distance est inséré dans les

tranchées réalisées pour les réseaux électriques internes.

Le plan du réseau interne est montré en Figure 163 en page 203.

E.3-3b Le poste de livraison

Le point de livraison (ou poste de livraison) fait partie intégrante du réseau intérieur au site. Il sert de frontière avec le réseau de distribution publique (ENEDIS/Entreprise Locale de distribution ELD) ou de transport externe (RTE).

Un poste de livraison est composé de 2 ensembles :

- Une partie « électrique de puissance » où l'électricité produite par l'ensemble des éoliennes est livrée au réseau public d'électricité avec les qualités attendues (Tension, Fréquence, Harmonique), avec des dispositifs de sécurité du réseau permettant à son gestionnaire (ENEDIS/ELD/RTE) de déconnecter instantanément le parc en cas d'instabilité du réseau ;
- Une partie supervision où l'ensemble des paramètres de contrôle des éoliennes sont collectés dans une base de données, elle-même consultable par l'exploitant du parc.

Un poste de livraison standard permet de raccorder une puissance de 12 MW (jusqu'à 17 MW par dérogation) au réseau électrique. **Compte tenu de la puissance maximale envisagée sur le parc éolien des Fortes Terres, un poste de livraison double est prévu.**

Le poste doit être accessible en véhicule pour la maintenance et l'entretien. Le poste sera ici placé en bordure de la RD69 et sera donc facilement accessible. Il se situe sur une plateforme aménagée à cet effet. D'une surface de 105 m², elle pourra présenter une pente maximale de seulement 1 % dans sa diagonale. Des talus en remblais ou déblais de terre pourront être imposés, pour assurer la planéité selon la pente du terrain naturel. Les terres seront préférentiellement issues de l'excavation des fondations des éoliennes.

Un poste de livraison est un local de petite dimension :

- Longueur : 15 m ;
- Largeur : 3 m ;
- Surface au sol : 105 m² ;
- Hauteur avec rebord de toit : 3,5 m

Figure 162 : Exemple de poste de livraison

Source : Matutina et JP Energie Environnement

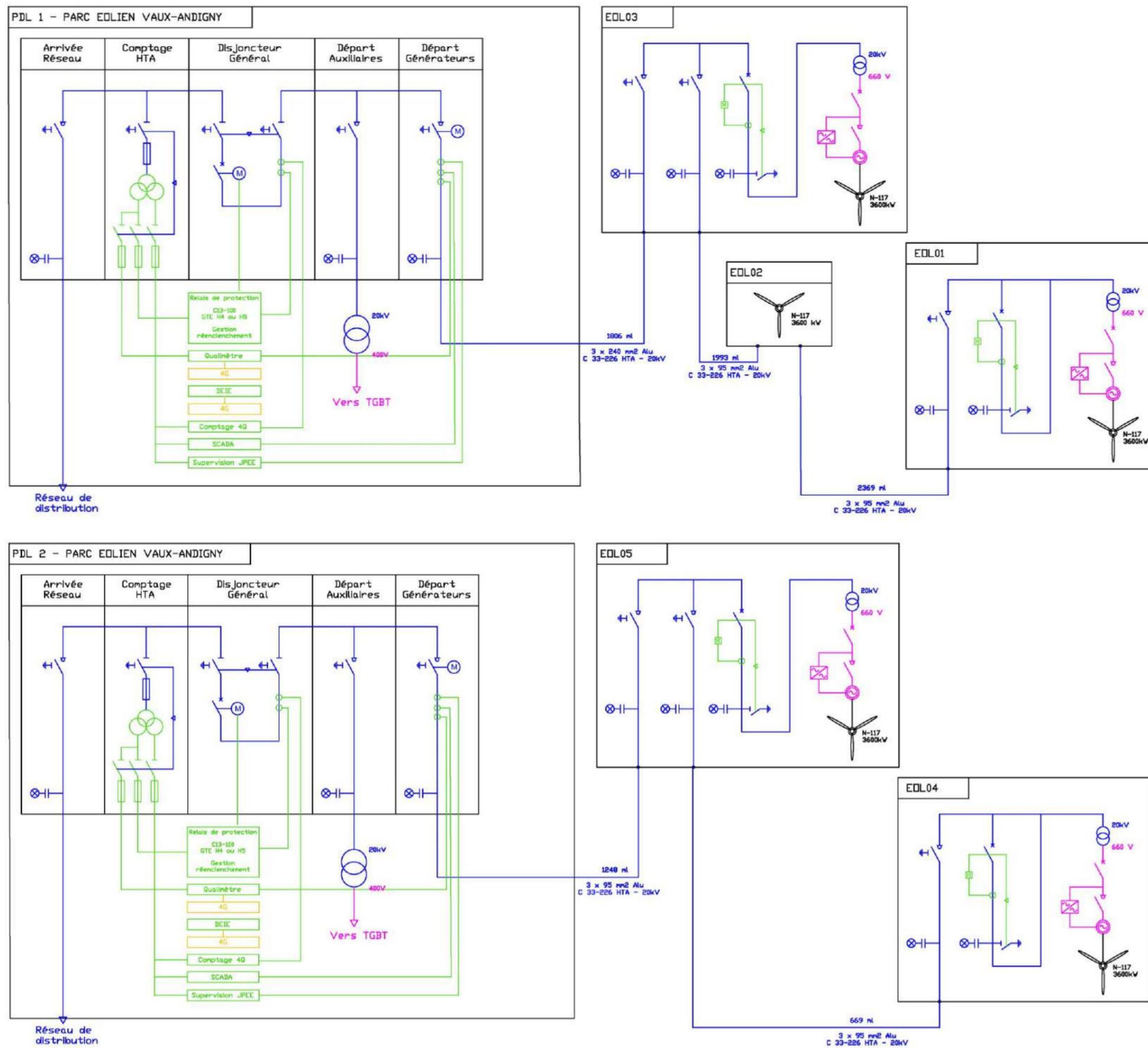


Une proposition de postes de livraison en bardage bois pourrait s'intégrer à l'environnement agricole du site d'étude. Par ailleurs, dans le paysage "minimaliste" du plateau ouvert, toute végétalisation autour du poste ou modelé de terrain de type merlon est déconseillé. L'ouvrage doit être posé sur le terrain naturel, sans artifices inutiles.

Toutefois, le poste de livraison du projet doit être en raccord avec celui déjà présent du parc éolien du Plateau d'Andigny I.

Pour cela il est préconisé d'utiliser les mêmes matériaux que ce dernier pour permettre une homogénéité des postes au sein du périmètre de ce parc éolien du Plateau d'Andigny et du périmètre de projet de confortement des Fortes Terres.

Figure 163 : Schéma du réseau unifilaire du parc éolien des Fortes Terres



E.3-3c Le raccordement externe

Le réseau électrique externe relie le double poste de livraison avec le poste source du réseau public de distribution d'électricité. Généralement, il est enterré ou semi-enterré. **Le réseau externe est réalisé sous maîtrise d'ouvrage du gestionnaire de réseau de distribution d'électricité.** La définition du poste, du mode et du tracé du raccordement au réseau public, ainsi que sa réalisation même, sont de la compétence du gestionnaire du dit réseau (généralement ENEDIS).

Le raccordement du parc éolien des Fortes Terres est envisagé au **poste source de FAMARS 2, poste à créer dont la commune d'implantation n'est pas encore définie précisément** (Source : capareseau.fr). La Carte 89 ci-dessous présente un tracé fictif envisagé du raccordement externe. Pour ce poste, il est repris la localisation approximative indiquée sur le site internet de CAPARESEAU, à savoir sur la commune de Quiévy (59) (source : capareseau.fr). Il se situe à 20,2 km par la route du projet éolien des Fortes Terres. Le raccordement externe correspond à une liaison souterraine à 20 000 volts qui empruntera quasi exclusivement les routes et chemins. **Cette solution est indicative et devra être confirmée par des analyses approfondies si le projet éolien était autorisé.**

Le tracé exact du raccordement au réseau ne peut être connu qu'à l'issue de l'obtention de l'ensemble des autorisations administratives du projet (voir procédures de raccordement ENEDIS*). Cependant, la présente étude d'impact doit considérer ce raccordement comme faisant partie du « projet » envisagé (article L.122-2 du Code de l'Environnement). De ce fait, l'ensemble des effets sur l'environnement sera étudié dans la présente étude d'impact, avec les connaissances actuelles des incidences les plus probables d'un tracé de raccordement. En cas de modification majeure du tracé de raccordement par rapport au scénario présenté, l'étude d'impact pourra être complétée comme le stipule la loi (L122-1-1 du Code de l'Environnement).

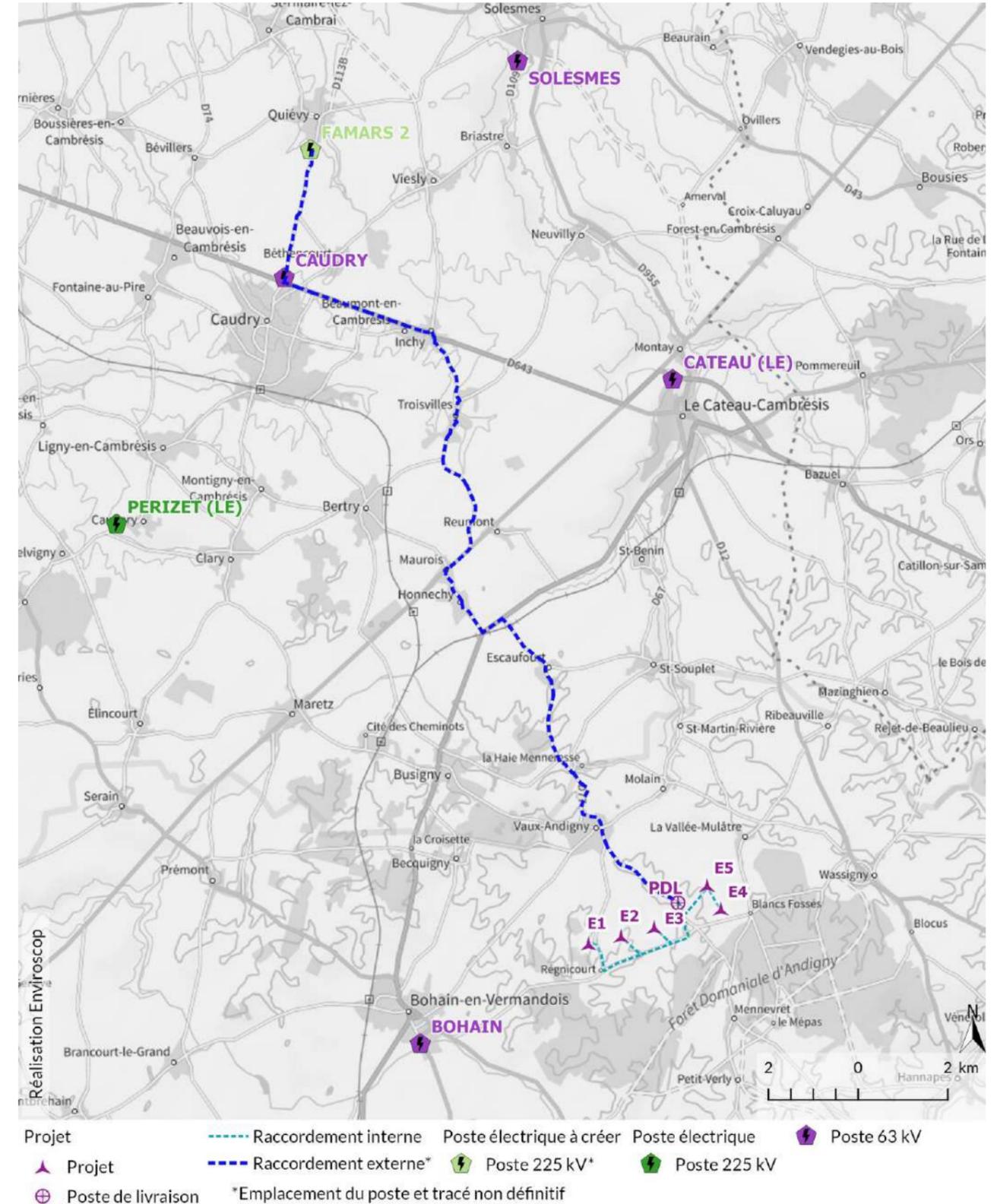
* http://clients.rte-france.com/lang/fr/clients_producteurs/mediatheque_client/dtr.jsp

<http://www.enedis.fr/produire-de-lelectricite-en-bt-36-kva-hta>

Le réseau du raccordement externe est enterré. La nature des travaux du raccordement externe est le plus souvent la même que celle pour le raccordement interne. Le mode opératoire couramment mis en œuvre par ENEDIS consiste à enfouir le câble le long des routes par le plus court chemin entre le double poste de livraison de la centrale et le point de raccordement au réseau. Pour la traversée des cours d'eau, le plus souvent, aucune intervention n'est pratiquée dans le cours selon ENEDIS. Défini par le gestionnaire de réseau de transport d'électricité, le tracé suit généralement le bas-côté de la voirie et reste dans la mesure du possible sur le domaine public, limitant au maximum les impacts sur l'eau, la faune, la flore et le paysage.

Carte 89 : Tracé de raccordement interne et de tracés possibles de raccordement externe

Sources : Plan IGNv2, Enviroscop d'après RTE CAPARESEAU, JP Energie Environnement



E.3-4. LES ACCES AU SITE ET DESSERTE INTER-EOLIENNES

Les voies et plateformes de levage sont utilisées lors du chantier pour transporter les éléments d'éoliennes à l'endroit où elles doivent être construites, ainsi que les engins de construction, les toupies de béton pour la fondation, les grues de montages. Les pales, le mât en plusieurs tubes s'imbriquant les uns dans les autres et la nacelle nécessitent des convois exceptionnels.

E.3-4a Les plateformes

L'exploitation des éoliennes suppose la réalisation au pied de chaque éolienne d'une aire de grutage (plateforme), qui doit permettre d'intervenir à tout moment sur les éoliennes et d'accueillir deux grues à différentes étapes de la vie d'un parc éolien.

Ses dimensions sont au minimum de 40 m x 30 m (1 200 m²) et elle peut présenter une pente maximale de seulement 1 % dans sa diagonale. Selon la déclivité du terrain naturel, cette contrainte de planéité peut imposer la réalisation de talus en remblais ou en déblais de terres. Ces terres sont généralement issues de l'excavation des fondations. Elle est complétée par une plateforme pour véhicules légers aux dimensions plus petites de 15m par 15 m (225 m²) aux caractéristiques identiques. Cette plateforme permet un accès jusqu'au mat de l'éolienne en phase d'exploitation, sur une partie de la fondation enterrée.

Le double poste de livraison nécessite l'aménagement d'une plateforme dédiée décrite au point E.3-3b en page 202..

E.3-4b Les accès dans le site

La desserte routière inter-éolienne s'appuie préférentiellement sur le réseau de voiries et de chemins existants (chemins ruraux, communaux, agricoles ou forestiers) afin d'éviter et de réduire les effets environnementaux du projet. Les pistes d'accès devront néanmoins respecter certaines contraintes techniques :

- être planes et présenter une pente limitée,
- avoir des accotements dégagés d'obstacles,
- avoir des virages (pans coupés) au rayon de giration important (de l'ordre de 35 à 40 m) pour autoriser le passage des engins transportant les pales et les sections de tour d'éolienne.

Ces aménagements sont **conservés** pendant l'exploitation de l'installation afin de pouvoir intervenir sur les éoliennes. Les accès permettent d'assurer l'accessibilité à l'éolienne durant tout le temps de l'exploitation et ce même autour du mât.

Au total, ce sont seulement 1,42 km de linéaires qui seront créés et 1,49 km linéaires à renforcer pour le parc éolien des Fortes Terres, tous situés sur la commune de Vaux-Andigny (voir Carte 90 ci-dessous) :

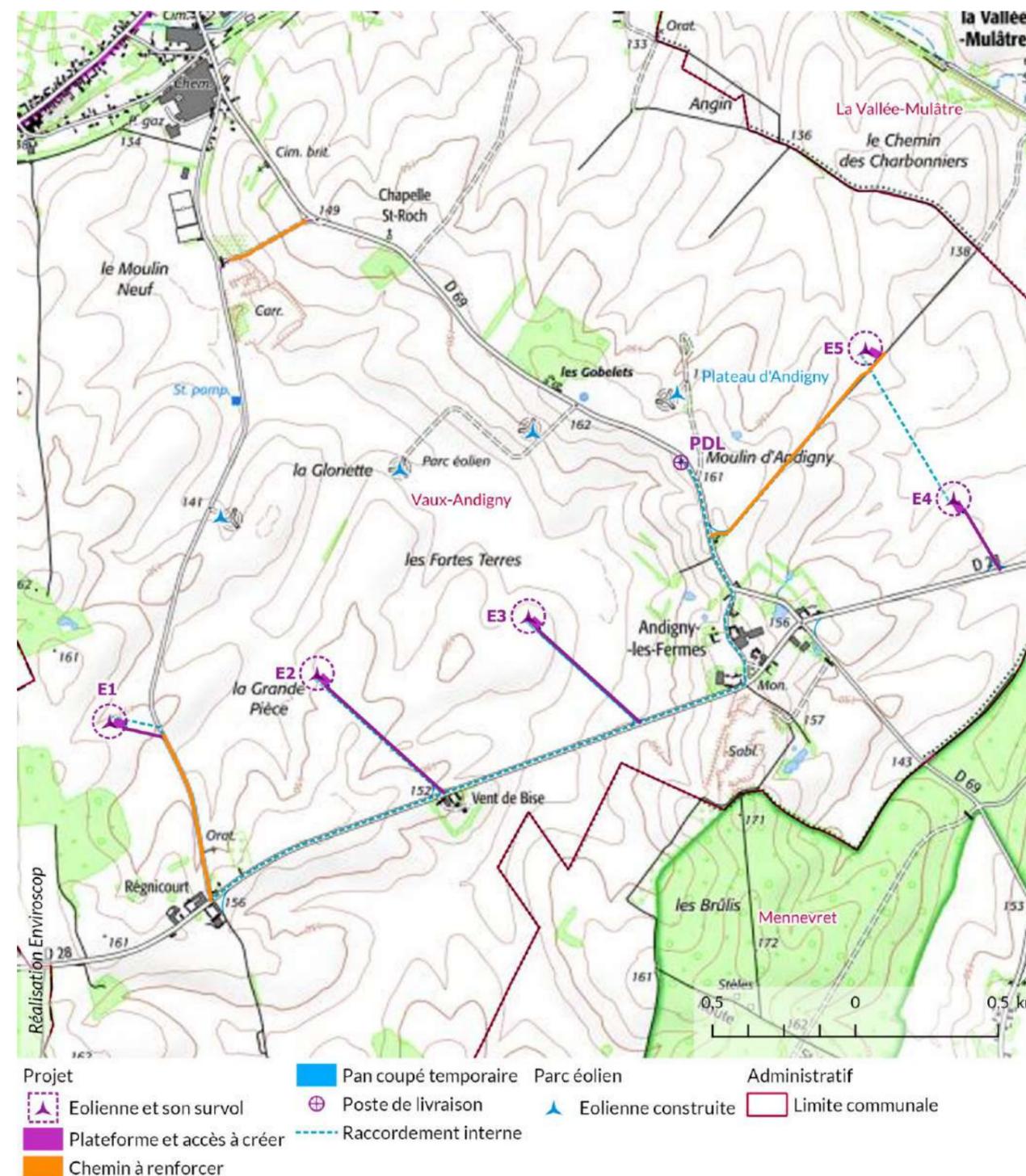
- L'éolienne E1 sera desservie depuis la RD28 au hameau de Régnicourt par le chemin rural à renforcer VC n°12 dite Chemin de Régnicourt sur 602 m puis par un accès à créer de 138 m de long vers l'ouest.
- L'éolienne E2 sera desservie par un accès à créer de 555 m de long depuis la RD28 vers la ferme de Vent de Bise.
- L'éolienne E3 sera desservie de la même manière par un accès à créer de 482 m de long depuis la RD28 entre la ferme de Vent de Bise et le hameau de Andigny-les-Fermes.
- L'éolienne E4 sera desservie par un accès à créer de 240 m de long depuis la RD28 le hameau de Andigny-les-Fermes et la ferme de Blanc-Fossés.
- L'éolienne E5 sera desservie par un chemin rural à renforcer de 893 m de long depuis la RD69 au nord du hameau de Andigny-les-Fermes.

A ces chemins d'accès aux éoliennes, il faut rajouter le renforcement d'un chemin rural de 290 m de long

comportant l'aménagement de pans permanents. Il se situe au nord au lieu-dit « Le Moulin Neuf » faisant la liaison entre les 2 routes départementales RD et RD69, afin d'éviter le passage dans le bourg de Vaux-Andigny.

Carte 90 : Plan simplifié des accès au parc éolien des Fortes Terres

Sources. IGN SCAN, JP Energie Environnement



E.3-4c Les accès jusqu'au site

La dimension et le poids des éléments constituant une éolienne étant relativement imposants, leur transport nécessite des véhicules adaptés. Des convois exceptionnels sont organisés pour l'acheminement des différents éléments volumineux tels que les pales, la nacelle, les sections du mât, mais également pour les postes de livraison.

Une étude spécifique sera réalisée avant le chantier afin de confirmer le trajet pour l'acheminement des éléments du parc éolien, pour ce qui concerne les manœuvres, les aménagements temporaires éventuels et les escortes par des véhicules légers. Conformément au Code de la route, à l'arrêté du 28 février 2017 modifiant l'arrête du 4 mai 2006 modifié relatif aux transports exceptionnels de marchandises, d'engins ou de véhicules et ensembles de véhicules comportant plus d'une remorque, et le décret n° 2011-335 du 28 mars 2011, les déplacements des convois exceptionnels feront l'objet de demandes d'autorisation suivant le formulaire CERFA n°15625*01 et sa notice explicative après consultation et coordination avec les Préfectures, les Conseils départementaux et les DDT. Ces demandes ne peuvent être réalisées qu'une fois l'autorisation environnementale obtenue. Ces demandes d'autorisation, ainsi que la coordination avec les différents services de l'État, sont assurées par des cabinets d'études, d'agencement et d'organisation de transports exceptionnels en collaboration avec les transporteurs.

E.3-5.SYNTHESE DES EMPRISES DU PARC EOLIEN DES FORTES TERRES

Le tableau ci-après détaille les emprises strictes du projet. On distingue d'une part les emprises temporaires nécessaires pour la construction et le montage des éoliennes, et d'autre part, les emprises définitives pendant l'exploitation. En effet, en phase de chantier des emprises non conservées durant l'exploitation sont nécessaires. Ainsi, l'emprise au sol permanente sera inférieure à celle en phase construction du fait de la restitution des terres inhérentes au montage des éoliennes (zones temporaires de stockage des pales, de la nacelle, des tronçons du mât ou terres excavées des fondations avant rebouchage, ou encore les accès temporaires).

L'emprise permanente du parc éolien des Fortes Terres en phase d'exploitation sera de 1,81 ha, alors que les emprises en phase chantier sont de l'ordre de 4,11 ha environ. Les surfaces totalement imperméabilisées (fondations + poste de livraison) représentent environ 0,25 ha en considérant la totalité des 5 fondations enterrées et le double poste de livraison, mais seulement 0,01 ha en ne considérant que les surfaces imperméabilisées au sol (c'est-à-dire les mats sur leur base et le double poste de livraison, les surfaces des fondations recouvertes de terres étant déduites).

La consommation de sols agricoles par le parc éolien des Fortes Terres en phase d'exploitation représente 1,81 ha (les chemins existants renforcés ne sont pas comptés comme des surfaces nouvellement imperméabilisés).

Figure 164 : Tableau des emprises du parc éolien des Fortes Terres

Poste	Détails	Emprise en phase chantier (ha)	Emprise en phase d'exploitation (ha)
Socle de l'éolienne	En phase chantier : 5 fondations de 12,5 m de rayon (5 x 490 m ² imperméabilisés dans le sol) dans une fouille. Fondations recouvertes en phase d'exploitation.	≈ 0,25	≈ 0,18
	En phase exploitation : accès au mat par extension de la plateforme de levage dont une partie sur la fondation enterrée		
Plateforme de levage	En phases chantier et exploitation : 5 plateformes dimensionnées au cas par cas utilisées en phase de montage des éoliennes et maintenues pendant l'exploitation du parc	≈ 0,62	≈ 0,73
Aire enherbée	En phase exploitation : aire enherbée hors fondations	0,15	0,15
Poste de livraison	En phase exploitation : emprise du double poste de livraison (surface imperméabilisée au sol) sur la plateforme dédiée. La surface du double poste de livraison n'est pas comptabilisée dans le total car ce poste de livraison se situe sur la plateforme	≈ 0,005	≈ 0,005
	En phases chantier et exploitation : 1 plateforme autour et sous le double poste de livraison	≈ 0,01	≈ 0,01
Chemin d'accès et desserte des éoliennes	En phase chantier : création d'un nouvel accès sur 1,42 km. Maintien de la piste créée en phase exploitation	≈ 0,71	≈ 0,71
	En phase chantier : renforcement de 1,49 km de chemins déjà existants et maintenus pendant l'exploitation du parc	≈ 0,75	
	En phase chantier et exploitation : aménagement de pans coupés permanents et maintenus pendant l'exploitation du parc	≈ 0,03	≈ 0,03
	En phase chantier : aménagement d'accès temporaires, restitués en phase d'exploitation à son usage initial	≈ 0,39	
Tranchée de transport d'électricité	En phase chantier : Environ 1 m de large sur 3,25km linéaire	≈ 0,33	
Zone temporaire de chantier	En phase chantier : 5 zones seront utilisées pour déposer les pales à côté de la plateforme de levage (1 050 m ² l'unité) ou l'entreposage de matériel divers	≈ 0,53	
	En phase chantier : une zone sera créée pour le chantier et restituée à son usage initial pendant la phase d'exploitation	≈ 0,35	
TOTAL	pour tout le parc par éolienne dont surfaces imperméabilisées en prenant les fondations enterrées / en ne prenant que la surface au sol Consommation de sols agricoles	≈ 4,11 ha ≈ 0,82 ha/e.	≈ 1,81 ha ≈ 0,36 ha/e. ≈ 0,25 ha / ≈ 0,01 ha 1,81 ha sols agri.

Source : JP Energie Environnement

E.4 CONSTRUCTION DU PARC EOLIEN

E.4-1. PHASAGE DES TRAVAUX

La construction d'un parc éolien implique la réalisation de travaux faisant appel à différentes spécialités :

- Les entreprises de Voiries et Réseaux Divers pour la réalisation des accès (pistes, plateformes, gestion des réseaux divers) ;
- Les entreprises de Génie Civil et Travaux Publics pour les fondations (excavation, ferrailage, coulage du béton) ;
- Les entreprises des métiers de l'électricité pour la réalisation des réseaux internes, du poste de livraison et des raccordements ;
- Les entreprises spécialistes du transport et du levage pour le levage des éoliennes.

Le chantier s'étendra sur une période d'environ **6 à 9 mois**. Plusieurs phases se succèdent depuis la préparation du chantier à la mise en service du parc éolien.

Figure 165 : Phasage du chantier de construction

Principaux types de travaux	
Phase préparatoire au montage des éoliennes (déboisement défrichage, création des chemins, des fondations) (2 mois)	Débroussaillage / défrichage (non concerné) Installations temporaires de chantier (base vie...) et installation de la signalétique Terrassement/nivellement des accès et des aires de chantier (éoliennes, plateformes) Réalisation des pistes d'accès et des plateformes
Réalisation des fondations (7 semaines)	Excavation Mise en place du ferrailage de la fondation Coulage du béton (dont un mois de séchage) Ancrage de la virole de pied du mât
Assemblage et installation des éoliennes (1éolienne/semaine)	Montage de la grue sur la plateforme Acheminement et stockage des éléments de l'éolienne sur/autour de la plateforme Montages des différents éléments (sections de mât, nacelle, pales)
Raccordements électriques (2 mois)	Creusement des tranchées et pose des câbles électriques Installation du double poste de livraison Raccordements électriques
Mise en service (2 mois)	Tests de mise en service Mise en service

Cette planification peut être affectée par les aléas météorologiques, par des contraintes environnementales ou de force majeure. Le déroulement du chantier pour la construction d'un parc éolien est une succession d'étapes importantes. Elles se succèdent dans un ordre bien précis, déterminé de concert entre le porteur de projet, les exploitants et/ou propriétaires des terrains et les opérateurs de l'installation.

La planification des travaux en amont doit tenir compte de la biologie des espèces et être revue et adaptée au fur et à mesure de l'avancée des travaux.

E.4-2. MODALITES DE REALISATION DES TRAVAUX

E.4-2a Débroussaillage / défrichage

Aucun défrichage de bois n'est nécessaire au projet de parc éolien des Fortes Terres.

E.4-2b Installations temporaires de chantier et signalétique

L'ensemble des installations temporaires ne sont utiles que lors du chantier et sont systématiquement démontées et le terrain remis en état à la fin du chantier.

■ Base vie

Un secteur appelé « base vie » est systématiquement installé sur site ou à proximité pour servir de base administrative et technique au chantier. Des préfabriqués sont installés pour abriter une salle de réunion, quelques bureaux, des vestiaires etc. Une zone de stationnement est également aménagée pour permettre aussi aux intervenants de garer leurs véhicules. Lorsqu'il n'est pas possible de connecter cette base vie aux réseaux d'eau et d'électricité, celle-ci est équipée d'un groupe électrogène et de toilettes reliées à une cuve de récupération des eaux usées régulièrement vidée tout au long du chantier et conformément à la réglementation en vigueur.

■ Zone de stockage

Une zone de stockage est constituée soit sur site, soit au niveau de la base vie, afin de permettre de stocker les éléments d'éoliennes, de réseaux, ou simplement de parquer les engins de chantier.

■ Signalétique

La signalétique sera installée. Il peut s'agir de : limitation de vitesse, panneaux d'orientation sur le chantier, mise en défens de zones sensibles (préservation de l'environnement) ...



Figure 166 : Exemple de balisage (mise en défens) de milieux naturels à enjeux

E.4-2c Réalisation des accès et des fondations

La création des fondations pourra se faire uniquement après la réalisation des expertises géotechniques. Ainsi, les dimensions et le type de ferrailage des fondations seront déterminés en fonction des caractéristiques et des particularités des terrains sur lesquels est envisagé le projet.

Une pelle-mécanique interviendra dans un premier temps afin d'**excaver** le sol sur un volume déterminé. Les fondations seront creusées sur une profondeur de 3 à 4 m environ et sur la largeur de la fondation augmentées de quelques mètres pour permettre aux équipes de poser le ferrailage (25 de diamètre). Puis des opérateurs mettront en place un **ferrailage** et une **virole** (ou cage d'ancrage, il s'agit d'une pièce d'interface entre la fondation et le mat qui sera boulonné).

Enfin, des camions-toupies déverseront les volumes de **béton** nécessaires. Pour une fondation, 500 à 800 m³

de béton sera coulé en continu dans un temps très court (de l'ordre d'une journée) et un temps de séchage d'un mois environ est nécessaire avant de poursuivre le montage de l'éolienne. Les fondations seront contrôlées par un organisme vérificateur avant le levage de l'éolienne. Le béton étant considéré comme inerte (aucune pollution n'est donc possible envers le sol et les eaux souterraines) il est directement recouvert de remblais, la partie inférieure de la fondation étant elle posée sur une couche de quelques centimètres de béton de propreté (béton à faibles caractéristiques mécaniques non ferrailé). Celui-ci protège le sol des intempéries et permet de travailler « au propre ». Il évite également le contact de la terre avec le béton de fondation.

Cependant en fonction des études géotechniques qui seront réalisées avant les travaux, des protections pourront le cas échéant être installées/nécessaires (géotextile, etc.).

Une fois les fondations béton posées, en tant que matériaux inertes, aucune pollution de l'environnement n'est à prévoir car il s'agit d'un matériau qui ne « *subit aucune modification physique, chimique ou biologique importante, [...] ne se décompose pas, ne brûle pas, ne produit aucune réaction physique ou chimique, n'est pas biodégradable et ne détériore pas les matières avec lesquelles il entre en contact d'une manière susceptible d'entraîner des atteintes à l'environnement ou à la santé humaine* » (article R.541-8 du code de l'environnement).

Des études géotechniques seront réalisées également avant les travaux afin de déterminer les caractéristiques structurales précises du futur tracé pour permettre aux différents engins de chantier de circuler en toute sécurité.

À noter que des réseaux, notamment aériens (électricité, téléphone), peuvent faire obstacle au passage des convois. La société Vaux Andigny Energie prendra contact avec les gestionnaires de réseaux afin d'envisager les solutions pour effectuer les travaux dans les meilleures conditions possibles (interruption/déplacement temporaire ou permanent de réseaux, etc.).

Figure 167 : Exemple de fondation excavée et remblais



Figure 168 : Exemples de ferrailage et coulage des fondations



■ Gestion des terres et matériaux

Les terres excavées seront triées suivant leur nature (terres à remblais, pierre) pour être soit réutilisées sur site lors de la finition du chantier soit évacuées et revalorisées dans les filières appropriées.

Si la nature du sol le permet, les matériaux prélevés lors du décapage pourront être concassés et réutilisés pour la réalisation de la piste d'accès ou de remblais, ou seront évacués du site dans le cas contraire. Dans un premier temps, la terre végétale est retirée et stockée sur site afin d'être réutilisée lors de la remise en état après le chantier. Ensuite, le sol est décapé sur 20 à 50 cm afin de trouver un sol avec une portance suffisante. Enfin, une couche de 30 à 40 cm de grave non traitée (GNT) de granulométrie 0 à 120 mm et/ou Grave Reconstituée Humidifiée (GRH) sera déposée en plusieurs couches compactées.

Plus précisément concernant la terre végétale, celle-ci sera, lors des travaux, décapée et stockée avec précaution afin qu'elle ne soit pas mélangée aux autres matériaux. Elle sera stockée en tas de manière à réduire au maximum la rétention d'eau, généralement à proximité immédiate des massifs de fondation. Cette terre sera réutilisée à la fin du chantier pour le modelage autour des plateformes et sur les pistes ainsi que pour la végétalisation de certaines zones (abords des accès, etc.), après avoir pris soin de vérifier son aptitude au réemploi et de prévoir ses conditions de mise en œuvre. Les éventuels excédentaires de terre végétale seront, à la fin du chantier, mis à disposition des agriculteurs ou des associations foncières.

Lors de la conception de l'infrastructure du parc, on cherche à atteindre l'équilibre des mouvements de terre de façon à limiter leur évacuation du site. Lorsque cet équilibre ne peut être atteint, les terres en excès sont acheminées vers des lieux de décharge contrôlés.

■ Gestion des écoulements des eaux superficielles

Au droit des pistes d'accès et des plateformes d'éoliennes, les écoulements hydrauliques superficiels s'effectueront de différentes manières :

- Maintien du libre écoulement des eaux (solution privilégiée dans la conception du projet) : les voies posséderont un profil et des niveaux de pentes en travers permettant le libre ruissellement des eaux.
- Aménagements hydrauliques ponctuels par la création d'ouvrages de type buses : les fossés en bord de voirie bitumée (communale ou départementale) sont rétablis lors de leur éventuel franchissement. Aucune voie de ce type n'est concernée par le projet. Aucun aménagement ponctuel n'est requis ici.

Ainsi, au niveau des pistes d'accès existantes et à créer, la continuité hydraulique sera assurée. L'impact de la modification de ces accès ne remettra donc pas en cause le fonctionnement hydraulique existant du secteur, aussi bien durant les travaux que durant l'exploitation du projet. Le projet, à toutes ces phases, est donc compatible avec la Loi n°2006-1772 du 30 décembre 2006 sur l'eau et les milieux aquatiques codifiée au Code de l'Environnement.

■ Traitement des abords en fin de chantier

Après les travaux, les déchets seront évacués et le site sera nettoyé afin d'avoir un aperçu visuel du parc le plus lisse possible. Aucune barrière et aucun grillage n'est prévu autour des éoliennes.

L'utilisation des chemins d'exploitation restera la même qu'aujourd'hui, c'est-à-dire réservée à l'exploitation agricole des parcelles.

Les chemins d'accès aux éoliennes ainsi que les abords des mâts seront entretenus et maintenus en état de propreté.

E.4-2d Assemblage et montage des éoliennes

■ Le stockage des éléments des éoliennes

Les composants des éoliennes (mât, nacelles, pales, etc.) seront acheminés sur le site par camion. Pour des raisons d'organisation chacun des éléments constituant une éolienne sera déchargé près de chacune des fondations. De grandes précautions seront prises afin d'éviter toute contrainte durant le déchargement. Le stockage des éléments sera de courte durée afin d'éviter toute détérioration.

■ L'installation des éoliennes

Le montage de l'éolienne est effectué au moyen d'une grue principale de 500 à 1 400 tonnes pour les sections du mât, la nacelle, le moyeu et les pales. Une grue auxiliaire d'une capacité plus réduite vient assister le levage des différents éléments, notamment ceux du rotor.

La grue principale est transportée et montée par section sur chacune des plateformes d'éolienne. Le processus de montage d'une éolienne est le suivant : une fois le mât assemblé, la nacelle est levée et installée. Chaque élément (moyeu puis les pales) est levé et assemblé aux autres directement au niveau de la nacelle.

Figure 169 : Exemple de séquences d'assemblage d'une éolienne



E.4-3. TRAVAUX DE GENIE ELECTRIQUE

Les travaux de réseaux électriques internes seront réalisés simultanément aux travaux des pistes afin de limiter les impacts. Une trancheuse permettra de créer les tranchées (profondeur 0,8 m) pour le passage des câbles en souterrain, d'abord depuis les éoliennes jusqu'au poste de livraison, puis jusqu'au poste électrique de distribution (ENEDIS/ELD) prévu pour le raccordement. Le double poste de livraison sera installé par le biais d'une grue.



Figure 170 : Exemple de travaux pour l'installation du raccordement enterré

Après le montage et les raccordements aux réseaux électriques, une phase de mise en service regroupe différents tests pour valider le bon fonctionnement des machines. L'Arrêté du 26 Août 2011 modifié indique, dans son article 17, qu'« avant la mise en service industrielle d'un aérogénérateur, l'exploitant réalise des essais permettant de s'assurer du bon fonctionnement de l'ensemble des équipements mobilisés pour mettre l'aérogénérateur en sécurité. Ces essais comprennent : un arrêt ; un arrêt d'urgence ; un arrêt depuis un régime de survitesse ou depuis une simulation de ce régime. 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. Les résultats de ces tests sont consignés dans le registre de maintenance ».

E.5 EXPLOITATION DU PARC EOLIEN

E.5-1. DUREE DE VIE DU PARC EOLIEN

La présente installation n'a pas un caractère permanent (ou non réversible) comme d'autres installations de production énergétique : elle est réversible à condition de respecter un certain nombre de règles. La durée prévisionnelle de vie des présents aérogénérateurs est d'une vingtaine d'années. Toutefois, des opérations conséquentes de remplacement ou de remise en état de certains éléments peuvent être envisagées pour augmenter encore la durée de vie des éoliennes.

Le parc éolien des Fortes Terres a une durée de vie estimée jusqu'à 20 ans.

E.5-2. PRODUCTION ET REGULATION

Les performances des éoliennes sont qualifiées par une **courbe de puissance** traduisant la puissance instantanée de l'éolienne en fonction de la vitesse du vent. Les instruments de mesure de vent placés au-dessus de la nacelle conditionnent le fonctionnement de l'éolienne. Grâce aux informations transmises par la girouette qui détermine la direction du vent, le rotor se positionnera pour être continuellement face au vent.

Ainsi, par exemple, les pales de la V117 se mettent en mouvement lorsque l'anémomètre (positionné sur la nacelle) indique une vitesse de vent de 4 km/h et c'est seulement à partir de 11 km/h que l'éolienne peut être couplée au réseau électrique. Le rotor et l'arbre dit « lent » transmettent alors l'énergie mécanique à basse vitesse (entre 6,4 à 12,25 tr/min) aux engrenages du multiplicateur, dont l'arbre dit « rapide » tourne environ 100 fois plus vite que l'arbre lent. Certaines éoliennes sont dépourvues de multiplicateur et la génératrice est entraînée directement par l'arbre « lent » lié au rotor. La génératrice transforme l'énergie mécanique captée par les pales en énergie électrique.

La puissance électrique produite varie en fonction de la vitesse de rotation du rotor. Dès que le vent atteint une certaine vitesse, l'éolienne fournit sa puissance maximale. Cette puissance est dite « nominale ». Pour un aérogénérateur de 3,6 MW par exemple, la production électrique atteint 3 600 kWh dès que le vent atteint à hauteur de nacelle.

L'électricité produite par la génératrice correspond à un courant alternatif de fréquence 50 Hz avec une tension de 400 à 690 V. La tension est ensuite élevée jusqu'à 20 000 V par un transformateur placé dans chaque éolienne pour être ensuite injectée dans le réseau électrique public.

Lorsque la mesure de vent, indiquée par l'anémomètre, atteint des vitesses d'environ 72 km/h, l'éolienne cesse de fonctionner pour des raisons de sécurité. Deux systèmes de freinage permettront d'assurer la sécurité de l'éolienne :

- le premier par la mise en drapeau des pales, c'est-à-dire un freinage aérodynamique : les pales prennent alors une orientation parallèle au vent ;
- le second par un frein mécanique sur l'arbre de transmission à l'intérieur de la nacelle.

Ainsi, chaque éolienne est équipée d'un contrôleur collectant et analysant en temps réel les informations de fonctionnement des éoliennes et celles remontées par les capteurs externes (température, vitesse de vent, etc.). Celui-ci donne automatiquement les ordres nécessaires pour adapter le fonctionnement des machines.

Le parc éolien, comprenant de nombreux automates, est raccordé à un centre d'exploitation à distance. Le suivi de l'installation est donc permanent (24h/24), notamment sa productivité, les éventuels dysfonctionnements...

Le fonctionnement automatisé du parc éolien permet :

- d'optimiser la production du parc : placer le nez des éoliennes face au vent, mise en place du système en cas de givre (pales chauffantes), etc.
- d'assurer la sécurité de l'installation : transmission des informations sur le fonctionnement de chaque éolienne au centre de supervision de l'exploitant, arrêt automatique des éoliennes au-delà d'un seuil de vent fort, notamment lors de rafales, etc.
- d'adapter le fonctionnement du parc éolien en fonction des mesures environnementales telles que les systèmes d'asservissement (bridage) liés aux obligations réglementaires et/ou environnementales (acoustique et chiroptères).

E.5-3. PUISSANCE ELECTRIQUE ET PRODUCTION ESTIMEE

Pour une puissance de 18 MW, la production du parc éolien des Fortes Terres avec 5 éoliennes de 3,6 MW est évaluée à 39,5 GWh chaque année. Cela correspond à la consommation électrique (chauffage compris) de plus de 18 000 français (sur une base de 2 200 kWh/an/habitant).

La production tient compte des pertes, soit inhérentes à la nature même du projet (sillage, pertes électriques), soit aux conditions de fonctionnement optimisé. En effet, les processeurs des éoliennes les plus récentes, telles que celles qui seront installées sur le site, intègrent des algorithmes de gestion de performance dite « dégradées ». Ces modes permettent de limiter le fonctionnement de l'éolienne pour respecter les obligations réglementaires ou les engagements environnementaux pris (acoustique, chiroptères, avifaune, etc.). Ainsi, il est possible d'automatiser l'arrêt ou le ralentissement des éoliennes en fonction de l'heure, de la date, de la température extérieure, de la vitesse ou de la direction du vent par exemple. Ces systèmes d'asservissement sont des mesures de réduction d'impact mises en place au cas par cas lorsque cela s'avère nécessaire.

Les systèmes d'asservissement prévus dans le cadre du parc éolien des Fortes Terres sont les suivants :

- Une optimisation de toutes les éoliennes avec un bridage différencié pour les chauves-souris (voir G.4-3 en page 294).
- Une optimisation de toutes les éoliennes avec un bridage acoustique différencié en période nocturne (G.4-11 en page 297)

E.5-4. DESSERTE DES EOLIENNES EN PHASE D'EXPLOITATION

Les éoliennes sont accessibles pendant toute la durée de fonctionnement du parc éolien pour en assurer leur maintenance et leur exploitation conformément à la section 4 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié. L'accès général au site et la desserte aux éoliennes se fera depuis les routes bitumées de la même manière que pour la phase de chantier. L'organisation de la desserte interne repose sur le principe de la minimisation de la création des chemins d'accès par une utilisation maximale des routes ou chemins existants (chemins ruraux, d'exploitations ou communaux), le renforcement des existants, voire la création de nouveaux. Le but est également de limiter la consommation d'espace agricole, en plaçant autant que possible les éoliennes et autre équipement (comme le poste) en marge des parcelles agricoles. Ceci permet en outre de faciliter le travail des terres avec des engins agricoles de grandes dimensions.

E.5-5. MAINTENANCE

L'objectif global des services de maintenance est de veiller au fonctionnement optimal des éoliennes au long de leur fonctionnement, afin qu'elles répondent aux attentes de performance et de fiabilité.

Chaque équipe de maintenance dispose d'un local bureau et d'un atelier, des outils nécessaires aux interventions mécaniques et électriques sur les éoliennes, des moyens de protection individuels et de véhicules utilitaires. Les équipes sont généralement composées d'un chef d'équipe et de plusieurs techniciens dans les domaines de l'électricité, de la mécanique et de la maintenance industrielle, et spécialisés pour l'intervention sur les éoliennes retenues dans le cadre du présent projet.

Le travail des équipes de maintenance réalisé sur les parcs éoliens est à la fois préventif et curatif. On distingue alors plusieurs types de maintenance :

- La maintenance préventive qui contribue à améliorer la fiabilité des équipements (sécurité des tiers et des biens) et la qualité de la production (en l'absence de panne subie) ;
- La maintenance corrective qui permet de veiller au bon fonctionnement du parc éolien, en assurant un suivi permanent des éoliennes pour garantir leur niveau de performance tant sur le plan de la production électrique (disponibilité, courbe de puissance...) que sur les aspects liés à la sécurité des installations et des tiers (défaillance de système, surchauffe...) ;
- La maintenance évolutive comprend les opérations qui modifient la conception et/ou les fonctions du système, ou les changements apportés aux documents d'exploitation et de maintenance associés.

Les équipes de maintenance disposent de moyens informatiques et GSM leur permettant d'avoir en permanence un accès à distance à chacune des éoliennes (système SCADA intégré aux éoliennes).

L'article 19 de l'arrêté ICPE du 26 août 2011 modifié indique que l'exploitant doit disposer d'un manuel d'entretien de l'installation, qui précise la nature et les fréquences d'intervention pour s'assurer du bon fonctionnement de l'installation. Un registre des défaillances, des interventions et actions correctives devra être tenu à jour.

E.6 DEMANTELEMENT ET REMISE EN ETAT PAR L'EXPLOITANT

Comme toute installation de production énergétique éolienne, le projet n'a pas de caractère permanent et définitif.

E.6-1. LA REGLEMENTATION

Les articles R. 515-101 et suivants du code de l'environnement indique l'ensemble des opérations à réaliser dans le cadre du démantèlement et de la remise en état du site après exploitation.

Selon l'article 29 de l'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, modifié par l'Arrêté du 10 décembre 2021, les opérations de démantèlement et de remise en état des installations prévues à l'article R.515-106 du Code de l'Environnement comprennent :

- Le démantèlement des installations de production d'électricité ;
- Le démantèlement des postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison. Dans le cadre d'un renouvellement dûment encadré par arrêté préfectoral, les postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison peuvent être réutilisés ;
- L'excavation de la totalité des fondations jusqu'à la base de leur semelle, à l'exception des éventuels pieux. Par dérogation, la partie inférieure des fondations peut être maintenue dans le sol sur la base d'une étude adressée au préfet et ayant été acceptée par ce dernier démontrant que le bilan environnemental du décaissement total est défavorable, sans que la profondeur excavée ne puisse être inférieure à 2 mètres dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable et 1 m dans les autres cas. Les fondations excavées sont remplacées par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation. Dans le cadre d'un renouvellement dûment encadré par arrêté préfectoral, les fondations en place peuvent ne pas être excavées si elles sont réutilisées pour fixer les nouveaux aérogénérateurs ;
- La remise en état du site avec le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sur une profondeur de 40 centimètres et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation, sauf si le propriétaire du terrain sur lequel est sise l'installation souhaite leur maintien en l'état.

À noter, que conformément à l'article 29 de l'arrêté du 26 août 2011 susvisé, au 1er juillet 2022, au minimum 90 % de la masse totale des aérogénérateurs démantelés, fondations incluses, lorsque la totalité des fondations sont excavées, ou 85 % lorsque l'excavation des fondations fait l'objet d'une dérogation, devront être réutilisés ou recyclés. Au 1er juillet 2022, au minimum, 35 % de la masse des rotors devront être réutilisés ou recyclés.

Les aérogénérateurs dont le dossier d'autorisation complet est déposé après les dates suivantes ainsi que les aérogénérateurs mis en service après cette même date dans le cadre d'une modification notable d'une installation existante, devront avoir au minimum :

- après le 1er janvier 2024, 95 % de leur masse totale, tout ou partie des fondations incluses, réutilisable ou recyclable ;
- après le 1er janvier 2023, 45 % de la masse de leur rotor réutilisable ou recyclable ;
- après le 1er janvier 2025, 55 % de la masse de leur rotor réutilisable ou recyclable.

Les déchets de démolition et de démantèlement sont valorisés ou éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet. Pour rappel, cet arrêté précise également des objectifs à atteindre à termes

L'article R515-107 du code de l'environnement précise également qu'à tout moment, même après la remise en état du site, le préfet peut, par arrêté, imposer à l'exploitant des prescriptions nécessaires à la préservation de la qualité de l'environnement du site (agriculture, sécurité, commodités de voisinage, protection de la nature, des paysages...).

E.6-1a Procédure d'arrêt de l'exploitation

L'article R515-107 du code de l'environnement stipule que lorsqu'une installation de production d'électricité par éoliennes est mise à l'arrêt définitif, l'exploitant notifie au préfet la date de cet arrêt un mois au moins avant celui-ci. La notification transmise au préfet indique les mesures prises ou prévues pour assurer les opérations de démantèlement et de remise en état du site. Lorsque les travaux de démantèlement et de remise en état du site sont terminés, l'exploitant en informe le Préfet (article R515-108 du code de l'environnement). À l'issue de la phase d'exploitation, le site éolien sera donc remis en état, conformément à cette réglementation.

E.6-1b Démantèlement des installations

Les différentes étapes du démantèlement d'un parc éolien sont présentées dans le tableau suivant.

Figure 171 : Principaux types de travaux de démantèlement et de remise en état d'un parc éolien

Principaux types de travaux	
Installation du chantier	Mise en place de panneaux signalétiques de chantier, des dispositifs de sécurité, du balisage de chantier autour des éoliennes et de la mobilisation, location et démobilitation de la zone de travail
Découplage du parc	Mise hors tension du parc au niveau des éoliennes, mise en sécurité des éoliennes par le blocage de leurs pales, rétablissement du réseau de distribution initial dans le cas où ENEDIS ne souhaiterait pas conserver ce réseau
Démontage, évacuation et traitement de tous les éléments constituant les éoliennes	Procédure inverse au montage : utilisation de grues pour démonter les éléments des éoliennes et les poser à terre.
	Évacuation de tous les déchets (éléments d'éoliennes) vers des filières idoines de valorisation et de traitement
Arasement des fondations	Arasement conformément à l'arrêté du 26 août 2011 modifié.

Un cahier des charges environnemental sera fourni aux entreprises intervenant sur le chantier de démantèlement. D'une manière générale, les mêmes mesures de prévention et de réduction que celles prévues lors de la construction du parc seront appliquées au démantèlement et à la remise en état. La remise en état des accès et des emplacements des fondations fera l'objet d'une attention particulière en termes de re-végétalisation.

Si l'utilité de certains accès était avérée pour les activités agricoles notamment, la question de garder une partie des chemins d'accès en état sera abordée avec les usagers et la municipalité concernée.

L'usage futur des parcelles après démantèlement des installations est ici agricole.

Concernant le devenir des éoliennes et des annexes, les éléments seront recyclés par des entreprises spécialisées, ou après concassage, mises en décharge. Les câbles électriques enterrés feront l'objet d'un démontage dans un rayon de 10 m autour des éoliennes et du poste de livraison. Les fondations seront excavées dans leur totalité jusqu'à la base de leur semelle à l'exception des éventuels pieux, et de la terre végétale de même qualité est apportée pour recouvrir le tout, afin de rendre au site son aspect initial. Les voies d'accès créées pour le projet, et, aires de parcage et de travaux seront décompactées et labourées superficiellement. La cicatrization du milieu se fera de manière naturelle sur un support aplani dans la topographie des lieux.

E.6-2. PROVISIONNEMENT DES GARANTIES FINANCIERES

En application de l'article R515-101 et suivants du Code de l'Environnement relatifs aux installations classées pour la protection de l'environnement utilisant l'énergie mécanique du vent, la société exploitante produira, à la mise en service du parc, la preuve de la constitution des garanties financières (en l'espèce caution d'un assureur) pour un **montant initial forfaitaire de 450 000 € pour les 5 éoliennes de 3,6 MW** du parc éolien des Fortes Terres (Annexe I de l'arrêté du 26 août 2011 modifié au 10 décembre 2021).

Les garanties financières sont calculées de la façon suivante :

$$M = \sum (C_u)$$

où :

M est le montant initial de la garantie financière d'une installation ;

C_u est le coût unitaire forfaitaire correspondant au démantèlement d'une unité, à la remise en état des terrains, à l'élimination ou à la valorisation des déchets générés.

Le coût unitaire forfaitaire d'un aérogénérateur C_u est fixé par la formule suivante lorsque sa puissance unitaire installée de l'aérogénérateur est supérieure à 2 MW :

$$C_u = 50\,000 + 25\,000 * (P - 2)$$

où :

C_u est le montant initial de la garantie financière d'un aérogénérateur ;

P est la puissance unitaire installée de l'aérogénérateur, en mégawatt (MW).

En outre, il est rappelé qu'en application de l'article L.515-46 du code de l'environnement, en cas de défaillance de la société exploitante, la société mère est responsable de son démantèlement et de la remise en état du site.

L'exploitant réactualisera avant la mise en service industrielle de l'installation puis tous les 5 ans le montant des garanties financières, par application de la formule mentionnée dans l'arrêté du 26 août 2011 consolidé.

L'attestation de demande de garanties financières sollicités par Vaux Andigny Energie pour le parc éolien des Fortes Terres est jointe en annexe O.6.

E.7 TYPES ET QUANTITES DE RESIDUS ET D'EMISSIONS ATTENDUS

E.7-1. EMISSIONS SONORES

E.7-1a En phase travaux

Le tableau suivant énumère les matériels qui sont utilisés lors de la phase de construction du parc.

La construction du parc éolien entraînera une augmentation temporaire du trafic routier local. Concernant l'acheminement sur site, le trafic spécifique sur la durée totale du chantier du parc éolien des Fortes Terres s'élèvera à environ 1 320 véhicules. Au-delà de ce trafic, la circulation interne au parc est également à prendre en compte (déplacements des camions, engins de chantier, déplacement du personnel en véhicules légers...).

Les différentes phases du chantier n'impliquent pas le même trafic. La phase la plus importante en termes de trafic routier sera celles des terrassements pour les accès et aires permanentes sur moins d'un mois, puis du coulage des fondations. En effet, le coulage d'une fondation doit se faire dans une seule et même journée, ce sont donc environ 85 toupies de béton qui circuleront en flux tendu sur une journée pour une éolienne. Dans

les premiers mois du chantier, 5 jours présenteront donc un trafic routier pouvant entraîner une gêne temporaire et localisée de la circulation. Enfin, l'acheminement des éléments des éoliennes entraînera un trafic routier d'une douzaine de camions par jour et par éolienne. Si le trafic est moins important que lors du coulage des fondations, il s'agira de convois de dimension relativement conséquente.

Les entreprises en charge des travaux ont l'obligation de limiter les nuisances au maximum. Ainsi, ils devront s'assurer de limiter au maximum les bruits de chantier susceptibles d'importuner les riverains. Les engins de chantier seront ainsi conformes à la réglementation en vigueur et soumis à un contrôle et un entretien régulier. L'usage des sirènes, avertisseurs, haut-parleurs, etc. gênants pour le voisinage et la faune sera interdit sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents.

Figure 172 : Matériels utilisés en phase construction

* Cet appareil n'est pas nécessairement utilisé lors de la construction ; la décision concernant la façon d'effectuer les tranchées pour le passage des câbles inter-éoliens se faisant en phase construction.

Désignation	Utilisation
Grue principale	Capacité de levage de 700 à 1 400 t, c'est la grue qui sert au levage des éléments de l'éolienne
Grue secondaire	Capacité de levage de 250 à 500 t, utilisée pour le guidage des éléments de l'éolienne
Base-vie	Réfectoire pour les personnes travaillant sur le chantier, bureaux de travail, sanitaires
Bennes	Récupération des déchets
Camions	Transport des éléments de l'éolienne Transport des matériaux de construction (béton, sable, ferrailage...) Transport de matériaux granulaires
Trancheuse avec système pose mécanisée* Foreuse pour la réalisation des fonçages sous les voies pour le passage des câbles*	Creusement des tranchées pour la pose du câble HTA (20kV)
Pelles mécaniques	Réalisation des excavations, tranchées, busages
Équipements de protection	Pour garantir la sécurité des employés de chantier

Pour la construction d'un parc constitué de 5 éoliennes et 1 double poste de livraison, avec 1,42 km de chemins à créer et 1,49 km à renforcer, il faut prévoir environ 1320 véhicules, sans travaux de défrichement et de déboisement. Ils sont décrits ci-après :

Figure 173 : Moyens techniques pour la construction du parc éolien des Fortes Terres

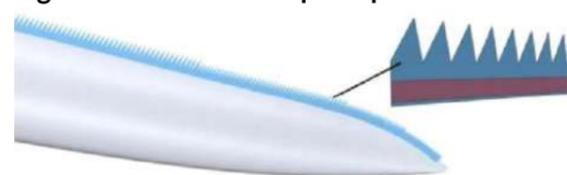
Source : JP Energie Environnement. Actualisation au projet par Enviroscop

Phase du chantier	Moyens techniques
Création des voies d'accès et des aires stabilisées de montage et de maintenance	748 camions-bennes pour les matériaux 1 à 2 bouteurs sur chenilles 1 chargeur sur pneus 1 niveleuse 1 pelleuse 1 compacteur
Acheminement de l'acier pour le ferrailage des fondations	4 camions par éolienne, soit 20 camions
Coulage des fondations	60 à 100 toupies de béton par éolienne, soit 400 camions environ
Réseaux (électrique inter-éolien et communication)	Environ 47 camions pour 3,26 km de tranchée 1 camion pour environ 0,9 km de câbles, soit 7 camions 1 trancheuse 1 pelleuse 1 compacteur
Postes de livraison	1 camion par poste, soit 1 camion 1 grue
Montage	1 grue principale (à chenille) 1 grue auxiliaire 30 camions pour leur acheminement sur site
Acheminement des composants des éoliennes	11 convois exceptionnels par éolienne, soit 55 convois environ

E.7-1b En phase d'exploitation

La modélisation acoustique est caractérisée sur la base des modèles retenus VESTAS V117 3,6 MW et des NORDEX N117 3,6 MW avec une hauteur au moyeu de 91,5 mètres suivant les informations fournies par JP Energie Environnement.

Le modèle envisagé pour le parc éolien des Fortes Terres est équipé d'un système de serrations en arrière des pales, système de rabats dentelé pour limiter le bruit émis. Ces dispositifs sont installés en bout de pale sur le bord de fuite, tels des peignes, afin de réduire les niveaux de bruit aérodynamiques générés par celles-ci. **Le dispositif constitue une mesure de réduction à la source.**

Figure 174 : Schéma de principe de serrations sur les pales de l'éolienne

Couleurs schématiques. Source : NORDEX

E.7-2. EMISSION DE POLLUANTS (DECHETS) SUR LES SOLS, SOUS-SOLS ET EAUX

E.7-2a En phase travaux

Le chantier sera source de production de déchets, pouvant être source de rejets polluants si non pris en charge. Le tableau suivant présente les principaux types et les quantités de déchets produits lors du chantier, ainsi que les filières de traitement et de valorisation existantes.

Avant évacuation du chantier, les déchets seront stockés en bennes fermées. La majorité des déchets sera transportée en déchetterie pour valorisation.

Les opérations d'entretien des engins de chantier seront réalisées soit directement sur la base de chantier pour l'entretien d'appoint (approvisionnement carburant, huile, graissage), soit en dehors de la zone de chantier. Les stockages sur site d'huiles et de carburants pour les engins seront réalisés dans des bacs de rétention étanches, en général dans des containers de chantier. À noter qu'aucune opération de maintenance utilisant des huiles ne sera réalisée sur le site.

Les engins de terrassement ou à minima le véhicule du chef de chantier seront équipés de kits anti-pollution d'urgence permettant d'absorber d'éventuelles fuites d'huile accidentelles. Des bacs de rétention mobiles seront disponibles sur les aires de travail pour faire face à une éventuelle rupture de flexible sur un engin de chantier.

Une attention particulière est portée à la gestion des ruissellements et la prévention des pollutions sur les sols, sous-sols et les eaux pendant le chantier. Il comportera des prescriptions environnementales afin de garantir l'exécution des travaux dans le respect de l'environnement notamment naturel et aquatique (utilisation d'engins de chantier récents, régulièrement entretenus et aux normes réglementaires, tri des déchets, mise en place d'aires étanches et/ou de solutions de rétention pour le stockage de produits de chantier potentiellement polluants telles que les huiles, ...) et afin de garantir la propreté du chantier.

Figure 175 : Type de déchets produits lors du chantier de construction

Étape du chantier	Type de déchet	Quantités maximales émises	Modalité de stockage	Filière de traitement ou valorisation
Terrassement / nivellement	Restes de fauche/coupe des surfaces nécessaires au chantier	ND*	Bennes de collecte ou stockage définitif sur place si broyage	Compostage
Fondations	Ligatures, ferrailles	200 kg/éolienne	Bennes de collecte	Réemploi/réutilisation ou valorisation (dans les usines sidérurgiques par exemple)
	Béton*	1-2 m ³ (2-3t) / éolienne	Fosses de lavage	Stockage. Valorisation matière (réemploi ou réutilisation)
Montage des éoliennes	Huiles usagés**	30 kg/éolienne	Bennes de collecte	Valorisation matière (régénération des huiles noires, recyclage des huiles claires). Valorisation énergétique (combustible)
	Emballages	ND*	Bennes de collecte	Rénovation (nettoyage haute pression). Valorisation matière (décontaminés, écrasés et valorisés sous forme de métal ou plastique). Valorisation énergétique (incinération)
	Palettes de bois	200 kg/éolienne	Bennes de collecte	Réemploi. Valorisation matière (compost, pâte à papier...). Valorisation énergétique (combustible)

Étape du chantier	Type de déchet	Quantités maximales émises	Modalité de stockage	Filière de traitement ou valorisation
Base vie	DIB (Déchet Industriel Banal)	ND*	Bennes de collecte	Valorisation énergétique (combustible)
	Déchets d'emballage	ND*	Bennes de collecte	Rénovation (nettoyage haute pression). Valorisation matière (décontaminés, écrasés et valorisés sous forme de métal ou plastique). Valorisation énergétique (incinération)
	Déchets dangereux	3 à 10 kg/éolienne	Bennes de collecte	Valorisation énergétique (incinération)
Raccordement électrique	Chute de câbles en aluminium ou en cuivre	50 kg/éolienne	Bennes de collecte	Valorisation matière (raffinerie, fonderie, industrie chimique)
Remise en état	Éventuellement la terre décaissée non utilisée	0 à 500 m ³ /éolienne	Aire de stockage	Stockage

ND : non déterminé. * La réalisation des fondations en béton induira une utilisation de béton frais sur le site. Les toupies béton seront rincées sur une aire de lavage dédiée spécialement équipée d'un géotextile permettant de filtrer les eaux de rinçage. Les résidus de béton secs seront ensuite évacués comme déchets inertes. Les déchets seront ensuite évacués et recyclés dans les filières adaptées en fin de chantier. Cette façon de procéder sera imposée et coordonnée par le Responsable Environnement du chantier. | ** Les entreprises seront tenues de prendre toutes les dispositions nécessaires pour éviter qu'aux abords du chantier le milieu ne soit souillé par des poussières, déblais ou matériaux provenant des travaux. Des arrosages du sol seront pratiqués si nécessaire afin d'éviter la production de quantités de poussières importantes.

E.7-2b En phase d'exploitation

L'activité de production d'électricité par les éoliennes ne consomme pas de matières premières, ni de produits pendant la phase d'exploitation. Le process même de production électrique ne génère pas directement d'émissions de polluants dans l'air, ni dans le sol, ni dans le sous-sol, ni dans l'eau, et ne nécessite pas de prélèvement ni de consommation d'eau.

Les déchets éventuellement générés en phase d'exploitation sont uniquement issus des opérations de maintenance. Il s'agit notamment des contenants d'hydrocarbures ou de lubrifiants et pièces d'usure, mais les quantités de ces déchets restent très limitées. Ils seront pris en charge par les équipes de maintenance, et acheminés à une plateforme de traitement.

Des vidanges ou a minima le filtrage des différentes huiles (pour le transformateur électrique, pour le frein hydraulique, le palier d'orientation, le dispositif de blocage du rotor, la transmission d'orientation, l'arbre de renvoi, etc.) ont lieu périodiquement : tous les quatre ou deux ans.

Conformément aux dispositions des articles 20 et 21 de l'arrêté ICPE du 26 août 2011 modifié, le brûlage des déchets d'exploitation à l'air libre est interdit ; ils doivent être éliminés dans des filières autorisées (les déchets non dangereux sont récupérés, valorisés ou éliminés dans des installations agréées). Tous les déchets produits pendant l'installation et la mise en service, ou pendant l'entretien et la réparation de l'éolienne sont collectés et éliminés par une entreprise spécialisée dans l'élimination, sur présentation d'un justificatif. Les déchets dangereux, par exemple les accumulateurs, les déchets contenant de l'huile et des graisses usagées, sont collectés séparément et éliminés par une entreprise spécialisée dans l'élimination et agréée, sur présentation d'un justificatif.

Les déchets les plus importants en volume pendant la période d'exploitation sont les huiles usagées. Ces

déchets ne sont toutefois pas produits de façon continue, mais seulement selon les besoins et à intervalles déterminés.

Figure 176 : Quantités moyennes de déchets produits en une année pour les maintenances sur une éolienne similaire

Type de déchets	Code de nomenclature	Quantité en jeu (en kg)		Origine	Gestion
		Pour une éolienne	Pour le projet		
Joint d'étanchéité	15 01 10*	ND*	ND*	Vidange	Une solution de collecte et de traitement sera mise en place afin d'assurer la traçabilité des déchets produits par le parc éolien des Fortes Terres et leur élimination vers les filières adaptées.
Récipients des lubrifiants	17 02 03 15 01 10*	ND*	ND*	Vidange	
Accumulateurs	16 06 06*	ND*	ND*	Remplacement de composants	
Déchets Non Dangereux (DND)	15 01 20 01 06 13 03 16 01 12	19	57	Matériaux d'emballage, matériaux d'entretien	
Matériaux souillés	15 02 02*	94	282	Vidange ; lubrification ; surveillance des points de graissage	
Filtres à huile, filtres à air	15 02 02*	13	39	Vidange ; entretien général	
Liquide de refroidissement	16 10 01*	5	15	Vidange	
Graisse	20 01 25 20 01 26*	4	12	Lubrification ; surveillance des points de graissage	
Aérosols	16 05 04*	2	6	Lubrification	
Huiles usagées, huiles de rinçage	13 01 11 01 11*	30	90	Vidange	

Nd* : non déterminé. Source : NORDEX

Lors des interventions de maintenance, des échantillons d'huile du multiplicateur sont prélevés, et l'état de l'huile est analysé en laboratoire. Si une vidange s'avère nécessaire, les huiles usagées survenant de cette intervention sont éliminées par une entreprise spécialisée dans l'élimination et agréée à cet effet sur présentation d'un justificatif.

La Figure 176 ci-dessus donne les quantités moyennes de déchets produits en une année pour les maintenances sur une éolienne similaire. Les actions de maintenance n'étant pas effectuées chaque année, les quantités peuvent varier d'une année à l'autre (ce sont des quantités annuelles moyennes). Les déchets dangereux apparaissent dans des lignes orange du tableau ci-après. Les autres sont considérés comme des Déchets Non Dangereux (DND).

Les déchets industriels banals sont tous les déchets qui ne sont pas générés par des ménages, et qui ne sont ni dangereux ni inertes. S'ils ne sont pas dangereux, les DND peuvent se décomposer, brûler, fermenter ou encore rouiller.

E.7-3. EMISSIONS DANS L'AIR

Les émissions dans l'air du parc éolien se limitent aux processus pour la construction des éoliennes d'une part, et d'autre part pour l'édification du parc, les opérations de maintenance et son démantèlement.

La production de polluants atmosphériques émises lors des étapes de fabrication et de construction est temporaire. Les éoliennes en exploitation n'émettent pas de polluants atmosphériques quel qu'ils soient (particules en suspension, oxydes d'azote, dioxyde de soufre, composés organiques volatils, ozone, ammoniac, dioxyde de carbone, etc.).

Selon l'ADEME, la production d'électricité d'origine éolienne est caractérisée par un très faible taux d'émission de CO₂ : 12,7 gCO₂/kWh pour le parc installé en France¹⁸ soit 457 tonnes de CO₂ pour le parc.

Les résultats de l'analyse ACV sur l'éolien terrestre précisent les étapes du cycle de vie les plus impactantes : « L'étape de fabrication est la plus impactante sur tous les indicateurs mis à part sur l'indicateur d'utilisation des sols (voir figure ci-après). La fabrication est caractérisée en premier lieu par l'énergie issue de ressources fossiles nécessaires à la fabrication des composants. Les matériaux énergivores sont l'acier, présent en grande quantité dans les nacelles et les mâts dont le recyclage permet une grande réduction de l'impact, et les différents plastiques présents dans les pales et les nacelles avec notamment une grande partie de composites fibres de verres/époxy incinérées en fin de vie. »

Il est intéressant de préciser que même si la fabrication des générateurs, des mâts, des nacelles et des pales des éoliennes, leur acheminement sur le site et leur assemblage représentent un « coût » en énergie, celui-ci est compensé par le fonctionnement des éoliennes en quelques mois.

L'ADEME dans son avis sur l'éolien en 2016 indique que « l'éolien présente également l'un des temps de retour énergétique parmi les plus courts de tous les moyens de production électrique¹⁹ : les calculs sur le parc français montrent que l'énergie nécessaire à la construction, l'installation et le démantèlement futur d'une éolienne est compensée par sa production d'électricité en 12 mois⁶. En d'autres termes, sur une durée de vie de 20 ans, une éolienne produit 19 fois plus d'énergie qu'elle n'en nécessite pour sa construction (y compris celle pour fabriquer les composants de l'éolienne), son exploitation et son démantèlement. »

E.7-4. EMISSIONS DE CHALEUR ET DE RADIATION

L'éolienne ne produit pas d'électricité par combustion thermique ou nucléaire et ne conduit à l'émission particulière de chaleur ou de radiation comme une centrale thermique ou nucléaire.

E.7-5. EMISSIONS DE VIBRATIONS

Les phénomènes vibratoires issus potentiellement d'un parc éolien sont plus marqués en phase de chantier.

Lors de la phase de chantier, l'utilisation de certains engins est susceptible de générer des vibrations. C'est le cas des compacteurs utilisés lors de la création des pistes ou des remblais. Cette onde vibratoire complexe s'atténue par absorption avec la distance et le milieu environnant. Il n'existe pas, à ce jour, de réglementation spécifique applicable aux vibrations émises dans l'environnement d'un chantier. Les vibrations induites par les compacteurs peuvent être classées dans la catégorie des sources continues à durée limitée.

En phase de fonctionnement, l'excitation dynamique de la tour interagit avec la fondation et le sol et peut entraîner des vibrations. La transmission des vibrations dans le sol dépend principalement de la nature du terrain et de la distance de l'installation. Elle est prise en compte dans la conception de la fondation, d'après

les études géotechniques, et permet de limiter la propagation des vibrations en cas de roches massives, compactes.

E.7-6. EMISSIONS LUMINEUSES

Afin d'assurer la sécurité vis-à-vis de la navigation aérienne, les parcs éoliens doivent respecter les dispositions de l'arrêté du 23/04/2018 modifié, relatif à la réalisation du balisage des éoliennes situées en dehors des zones grevées de servitudes aéronautiques. Plus généralement, les parcs éoliens doivent respecter l'article 11 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié : « le balisage de l'installation est conforme aux dispositions prises en application des articles L. 6351-6 et L. 6352-1 du code des transports et des articles R. 243-1 et R. 244-1 du code de l'aviation civile ».

Voir détail au E.3-2 en page 201.

Le balisage du parc éolien des Fortes Terres (E1 à E5) est synchronisé. Il pourra être coordonné en champ éolien avec celui du parc éolien voisin du Plateau d'Andigny exploité par EDF Renouvelables. Avec l'agencement compact des 4 éoliennes en ligne sud, l'éolienne E2 pourra être secondaire de nuit et bénéficiera d'un balisage spécifique atténué.

E.7-7. EN PHASE DE DEMANTELEMENT

Les déchets générés sont liés à l'enlèvement des composants des éoliennes et à la remise en état des parcelles.

Les éoliennes sont essentiellement composées en majorité de fibres de verre et d'acier, ainsi que de béton pour les fondations, mais d'autres composants interviennent.

- Les pales et le moyeu (rotor) : Les pales sont constituées de composites de résine, de fibres de verre et de carbone. Ces matériaux pourront être broyés pour en faciliter le transport. Le moyeu est souvent en acier moulé et pourra être recyclé ;
- La nacelle : Différents matériaux composent ces éléments : de la ferraille d'acier, de cuivre et différents composites de résine et de fibre de verre. Si la plupart de ces matériaux sont facilement recyclables ce n'est pas le cas des composites de résines et de fibres de verre qui seront traités et valorisés via des filières adaptées ;
- Le mât : le poids du mât est principalement fonction de sa hauteur. Le mât est principalement composé de ferrailles de fer qui est facilement recyclable. Des échelles sont souvent présentes à l'intérieur du mât. De la ferraille d'aluminium sera récupérée pour être recyclée ;
- Le transformateur et les installations de distribution électrique : chacun de ces éléments sera récupéré et évacué conformément à l'ordonnance sur les déchets électroniques ;
- La fondation : la fondation détruite permet de récupérer du béton armé. L'acier sera séparé des fragments et des caillasses. Le béton issu du massif de fondation est propice au recyclage, du fait de l'absence d'autres matériaux mélangés comme dans le bâtiment (isolants, ...). Les déchets de béton peuvent alors être nettoyés, concassés puis tamisés comme on le ferait avec une roche pour en extraire un mélange de granulométrie équivalente à des cailloux, des gravillons et des sables (grave de béton). Par ailleurs, l'augmentation de la part des granulats recyclés dans les travaux de voirie et de remblayage en particulier, s'inscrit dans le cadre réglementaire spécifique aux déchets du BTP renforcé avec la « loi Grenelle 2 ».

¹⁸ Étude ADEME : « Analyse du Cycle de Vie de la production d'électricité d'origine éolienne en France », 2016.

¹⁹ Source : Rapport GIEC « Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation », 2011.

Les huiles et graisses seront récupérées et traitées dans des filières de récupération spécialisées. L'ensemble des déchets et résidus issu du chantier, de la maintenance, du démantèlement et de la remise en état du site sera évacué vers des filières adaptées et agréées en vue du traitement le plus adéquat le moment venu. Notamment, l'article 20 de l'arrêté ICPE du 26 août 2011 modifié stipule que les déchets doivent être éliminés dans des conditions propres à garantir les intérêts mentionnés à l'article L.511-1 du Code de l'Environnement. Le brûlage de déchets à l'air libre est interdit.

L'article 21 de ce même arrêté précise que les déchets non dangereux et non souillés par des produits toxiques sont récupérés, valorisés ou éliminés dans des filières autorisées. Les déchets d'emballage doivent être éliminés par réemploi (valorisation) ou tout type permettant d'obtenir des matériaux utilisables ou de l'énergie.

Les filières de valorisation matière ou énergétiques des fibres de verre sont en évolution, palliant les coûts de mises en décharge en forte augmentation et une menace d'interdiction d'enfouissement pour les déchets considérés comme non « ultimes ».

Les composants tels que l'acier, le cuivre et l'aluminium sont traités en priorité pour la valorisation matière.

Ainsi, tous les déchets produits lors du démantèlement des éoliennes seront collectés et triés le plus en amont possible, de manière à les diriger vers les filières de traitement et / ou recyclage adaptées, avec l'intervention d'entreprises spécialisées.

F. ANALYSE DES INCIDENCES BRUTES NOTABLES

F.1 GENERALITES

L'une des étapes clés de l'évaluation environnementale consiste à déterminer, conformément au Code de l'environnement, la nature, l'intensité, l'étendue et la durée des incidences du projet. Dans le présent rapport, les notions d'effets et d'incidences seront utilisées de la façon suivante :

- Un effet est la conséquence objective du projet sur l'environnement, indépendamment du territoire qui sera affecté : par exemple, une éolienne engendrera la destruction de 1 ha de forêt.
- L'incidence est la transposition de cet effet sur une échelle de valeur (enjeu) : à niveau d'effet égal, l'impact de l'éolienne sera moindre si le milieu forestier en cause soulève peu d'enjeux.

L'évaluation d'une incidence sera alors le croisement d'un enjeu (défini dans l'état initial) et d'un effet (lié au projet) : **ENJEU x EFFET = INCIDENCE**

Nous nous intéresserons ici aux **impacts bruts du projet avant la mise en place de mesures de réduction**, qu'ils soient négatifs ou positifs, directs ou indirects, temporaires ou permanents, à court, moyen ou long terme. Il s'agit des incidences engendrées par le projet en l'absence des mesures d'évitement et de réduction (exceptées celles déjà mises en œuvre lors du choix du secteur d'étude et du choix des implantations du projet). Pour chaque incidence identifiée, les mesures d'évitement et de réduction prévues le cas échéant seront détaillées précisément. Ensuite, les incidences « résiduelles » sont évaluées en prenant en compte les mesures d'évitement et de réduction. Nous développerons ici uniquement les impacts sur les éléments identifiés dans l'analyse de l'état initial présentant une sensibilité vis-à-vis de la réalisation d'un projet éolien.

Les niveaux d'incidence sont hiérarchisés de la façon suivante avec un code couleur : **Positif, Nul ou Conforme à la réglementation**, **Négligeable**, **Faible**, **Modéré**, **Fort**, **Très fort**

Les incidences d'une installation éolienne sont différentes selon les phases :

- **Lors du chantier de construction**, les incidences sont liées à l'acheminement des pièces détachées jusqu'au site, leur montage (fondations, assemblage...) et leur raccordement au poste électrique le plus proche. Le plus souvent, ces incidences sont dites « **temporaires** », car elles sont limitées au temps des travaux. La phase de chantier aura diverses conséquences sur l'environnement, tels que : un changement de l'usage du sol, un changement de circulation notamment du fait des travaux de terrassement... Les niveaux d'incidences du chantier ne sont pas spécifiques à la nature du chantier éolien (principalement travaux de terrassement), bien que certaines spécificités puissent apparaître.
- **En phase d'exploitation**, les incidences sont appelées « **permanentes** », car effectives sur plusieurs années. Elles sont liées à la production d'énergie par la rotation des pales, par exemple vis-à-vis de l'ambiance acoustique.
- **Le chantier de démantèlement** s'apparente à celui de construction avec des opérations de levage, de dépose, de terrassement. Afin de faciliter la lecture, **les incidences de la phase chantier du démantèlement sont intégrées à celles de la phase chantier de construction. Après démontage**, les incidences, bien que quasi nulles, sont tout de même prises en considération.

Selon la thématique concernée, les zones d'incidences sont variables. Par exemple, les incidences sur le sol en phase chantier sont sur une faible surface : les parcelles d'implantation et les chemins d'accès. A l'inverse, les incidences paysagères ont un périmètre plus vaste, à l'échelle de l'aire d'étude éolignée. **Pour la cohérence**

d'ensemble du dossier, les périmètres d'étude présentés et analysés dans l'état initial sont repris.

Le chapitre « description du projet » a présenté le projet de parc éolien des Fortes Terres, les caractéristiques des éoliennes envisagées et les éléments annexes qui seront installés. Ce chapitre a également détaillé les emprises au sol du projet en phase de chantier et en phase d'exploitation, ainsi que la nature et l'estimation des quantités de déchets produits aux différentes phases. Une distinction doit être effectuée entre l'emprise en phase chantier (construction et démantèlement) et celle durant l'exploitation. Le chantier requiert en effet une surface plus importante justifiée par le renforcement d'accès existants, les aires de stockage des pales et la mise en place du réseau électrique et de télécommunication inter-éolien. Ces derniers seront remis en état une fois le chantier achevé. Ainsi ce sont 4,11 ha qui seront occupés en phase de chantier et 1,81 ha en phase d'exploitation.

F.2 INCIDENCES SUR LE MILIEU PHYSIQUE

F.2-1. INCIDENCES SUR LE SOL ET LES SOUS-SOLS

F.2-1a Phase de chantier

■ Modification des horizons géologiques et pédologiques

En phase de chantier, les opérations suivantes sont à l'origine d'un remaniement de la couche superficielle du sol et des premiers horizons géologiques :

- le creusement de la fouille pour les fondations ;
- l'aménagement des pistes (incluant éventuels élargissements), virages, aires de levage et aire du double poste de livraison ;
- le creusement des tranchées pour le raccordement électrique et de télécommunication.

Ces travaux occasionneront un remaniement de la couche superficielle du sol pouvant nuire à ses qualités agro-pédologiques. Les remaniements de terres se limiteront aux aménagements précités et concerneront, à l'exception des fouilles indispensables aux fondations, des profondeurs toujours inférieures à 0,8 m.

Après la stabilisation des chemins d'accès et des plateformes, il demeure un risque de tassement du sol lié au passage des engins de chantiers, des chargements et des grues. Ce risque concerne l'ensemble des emprises du chantier et peut être plus important par temps humide. L'utilisation des engins lourds sera ponctuelle dans le temps et dans l'espace. Le tassement sera plus important lors de l'utilisation des engins des grues de levage sur les plateformes de grutage.

Au vu des surfaces considérées, qui sont limitées localement, l'impact brut sur la modification des horizons pédologiques et géologiques est **modéré**.

■ Érosion

L'érosion éolienne et l'érosion hydrique sont des phénomènes périodiques. En effet, elles dépendent des conditions météorologiques : temps sec et venteux pour la première et temps pluvieux pour la seconde. Par ailleurs, elles ont lieu principalement lors de la phase de décapage des sols, relativement limitée dans le temps. En effet, les plateformes et pistes d'accès seront rapidement recouvertes de graves compactées afin que les engins puissent y circuler.

L'impact brut est donc **faible**.

■ Pollution du sol et du sous-sol

La présence d'engins de chantier sur le site de construction du parc éolien est susceptible d'engendrer une pollution du sol, voire du sous-sol, de manière ponctuelle et accidentelle. En effet, l'infiltration d'agents de contamination (dont les principaux sont les hydrocarbures) peut se produire suite à une fuite de lubrifiant ou de carburant. Cette fuite peut résulter d'un mauvais entretien des véhicules ou du matériel, d'un accident, ou encore d'un acte de malveillance.

L'impact brut d'une telle pollution dépend des quantités de liquides épanchés (elle ne dépassera pas une dizaine de litres) et de la capacité d'infiltration du polluant dans le sol (viscosité du liquide et degré d'imperméabilité des horizons pédologiques rencontrés).

Ainsi, l'impact brut sur la pollution du sous-sol est qualifié de **faible à modéré** en cas d'accident mineur.

F.2-1b Phase d'exploitation

■ Modification des horizons pédologiques et géologiques

L'accès aux éoliennes n'aura aucun impact sur le risque de tassement du sol en phase d'exploitation. Le trafic lié à la maintenance sera faible, circonscrit aux chemins et plateformes en place sur le site. Il impliquera des véhicules légers la majorité du temps.

Le poids des éoliennes (plusieurs centaines de tonnes) est susceptible de générer un tassement des premières couches géologiques sous les fondations.

Localisé au niveau des fondations, l'impact brut est **modéré**.

■ Érosion

En phase d'exploitation, les chemins d'accès et les plateformes seront en grave (granulat composé d'un mélange de sable et de gravillons). Il s'agira de Graves Non Traitées (GNT 0-120 mm) ou de Graves Reconstituées Humidifiées (GRH), qui permettent une bonne stabilité des chemins. Ce matériel permettra également d'éviter une trop forte imperméabilisation du sol. Ainsi, aucun impact supplémentaire pouvant augmenter le risque d'érosion n'est à attendre.

L'impact brut du projet sur l'érosion des sols est **nul**.

■ Pollution du sous-sol

En phase d'exploitation, il existe un risque de pollution du sous-sol : le liquide de refroidissement de l'éolienne ou un lubrifiant peut s'infiltrer dans le sol en cas de fuite. Un risque accidentel est également possible lors de la maintenance, notamment lors de remplacements ou de mise à niveau des fluides.

À l'instar de la phase de chantier, l'impact brut d'une telle pollution dépendra des quantités de polluants concernées ainsi que des caractéristiques du fluide concerné et du sous-sol. L'impact brut est donc **faible à modéré** en cas d'accident mineur.

F.2-1c Phase de démantèlement

■ Modification des horizons pédologiques et géologiques

À l'image de la phase de chantier en construction, le démantèlement du parc éolien impliquera un remaniement local des premiers horizons pédologiques et géologiques pour l'excavation des fondations et le démantèlement des câbles électriques. Il y aura un tassement des sols par la circulation des engins de chantier dans l'emprise des accès des plateformes de grutage. L'excavation des fondations, hors dérogation, se fera en totalité jusqu'à la base de la semelle, et le démantèlement des câbles aura lieu dans un rayon de 10 m autour des aérogénérateurs et du double poste de livraison ; le tout sur une profondeur de 0,8 m.

Enfin, lors du démantèlement, une remise en état des sols agricoles sur les emprises du parc éolien des Fortes Terres sera réalisé conformément à la loi. Il n'y aura donc pas d'impact particulier.

Localisé au niveau des emprises du parc éolien, l'impact brut sera **faible**.

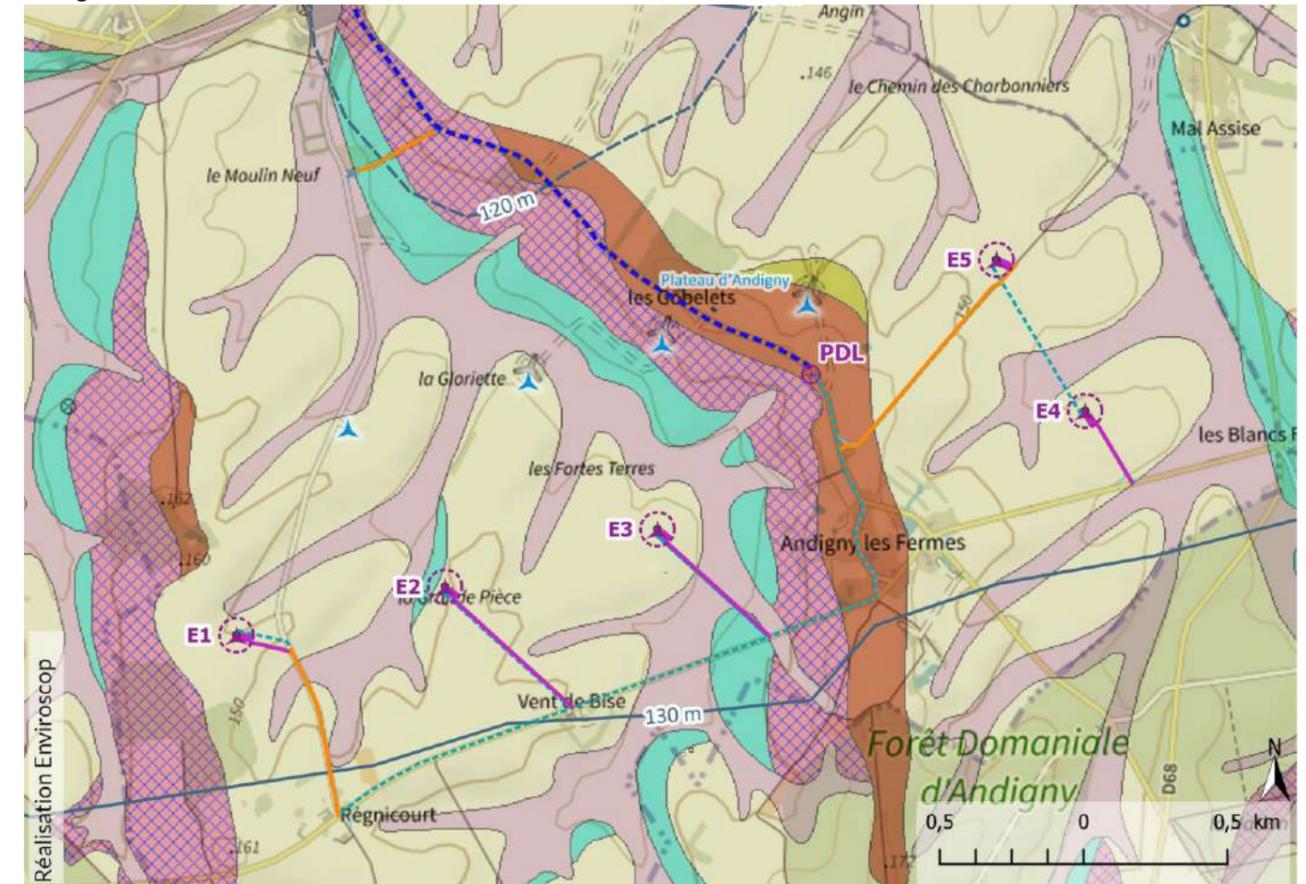
■ Érosion

À l'image de la phase de chantier en construction, le démantèlement du parc éolien impliquera des déplacements de terres, la circulation d'engins de chantier et un temps de latence où les sols seront à nu avant leur remise en état complète (remise en culture, végétalisation).

Comme pour le chantier de construction, l'impact brut est **faible**.

Carte 91 : Le projet dans le contexte géologique et hydrogéologique local

Source : IGN France Raster® IGN/Esri, carte géologique au 1/50 000 vecteur harmonisée BRGM, SANDRE ADES, JP Energie Environnement



Projet		Géologie	
	Eolienne et son survol	Cénozoïque	
	Poste de livraison		C : Colluvions indifférenciées
	Plateforme et accès à créer		e3bH : Tuffeaux d'Honnechy et de Prémont et Argile de Clary
	Fondation enterrée		e3cQ : Sables quartzueux blanc du Quesnoy
	Chemin à renforcer		Fz : Alluvions fluviales actuelles et récentes
	Pan coupé permanent		LP : Limons des plateaux
	Pan coupé provisoire		e3cB : Sables et grès de Bracheux, Sables de Grandglise
	Raccordement interne	Mésozoïque	
	Raccordement externe* *tracé non définitif		c3 : Craie à Micraster decipiens
Parc éolien			
	Eolienne construite		
Nappe de la Craie			
	Isopièze hautes eaux 2009		
	Isopièze basses eaux 2009		

■ Pollution du sous-sol

Comme pour le chantier de construction, un risque de pollution accidentelle des sols, voire des sous-sols, lié aux engins de chantier existe.

L'impact brut est **faible à modéré** en cas d'accident.

Figure 177 : Incidences brutes sur les sols et le sous-sol

Incidence brute	Phase	Caractéristique de l'impact	Niveau de l'impact brut	Localisation de l'impact
Modification des horizons pédologiques et géologiques	Chantier	Impacts directs et temporaires	Modéré localement	Fondations, tranchées de raccordement électrique et de télécommunication, pistes et plateformes, base de vie et aires de stockage des pales
	Exploitation	Impacts directs et permanents	Modéré localement	Fondations
	Démantèlement	Impacts directs et temporaires	Faible	Fondations et 10 m au tour des éoliennes et du poste de livraison
Érosion	Chantier et démantèlement	Impacts indirects temporaires	Faible	Chemins d'accès et plateformes
	Exploitation	/	Nul	/
Pollution du sol et du sous-sol	Chantier et démantèlement	Impacts directs et temporaires	Faible à modéré en cas d'accident mineur	Ensemble des emprises
	Exploitation	Impacts directs et permanents	Faible à modéré en cas d'accident mineur	Éoliennes

F.2-2. INCIDENCES SUR LA TOPOGRAPHIE LOCALE

F.2-2a Phase de chantier

Lorsque le terrain est pentu, il peut s'avérer nécessaire de niveler les plateformes de grutage pour des questions de stabilité pendant l'opération de levage des composants de l'éolienne : des travaux de déblaiement/remblaiement sont alors réalisés entraînant une modification localisée de la topographie. Pour les accès, des travaux de décaissement peuvent aussi avoir lieu en cas de fortes pentes. La topographie locale n'est pas contraignante pour l'aménagement du parc éolien des Fortes Terres. Les emprises du projet se situent en dehors des zones de fortes pentes (>5%) Ainsi, aucune modification significative du relief n'est à attendre pour l'installation des éoliennes.

L'impact brut sur la topographie est **négligeable**.

F.2-2b Phase d'exploitation

En phase d'exploitation, les plateformes et les chemins seront conservés en l'état pour d'éventuelles opérations de maintenance lourde.

L'impact brut est similaire à celui de la phase de chantier, c'est-à-dire **négligeable**.

F.2-2c Phase de démantèlement

À l'issue du démantèlement, les plateformes seront supprimées et remblayées pour retrouver la topographie initiale du site. Les chemins pourront être supprimés ou conservés selon le choix du propriétaire foncier.

L'impact brut sur la topographie locale sera **nul à négligeable**.

Figure 178 : Incidences brutes sur la topographie locale

Incidence brute	Phase	Caractéristique de l'impact	Niveau de l'impact brut	Localisation de l'impact
Modification de la topographie locale	Chantier	Impacts directs et permanents	Négligeable	Plateformes et chemins
	Exploitation	Impacts indirects et permanents	Négligeable	Plateformes et chemins
	Démantèlement	/	Nul à négligeable	/

F.2-3. INCIDENCES SUR LES EAUX SOUTERRAINES

Les emprises du projet sont sur la masse d'eau souterraine de niveau 1 de la craie du Cambrésis, en mauvais état chimique et en bon état quantitatif. Aucun captage d'eau potable d'utilité publique n'est dans l'emprise du projet (éoliennes et plateformes) ou à distance de la hauteur de chute d'une éolienne.

Le captage de Vaux-Andigny se situe à plus de 950 m de l'éolienne la plus proche (E2) et son périmètre de protection rapproché à plus de 300 m de l'éolienne la plus proche (E1). Aucune nouvelle construction du projet (éolienne et double poste de livraison) n'est située dans ce périmètre.

Seuls un chemin existant à renforcer d'environ 290 m de long et ses virages en pans permanents à créer d'une faible surface (218 m²) seront situés dans son périmètre de protection rapproché au nord, au lieu-dit « Le Moulin Neuf » à Vaux-Andigny (Voir Carte 92 en page 220). Il s'agit ici d'espaces déjà anthropisés utilisés comme zone de dépôt divers à usage agricole après la fin de l'exploitation d'une carrière (extraction de matériaux). Ces travaux d'accès situés dans le périmètre rapproché du captage sont d'une faible emprise au sol et seront d'une profondeur inférieure à 0,8 m. Ils ne rajoutent pas d'imperméabilisation au sol puisque situés sur des surfaces déjà imperméabilisées et ces chemins d'accès constitués de graviers sont partiellement imperméables. Ces travaux se font sans utilisation de produits polluants.

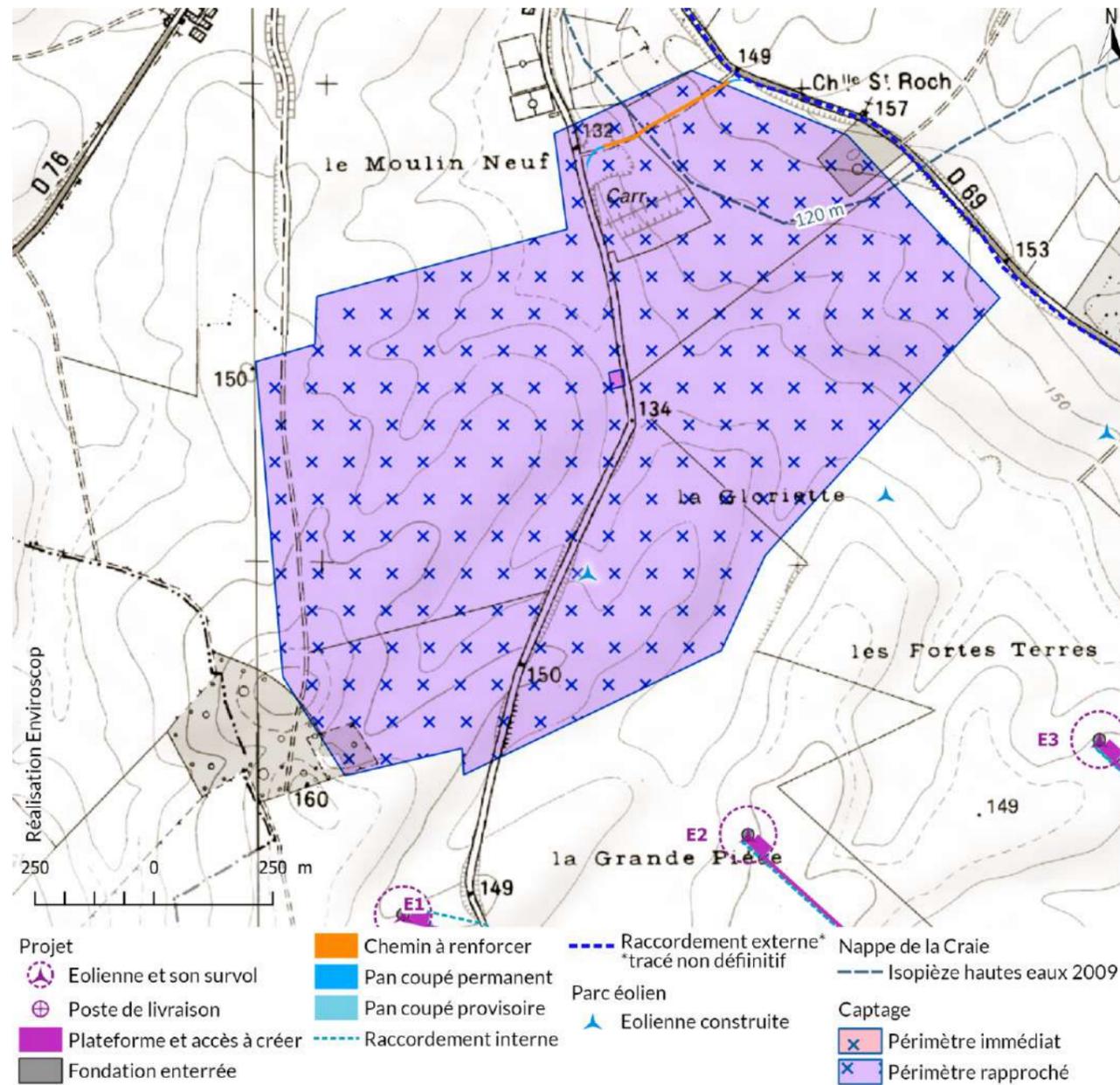
Conformément à l'arrêté réglementant la DUP du captage, Vaux Andigny Energie veillera à ce que la création du pan permanent et le renforcement du chemin ne soient pas susceptibles d'entraîner une pollution de nature à nuire directement ou indirectement à la qualité des eaux souterraines par les mesures engagées en phases chantier et exploitation.

Le toit de la nappe superficielle est estimé entre 10 m et 50 m de profondeur (hypothèse majorante) selon les données de niveaux d'eau mesurés que sont les courbes isopièzes de la Nappe de la Craie au niveau de la ZIP et les forages situés à proximité immédiate de la ZIP (Source : Isopièzes de la Nappe de la Craie en 2009 du SIGES Nord-Pas-de-Calais et Fiches Infoterre des forages BSS000EFLE, BSS000EFLH et BSS004CLAE).

Les éoliennes du projet se situent entre 142,4 m (éolienne E4) et 161,6 m (éolienne E5) d'altitude au niveau du sol et les isopièzes de la nappe de la Craie se situent entre 120 m et 130 m d'altitude, soit une différence d'au moins 10 m entre l'éolienne la plus basse au niveau du sol (E4) et le toit de la nappe.

Carte 92 : Situation du projet par rapport au captage de Vaux-Andigny

Sources : IGN scan25, SANDRE ADES, EAU France, SDAGE Artois-Picardie, pente et talweg d'après BDAIti 75, reproduction des captages par Enviroscop d'après l'Agence de l'Eau, JP Energie Environnement

**F.2-3a Phase de chantier****Modification des écoulements**

Les excavations lors du chantier de construction varient selon l'opération réalisée (nivellement du sol, creusement des tranchées, fouilles pour les fondations). À l'exception des fouilles pour la réalisation des fondations, les profondeurs sont inférieures à 0,8 m. Ainsi, si l'on considère la hauteur des hautes eaux du toit de la nappe estimée entre 10 et 50 mètres de profondeur par rapport au niveau du site d'implantation du parc éolien des Fortes Terres (hypothèse majorante), celle-ci ne devrait pas être atteinte par le socle des fondations (3 à 4 m de profondeur maximum).

Une étude géotechnique sera réalisée systématiquement avant le démarrage du chantier et veillera à ne pas atteindre les nappes souterraines et en particulier celle d'alimentation du captage. Par conséquent, en cas de

phénomène de battement de nappe extrême, les excavations liées au chantier de construction du parc éolien des Fortes Terres ne pourraient mettre à nu le toit de la nappe la plus superficielle et modifier l'écoulement de ses eaux le temps de l'excavation. Les travaux de terrassement auront lieu à l'automne, en période de basses eaux de la nappe souterraine afin de renforcer la non-atteinte de la nappe avec le socle des fondations.

Le niveau d'impact brut est jugé **faible** dû à la distance de la hauteur de nappe avec la profondeur atteinte par le socle des fondations.

Pollution des eaux souterraines

Comme pour le sol et le sous-sol, le risque de pollution accidentelle des eaux souterraines existe (fuites d'hydrocarbures, d'huiles, etc.). En cas de survenue d'un tel accident, les eaux météoriques peuvent entraîner avec elles des polluants jusqu'à la masse d'eau sous-jacente, et ce d'autant plus facilement que le toit de la nappe se trouve à proximité du sol. Au niveau des emprises du projet, les socles des fondations des éoliennes sont éloignés de plus de 6 m avec le toit de la nappe selon les courbes isopièzes de la nappe de la Craie. Ce risque dépend de plusieurs facteurs : viscosité du fluide polluant, degré d'imperméabilité du sol et du sous-sol et profondeur du toit de la nappe. Pour les fondations, une fois le coulage de celles-ci terminé, le béton durcit ne présente aucun risque de pollution des eaux de nappe avec lesquelles il entre potentiellement en contact (matériau inerte et insoluble dans l'eau).

De par la profondeur suffisante du toit de la nappe et la réalisation d'une étude géotechnique, le niveau d'impact brut est **négligeable à faible** en cas d'accident mineur.

Prélèvement d'eau

Lors du chantier de construction aucun prélèvement dans le milieu naturel n'est envisagé, l'impact brut est **nul**.

F.2-3b Phase d'exploitation**Modification des écoulements**

En phase d'exploitation, les aménagements les plus profonds du parc sont les fondations des éoliennes dont le socle atteindra au plus bas 3 à 4 m, soit au-dessus des hautes eaux du toit de la nappe. Une fois en place, une telle profondeur n'est donc pas susceptible d'intercepter les écoulements de la nappe d'eau la plus superficielle en cas de phénomène de battement de nappe extrême. Au vu des surfaces considérées, limitées au socle des fondations, les aménagements ne sont pas susceptibles de modifier significativement ces écoulements.

Ainsi, l'impact brut sur l'écoulement des eaux souterraines est jugé **faible**.

Pollution des eaux souterraines

En phase d'exploitation, il existe un risque de pollution en cas de fuite de lubrifiants de l'éolienne vers le sol, suivie d'une infiltration en profondeur. Ce risque varie selon le volume de liquide déversé, la viscosité du fluide, le degré de perméabilité des couches de sol et la profondeur du toit de la nappe. Toutefois, en l'absence de fouille, ce risque est moindre qu'en phase de chantier.

L'impact brut sur la qualité de l'eau des nappes souterraines est **faible** en cas de fuite avérée (accident mineur).

Prélèvement d'eau

En phase d'exploitation, aucun prélèvement dans le milieu naturel n'est envisagé, l'impact brut est **nul**.

F.2-3c Phase de démantèlement

■ Modification des écoulements

Les opérations de démantèlement susceptibles d'avoir un impact sur la modification des écoulements des eaux souterraines concernent les travaux visant à retirer les éléments souterrains, à savoir : les fondations et le réseau inter-éolien. L'ensemble du bloc de béton des fondations sera retiré, comme précisé dans l'arrêté du 26 août 2011 modifié. Aussi, à l'instar du chantier de construction, les excavations liées au chantier de démantèlement du parc éolien des Fortes Terres ne pourraient pas mettre à nu le toit de la nappe la plus superficielle et modifier l'écoulement de ses eaux. Enfin, le démantèlement des câbles souterrains est réalisé dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et du double poste de livraison (profondeur pouvant aller jusqu'à 0,8 m).

L'impact brut du démantèlement sur l'écoulement des eaux souterraines est identique à la phase de construction, c'est-à-dire **faible**.

■ Pollution des eaux souterraines

L'impact brut est similaire à celui de la phase du chantier de construction, c'est-à-dire **négligeable à faible**.

■ Prélèvement d'eau

L'impact brut est similaire à celui de la phase du chantier de construction, c'est-à-dire **nul**.

F.2-3d Conclusion sur les incidences : eaux souterraines

Figure 179 : Incidences brutes sur les eaux souterraines

Incidence brute	Phase	Caractéristique de l'impact	Niveau de l'impact brut	Localisation de l'impact
Modification des écoulements	Chantier et démantèlement	Impacts directs temporaires (mise à nu)	Faible	Excavation et fondations des éoliennes (nappe non atteinte par le socle des fondations)
	Exploitation	Impacts directs et permanents (interception écoulement)	Faible	Excavation et fondations des éoliennes (nappe non atteinte par le socle des fondations)
Pollution des eaux souterraines	Chantier et démantèlement	Impacts directs et temporaires	Négligeable à faible	Ensemble des emprises
	Exploitation	Impacts directs et permanents	Faible	Ensemble des emprises
Prélèvement d'eau	Chantier et démantèlement	Impacts directs et temporaires	Nul	/
	Exploitation	Impacts directs et temporaires	Nul	/

F.2-4. INCIDENCES SUR LES EAUX SUPERFICIELLES

Le site est dans une zone légèrement ondulée de plaine agricole. Les pentes sont peu marquées, 3,5 % en moyenne. Les emprises du projet se situent sur la zone hydrographique (bassin versant) E172 « Escaut Canalisé de l'écluse Denain à l'écluse Trith-St-Leger ». Les éoliennes sont éloignées des cours d'eau les plus proches : . L'éolienne la plus proche, E5, se situe à plus de 1 km du cours d'eau "ruisseau de Molain". Ainsi, les emprises du projet ne sont pas situées dans le lit mineur d'un cours d'eau, zone d'inondation ou zones humides probable selon le SAGE. Les emprises du projet sont situées en majorité sur des zones de pentes

douces (pente < 3,5 % en moyenne). La Carte 93 présente le contexte hydrographique superficiel pour lequel sont évaluées les incidences des aménagements.

L'état initial a montré l'absence de zones à dominantes humides établies par la SDAGE Artois-Picardie dans la ZIP. (voir chapitre C.2-1 en page 72 du présent document).

F.2-4a Phase de chantier

■ Modification des écoulements

Les écoulements d'eau superficielle sont faiblement interceptés par les emprises du chantier (accès, pistes d'accès et éoliennes). Les emprises sont éloignées des cours d'eau dans un secteur de faible pente. Il n'y a pas de modification significative directe de l'écoulement des eaux superficielles.

Lors de précipitations intenses pendant les travaux, un risque de ruissellement peut survenir au niveau des chemins et pistes d'accès du fait des sols temporairement mis à nus, et des dépôts temporaires sur place des terres excavées (merlons) pour les fouilles de fondation avant redépose. Les ruissellements seront alors analogues à ceux d'une terre récemment labourée et sans végétation. Toutefois, la phase de chantier est relativement courte et le temps de dépôt de terre limité à la phase de terrassement.

L'impact brut attendu sur le réseau hydrographique local est **faible**.

■ Pollution des eaux superficielles

Un risque de déversement accidentel d'huiles ou d'hydrocarbures existe lors des opérations d'entretien du matériel ou lors des circulations des engins de chantier. Il peut en résulter des pollutions des eaux superficielles proches par ruissellement des eaux météoriques.

Compte-tenu de la distance du chantier au cours d'eau temporaire (voir ci-avant), l'impact brut est **faible** en cas d'accident mineur.

■ Prélèvement d'eau

Aucun prélèvement dans le milieu naturel n'est envisagé, l'impact brut est **nul**.

F.2-4b Phase d'exploitation

■ Modification des écoulements

Les surfaces imperméabilisées en phase d'exploitation sont très localisées et prennent place sur un socle minéral. Les surfaces susceptibles d'entraîner une imperméabilisation totale sont celles de la base du mât et du socle enterré de fondation en béton armé de chaque éolienne et le double poste de livraison, soit jusqu'à environ 0,25 ha environ au total pour les 5 éoliennes. À noter que la zone stabilisée au-dessus de ces mêmes fondations et autour de la base du mât non recouverte reste toutefois perméable en surface, seuls 0,01 ha totalement imperméabilisés en surface. Les autres surfaces permanentes sont réalisées de manière à assurer une certaine perméabilité : il s'agit des chemins d'accès renforcés ou créés et plateformes étendues jusqu'au mat traités en graves, soit 2,20 ha. Ces revêtements pourront ralentir la vitesse d'infiltration des eaux, mais en conservant la fonction perméable. Ainsi, au vu de la surface qu'elles occupent et de leur absence totale de perméabilité, les fondations sont les principaux équipements du parc éolien ayant un impact sur la modification des écoulements. Pour autant, les surfaces imperméabilisées, partiellement ou non, par le projet s'avèrent négligeables, au regard des bassins versants (zones hydrographiques) concernés. La ZIP est en zone légèrement ondulée avec des faibles pentes, les ruissellements sont donc nuls à très faibles.

De plus, les surfaces imperméabilisées ne sont pas concentrées en un même lieu, mais diffuses, les surfaces des fondations sont restreintes et isolées les unes des autres de plusieurs centaines de mètres.

L'imperméabilisation des sols, répartie de façon diffuse, aura un impact **faible** sur la modification de l'écoulement des eaux pluviales.

Pollution des eaux superficielles

En phase d'exploitation, aucun rejet d'eau ou de produit solide, liquide ou gazeux vers le milieu naturel n'est prévu. En effet, les matériaux utilisés pour la fabrication des éoliennes et des fondations sont « inertes ».

Un risque de pollution accidentel persiste en cas de fuite de lubrifiants de l'éolienne et lors des opérations de maintenance. Toutefois, ce risque est localisé et l'entraînement de substances polluantes par ruissellement vers les cours d'eau est limité du fait de la distance des éoliennes aux cours d'eau.

Le risque de pollution des eaux superficielles en phase d'exploitation est mineur. L'impact brut au cours d'eau est **négligeable** en cas d'accident mineur.

Prélèvement d'eau

Aucun prélèvement dans le milieu naturel n'est envisagé, l'impact brut est **nul**.

F.2-4c Phase de démantèlement

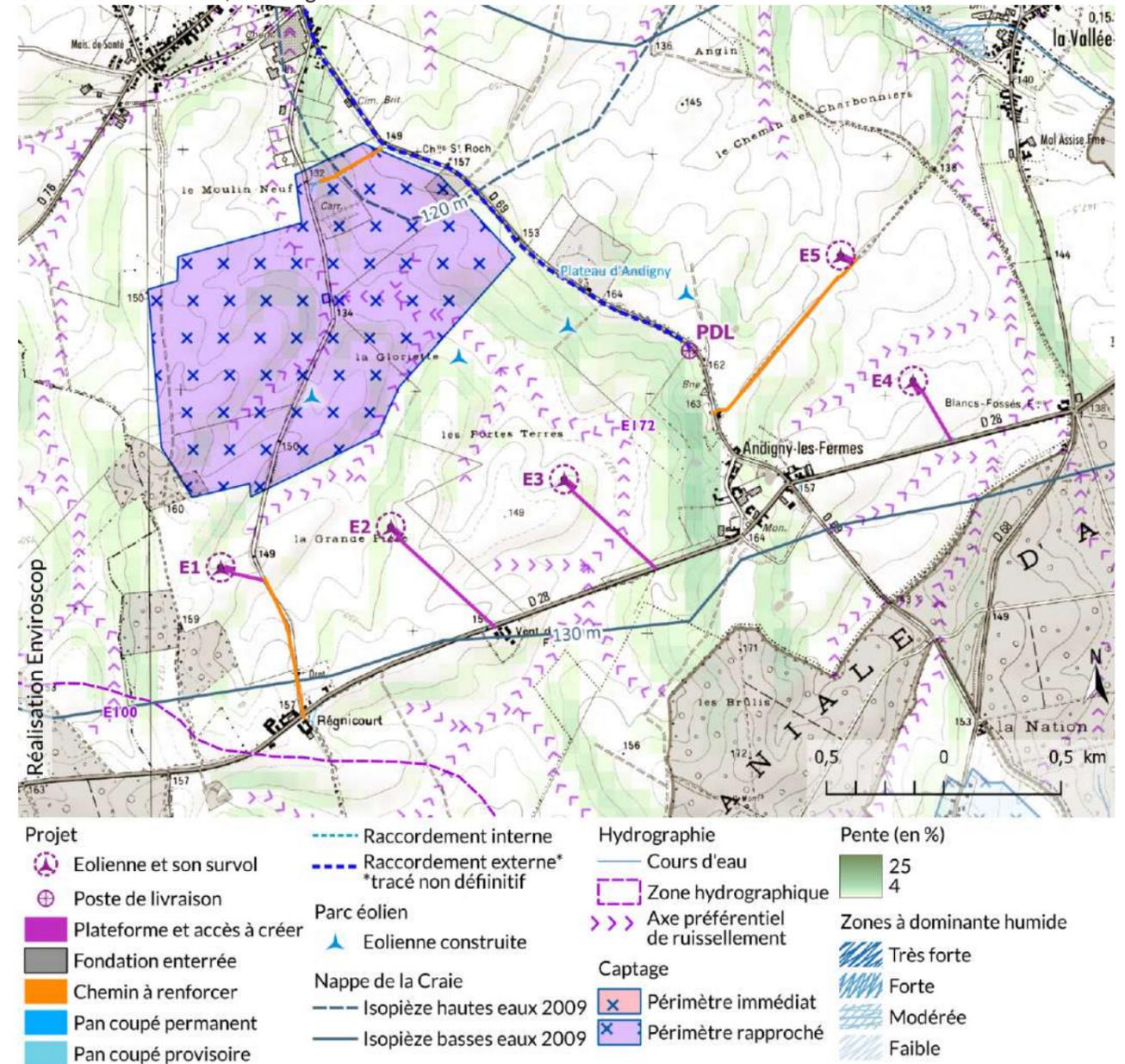
Les impacts bruts du chantier de démantèlement sont similaires à ceux du chantier de construction.

Figure 180 : Incidences brutes sur les eaux de surface

Incidence brute	Phase	Caractéristique de l'impact	Niveau de l'impact brut	Localisation de l'impact
Modification des écoulements	Chantier et démantèlement	Impacts directs et temporaires	Faible	Ensemble des emprises
	Exploitation	Impacts indirects et permanents	Faible	Emprises imperméabilisées et abords
Pollution des eaux de surface	Chantier et démantèlement	Impacts indirects et temporaires	Faible en cas d'accident mineur	/
	Exploitation	Impacts indirects et temporaires	Négligeable	/
Prélèvement d'eau	Chantier et démantèlement	Impacts directs et temporaires	Nul	/
	Exploitation	Impacts directs et temporaires	Nul	/

Carte 93 : Situation du projet par rapport au contexte hydrographique local

Sources : IGN scan25, SANDRE ADES, EAU France, SDAGE Artois-Picardie, pente et talweg d'après BDAlti 75, reproduction des captages par Enviroscop d'après l'Agence de l'Eau, Zones à dominante humide selon le réseau ZH du Bassin Artois-Picardie, JP Energie Environnement



F.2-5. INCIDENCES SUR LES RISQUES NATURELS

La nature du parc éolien des Fortes Terres ne vient pas aggraver les risques naturels. En effet, il n'agit pas sur la sismicité ni sur les mouvements de terrains, et la très faible imperméabilisation des sols n'amplifie pas le risque inondation.

La vulnérabilité du projet aux risques d'accidents ou de catastrophes majeurs est présentée au chapitre K.2 en page 342, tout comme les incidences sur l'environnement directes et indirectes qui résultent de la vulnérabilité du projet face aux risques naturels dans le contexte du changement climatique.

F.2-6. INCIDENCES SUR L'AIR, LE CLIMAT ET L'ENERGIE

F.2-6a Phase de chantier

■ Pollution de l'air

En phase de chantier, les risques de pollution de l'air peuvent venir de la circulation des engins de chantier et des véhicules acheminant le matériel. Les rejets gazeux de ces véhicules seront de même nature que les rejets engendrés par le trafic automobile sur les routes du secteur (particules, CO, CO₂, NO_x, etc.). Ces rejets, limités au temps des travaux, resteront faibles de manière générale, avec un pic ponctuel lors de la circulation des toupies pour le coulage des fondations de l'ordre de quelques jours.

Sur un plan plus global, les inconvénients du chantier d'un parc éolien en matière de rejet gazeux seront infimes par rapport aux avantages que procure la production d'électricité par l'énergie éolienne (absence de pollution, pas de rejet de gaz à effet de serre, etc.) (voir chapitre suivant et 0 selon l'analyse en cycle de vie).

L'impact brut du chantier sur la qualité de l'air local est **faible** à **modéré ponctuellement** lors du pic de circulation des camions sur le chantier (pour le coulage des fondations).

■ Émission de poussières sur le voisinage

Les engins de travaux de terrassement peuvent soulever des poussières lors de la circulation sur les pistes. La nature du sol et les emprises concernées influencent grandement les quantités potentiellement émises, tandis que les conditions météorologiques (vent fort et air sec) peuvent aggraver le phénomène d'envol des poussières. La distance entre la zone d'implantation des éoliennes et les habitations les plus proches est suffisamment importante pour ne pas entraîner de nuisance pour les riverains.

Les risques de formation de poussières lors du chantier sont faibles. Compte-tenu de la distance par rapport aux zones d'habitats les plus proches, l'impact brut est **négligeable**.

■ Émissions d'odeurs

Le chantier d'aménagement du parc éolien ne sera pas à l'origine d'émissions d'odeurs. Il n'y aura pas sur le chantier d'activité pouvant générer des odeurs (combustion, utilisation de produits chimiques, production de déchets odorants, etc.).

L'impact brut du chantier sur l'émission d'odeurs est **nul**.

F.2-6b Phase d'exploitation

■ Consommation en phase d'exploitation

Besoins en électricité

Un site éolien en exploitation est d'abord un outil de production d'électricité. Pour son propre fonctionnement, il en consomme peu pour l'alimentation des appareillages et équipements techniques installés :

- L'éclairage (balisage extérieur diurne et nocturne, et à l'intérieur du mât et de la nacelle),
- Le fonctionnement du système de supervision (électronique et dispositif contrôle-commande),
- Le fonctionnement des systèmes de sécurité des éoliennes (dispositifs de freinage d'urgence, capteurs)
- L'alimentation des équipements des aérogénérateurs :
 - Le monte-charge si l'éolienne en est pourvue,
 - Le dispositif de connexion au réseau public (compteur, tableau électrique),
 - Les moteurs électriques commandés par une girouette qui permettent d'orienter la nacelle pour positionner

- les pales face au vent.
- Les moteurs électriques qui permettent eux aussi d'orienter les pales face au vent ou les mettre en drapeau en cas de vents violents.

Lorsque les éoliennes sont en production, les auxiliaires de l'installation auto-consomment une partie de l'électricité produite par les éoliennes. Lorsqu'une éolienne est arrêtée, par exemple pour maintenance, mais que d'autres éoliennes de l'installation sont en production, les auxiliaires de l'éolienne arrêtée sont alimentés par la production des éoliennes en production. Lorsque toutes les éoliennes ne produisent pas (par exemple par manque de vent), les auxiliaires de l'installation s'alimentent à partir du réseau électrique. Ces consommations dépendent des conditions climatiques et d'autres paramètres et sont donc variables.

Avec une consommation moyenne de 22 MWh par éolienne et par an, la consommation moyenne de l'installation sera d'environ 110 MWh par an sur le parc éolien des Fortes Terres, soit environ 0,28% de la production annuelle de l'installation.

Consommation de carburant

Le carburant permet l'alimentation des véhicules utilisés pour les opérations de maintenance du site. La plupart du temps, il s'agit de fourgons utilisés pour amener les personnes 'intervenantes' dans la surveillance du parc et l'entretien technique périodique.

Mesures prises ou prévues pour l'optimisation de la consommation énergétique

Une éolienne moderne est une installation de haute technologie. Elle est équipée d'automatismes qui optimisent en temps réel la performance de la machine. Le système de contrôle-commande garantit l'efficacité optimale de l'éolienne. Il est composé de calculateurs qui surveillent en permanence l'environnement de l'éolienne en recueillant les données sur son état. Il contrôle et agit sur les différents systèmes mécaniques qui composent l'éolienne : interrupteurs, pompes hydrauliques, organes de freinage, etc. Un dispositif de contrôle-commande est construit pour être d'une grande fiabilité.

Le système de contrôle-commande assure la communication du système interne à l'éolienne, et à l'extérieur du site (transmission des signaux d'alarme, demande d'entretiens, recueil des données sur le contexte de l'éolienne).

Il surveille et règle également l'ensemble des paramètres de l'éolienne (vitesse de rotation du rotor, de la génératrice, tension et intensité du courant, température des armoires électriques, de l'huile du multiplicateur, etc.).

La qualité de l'interaction entre le système de contrôle-commande et les composants de l'éolienne a permis l'augmentation du rendement des machines de dernière génération. La performance d'ensemble concourt à optimiser la consommation propre de l'éolienne.

Enfin, une maintenance régulière permet de maîtriser la consommation des infrastructures éoliennes, véhicules, etc.

■ Pollution de l'air, poussières et odeurs

Le fonctionnement des éoliennes nécessite la visite régulière de techniciens pour la vérification et/ou l'entretien des machines (environ une visite par semaine pendant les premiers mois de fonctionnement ; des visites plus espacées ensuite). Ces personnes utiliseront un véhicule léger. Les émissions de polluants par les gaz d'échappement resteront donc extrêmement faibles (identique aux émissions des véhicules des particuliers).

L'impact brut sur la qualité de l'air est **négligeable**. Ceux de poussières et d'odeurs sont **nuls**.

■ Effet indirect sur l'air et le climat

En phase d'exploitation, la production éolienne présente un effet bénéfique pour la qualité de l'air comme substitut aux combustibles fossiles dans les centrales thermiques pour la production d'électricité. Or c'est la combustion de charbon, de fioul, de gaz naturel, qui est responsable de la plus grande partie de la pollution atmosphérique de notre planète. La production d'énergie éolienne permet donc d'éviter le rejet massif de polluants atmosphériques : dioxyde et monoxyde de carbone, dioxyde de soufre, poussières, etc.

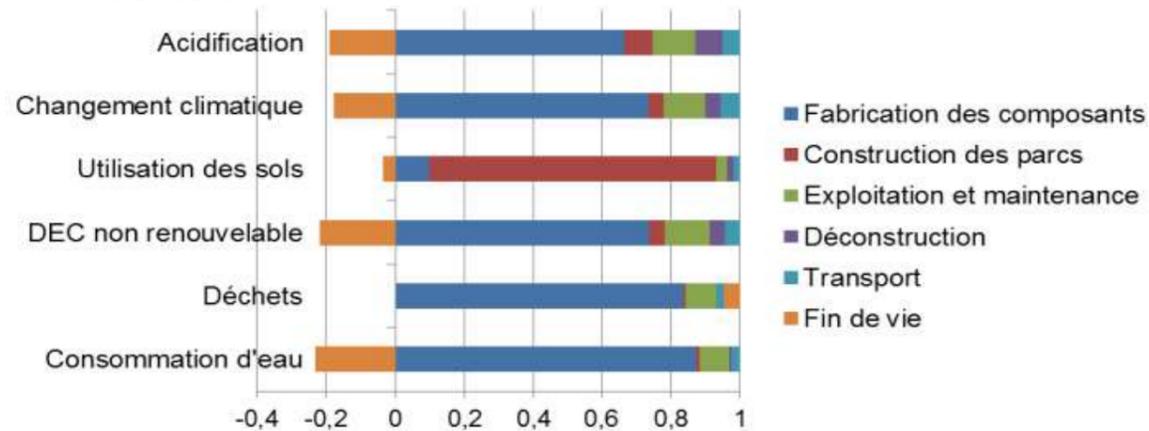
En effet, l'ADEME dans son avis sur l'énergie éolienne²⁰ indique que « la production éolienne permet d'éviter le recours aux centrales thermiques à combustibles fossiles et contribue ainsi à diminuer les émissions de CO₂ directes pour la production d'électricité. On observe depuis 2008 une tendance globale à la baisse du taux d'émission de CO₂/kWh, qui reflète l'évolution du mix électrique français : augmentation de la part d'EnR, diminution des centrales thermiques. Sur le marché de l'électricité, l'injection d'électricité éolienne (prioritaire) se fait au détriment des moyens de production les plus chers, et se substitue donc majoritairement aux centrales à combustible fossile. Pour comparaison, la production des centrales à charbon représente moins de la moitié de la production électrique de l'éolien en France, mais est responsable de 36% des émissions directes de CO₂ du secteur électrique en France (d'après RTE, Bilan électrique 2015). »

Il faut toutefois préciser que le cycle de vie d'une éolienne (fabrication, acheminement sur site, installation, maintenance et démantèlement) représente un « coût » en énergie.

Les résultats de l'analyse en Cycle de Vie sur l'éolien terrestre par l'ADEME²¹ précisent les étapes les plus impactantes : « l'étape de fabrication est la plus impactante sur tous les indicateurs, mis à part sur l'indicateur d'utilisation des sols (voir figure ci-après). La fabrication est caractérisée en premier lieu par l'énergie issue de ressources fossiles nécessaires à la fabrication des composants. Les matériaux énergivores sont l'acier, présent en grande quantité dans les nacelles et les mâts dont le recyclage permet une grande réduction de l'impact, et les différents plastiques présents dans les pales et les nacelles avec notamment une grande partie de composites fibres de verres/époxy incinérées en fin de vie. »

Figure 181 : Incidences des étapes du cycle de vie

Source : ADEME 2016



L'ADEME met également en avant dans son analyse du cycle de vie de l'éolien terrestre, que l'impact de l'éolien terrestre sur l'air est caractérisé par des émissions de 0,01g PM_{2,5}eq., plus faibles que le mix électrique français (0,023g PM_{2,5}eq, année 2011).

L'ADEME estime que le taux d'émission du parc éolien français est en moyenne de 12,7 g CO₂ /kWh (sur la base des données du parc effectif en 2013, soit 3 658 éoliennes). Ainsi, en tenant compte du productible annuel du parc éolien des Fortes Terres, qui est de 39 500 MWh par an (soit 39 500 000 kWh par an), les émissions liées au cycle de vie du parc sont chaque année de 501,7 tonnes de CO₂.

Ce résultat est à relativiser :

- d'une part, par rapport à l'efficacité de l'éolien terrestre ; en effet, une éolienne produit la quantité d'énergie qu'elle a consommée au cours de son cycle de vie en 12 mois. Le facteur de récolte, qui permet de connaître le nombre de fois que l'énergie est amortie, c'est-à-dire le nombre de fois que la turbine produit la quantité d'énergie qu'elle a consommée au cours de son cycle de vie, est de 19 pour le parc éolien terrestre français, en considérant une durée de vie des installations de 20 ans ;
- d'autre part, par rapport aux autres modes de production énergétique, comme le montre la suite de ce paragraphe.

Les quantités de CO₂ évitées par le présent projet peuvent être calculées selon plusieurs approches : il est en effet possible d'effectuer une comparaison par rapport au contenu moyen de CO₂ rejeté par kWh électrique produit en France dans une approche ACV (c'est à dire tenant compte de toutes les étapes du cycle de vie des différents moyens de production), ou de comparer les émissions du parc éolien par rapport aux émissions directes (c'est à dire uniquement celles générées lors du fonctionnement des moyens de production) des moyens de production électriques thermiques.

Comparaison avec le mix énergétique français en approche ACV (cycle de vie)

Le contenu moyen du kWh électrique produit en France en 2015 a été de 87 g de CO₂ (mix de 76 % d'origine nucléaire, de 11 % d'origine hydraulique, de 4 % d'éolien, de 4 % de gaz, de 1,6 % de charbon, de 1,4 % de photovoltaïque, de 1,4 % de bioénergies et de 0,6 % de fioul).

Ainsi, pour produire l'équivalent de la production électrique annuelle du parc éolien des Fortes Terres (soit 39 500 000 kWh), le mix énergétique français émet 3 436,5 tonnes de CO₂. Par conséquent, le parc éolien des Fortes Terres permet d'éviter le rejet annuel de 2 934,9 tonnes de CO₂.

Comparaison avec les moyens de production électriques thermiques

Étant donné la structure des moyens de production électrique, l'énergie éolienne, une énergie de flux, va plutôt venir aujourd'hui en substitution de moyens de production thermiques (centrales à combustibles fossiles, biomasse, bois, etc.). Selon RTE (ECO2mix), les contributions de chaque filière à combustibles fossiles sont les suivantes :

- 960 gCO₂/kWh pour le charbon ;
- 670 gCO₂/kWh pour le fioul ;
- 460 gCO₂/kWh pour le gaz ;
- 980 gCO₂/kWh pour les autres groupes thermiques.

Soit une moyenne de 767,5 gCO₂/kWh pour ces quatre moyens de production.

Ainsi, pour produire l'équivalent de la production électrique annuelle du parc éolien des Fortes Terres (soit 39 500 000 kWh), les moyens de production électrique thermiques français émettent 30 316,3 tonnes de CO₂.

Par conséquent, à production électrique équivalente, les 5 éoliennes du parc éolien des Fortes Terres permettent une économie annuelle de 29 814,6 tonnes de CO₂ rejetées dans l'atmosphère en comparaison des moyens de production électrique thermiques.

Les incidences d'un projet éolien sur le climat sont ainsi **positives** en comparaison des modes de production couramment employés.

²⁰ ADEME, mars 2016. L'énergie éolienne. Avis de l'ADEME. <http://www.ademe.fr/energie-eolienne-l-0>

²¹ Étude ADEME : « Analyse du Cycle de Vie de la production d'électricité d'origine éolienne en France », 2015

En 2017, l'ADEME²² estime que sur la période 2002-2015, l'éolien a permis d'éviter l'émission de 63 millions de tonnes d'émissions de CO₂-eq, et d'éviter de nombreuses émissions de polluants dans l'air : environ 127 000 tonnes d'émissions évitées de SO₂, 112 000 tonnes évitées de NOx et pour les particules fines autour de 3 300 tonnes évitées pour les PM2.5 et 5 300 tonnes pour les PM10.

Chaque éolienne aura une puissance nominale de 3,6 MW et la puissance maximale du parc sera de 18 MW. La production électrique sera d'environ **39,5 GWh chaque année**, ce qui correspond à la consommation électrique (chauffage compris) **de plus de 18 000 français** (sur une base de 2 200 kWh/an/hab.) et à **une économie d'émissions de gaz à effet de serre de 2 945 tonnes de CO₂ par an** (Source : Etude ADEME : Analyse du Cycle de Vie de la production d'électricité d'origine éolienne en France, 2015).

F.2-6c Phase de démantèlement

Les impacts bruts sont similaires à ceux de la phase de chantier en matière de pollution de l'air, émissions de poussières ou d'émissions d'odeurs.

F.2-6d Bilan énergétique du projet

Il est intéressant de préciser que même si la fabrication des générateurs, des mâts, des nacelles et des pales des éoliennes, leur acheminement sur le site et leur assemblage représentent un « coût » en énergie, celui-ci est compensé par le fonctionnement des éoliennes en quelques mois.

L'ADEME dans son avis sur l'éolien en 2015 indique que « l'éolien présente également l'un des temps de retour énergétique parmi les plus courts de tous les moyens de production électrique²³ : les calculs sur le parc français montrent que l'énergie nécessaire à la construction, l'installation et le démantèlement futur d'une éolienne est compensée par sa production d'électricité en 12 mois. En d'autres termes, sur une durée de vie de 20 ans, une éolienne produit 19 fois plus d'énergie qu'elle n'en nécessite pour sa construction (y compris celle pour fabriquer les composants de l'éolienne), son exploitation et son démantèlement. »

Le temps de retour énergétique du parc éolien des Fortes Terres étant d'un an, toutes les années d'exploitation (jusqu'à 20 ans) au-delà de cette première année ont un **bilan positif**.

Le parc éolien des Fortes Terres apporte une contribution significative à la limitation des émissions de gaz à effet de serre dans l'atmosphère et à l'atteinte des objectifs européens et nationaux. **Ce bilan, largement positif, démontre que l'installation du parc éolien constitue une économie importante en termes d'émission de carbone.** Une fois en fonctionnement, le parc éolien des Fortes Terres participera à la production d'énergie renouvelable, sans émission de gaz à effet de serre. **Le temps de retour par rapport au cycle de vie complet, que ce soit en énergie ou en gaz à effet de serre est d'un an d'exploitation.** Les effets du projet éolien sur le climat, la qualité de l'air et l'énergie sont **positifs**.

Figure 182 : Incidences brutes sur l'air et le climat

Incidence brute	Phase	Caractéristique de l'impact	Niveau de l'impact brut	Localisation de l'impact
Pollution atmosphérique (gaz, poussière et odeurs)	Chantier et démantèlement	Impacts directs et temporaires	Faible à modéré localement	Proximité immédiate du chantier
	Exploitation	Impacts directs et permanents	Négligeable	Abords des éoliennes
Climat, air	Exploitation	Impacts indirects et permanents	Positif	Échelle nationale

F.2-7. SYNTHÈSE DES INCIDENCES DU PROJET SUR LE MILIEU PHYSIQUE

Concernant le sol et le sous-sol :

Des impacts bruts, directs ou indirects, on retiendra en particulier :

- des impacts modérés liés aux remaniements des terrains et aux terrassements réalisés au droit des fondations, des plateformes et des chemins d'accès créés ou à renforcer en phase de chantier ;
- un impact modéré sur les premiers horizons géologiques lié au poids des éoliennes en phase d'exploitation (effet de tassement) ;
- un impact faible à modéré en cas de pollution accidentelle des sols et des sous-sols en phase de chantier et d'exploitation.

Concernant les eaux superficielles et souterraines :

Des impacts bruts, directs ou indirects, on retiendra en particulier :

- un impact faible sur les eaux souterraines en phase travaux du fait des excavations liées au chantier et de la faible profondeur de la nappe.

Les phases de chantier et d'exploitation sont soumises à un risque accidentel de pollution. Ce risque est faible pour les eaux souterraines et dépend de la nature du polluant, des quantités mises en jeu, et de la capacité d'infiltration du sol. Concernant les eaux superficielles, l'éloignement aux cours d'eau des éoliennes et la topographie relativement plane du terrain permet de limiter les risques d'entraînement d'éventuelles pollutions accidentelles vers le réseau hydrographique, la faible imperméabilisation des sols aura un impact faible sur la modification de l'écoulement des eaux de pluie à l'échelle du bassin versant considéré.

Les impacts locaux et temporaires sur la qualité de l'air en phase chantier sont négligeables au regard des bénéfices globaux de l'exploitation du parc éolien :

- les engins utilisés pour la construction et le démantèlement du parc éolien, ainsi que les camions utilisés pour l'acheminement des éoliennes et des éléments annexes seront à l'origine d'émissions de poussières et de gaz d'échappement. Ces émissions, localisées dans le temps et l'espace, auront un impact globalement faible sur la qualité locale de l'air en phase de chantier ou en phase de démantèlement. Cet impact sera modéré lors des pics de circulation ;
- le fonctionnement du parc éolien des Fortes Terres ne sera à l'origine d'aucune mise en suspension de poussières ou de rejet de gaz à effet de serre (GES) issu de combustion de matières premières. Pour une production annuelle de 39,5 GWh, le parc permet d'éviter le rejet de près 2 945 tonnes de CO₂ si l'on compare au mix énergétique français. Le tableau suivant résume les conclusions issues de l'analyse des incidences brutes du projet sur le milieu physique, en lien avec les enjeux mis en évidence à l'issue de l'état initial de l'environnement.

²² ADEME, Étude sur la filière éolienne française : bilan, prospective et stratégie. Rapport final, 2017

²³ Source : Rapport GIEC « Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation », 2011.

Figure 183 : Incidences du projet sur le milieu physique

Thème	Type d'incidence brute	Niveau d'incidence brute du parc éolien des Fortes Terres		
		Phase chantier	Phase exploitation	Phase démantèlement
Géologie et pédologie	Modification des horizons pédologiques et géologiques	Faible à modéré localement	Faible à modéré localement	Faible
	Érosion	Faible	Nul	Faible
	Pollution du sol et du sous-sol	Faible à modéré en cas d'accident mineur	Faible à modéré en cas d'accident mineur	Faible à modéré en cas d'accident mineur
Topographie	Modification de la topographie locale	Négligeable	Négligeable	Nul à négligeable
Hydrogéologie (eaux souterraines)	Mise à nue du toit de la nappe et modification des écoulements souterrains	Faible	Faible	Faible
	Pollution des eaux souterraines	Négligeable à faible	Faible	Négligeable à faible
	Prélèvement d'eau en sous-sol	Nul	Nul	Nul
Hydrologie (eaux de surface)	Modification des écoulements superficiels	Faible	Faible	Faible
	Pollution des eaux de surface	Faible	Négligeable	Faible
	Prélèvement d'eau en surface	Nul	Nul	Nul
Risque sismique	Aggravation du risque sismique	Nul	Nul	Nul
Risque mouvements de terrain	Aggravation du risque de mouvement de terrain	Nul	Nul	Nul
Climat et qualité de l'air	Incidence sur le climat global	Positif		
	Pollution atmosphérique	Faible à modéré localement	Négligeable	Faible à modéré localement
	Poussières sur le voisinage	Négligeable	Nul	Négligeable
	Odeurs	Nul	Nul	Nul

F.3 INCIDENCES SUR LE MILIEU NATUREL

Ne sont repris ci-après que des éléments de synthèse et des précisions sur certains points clés de l'étude d'impact écologique. Le lecteur se reportera à l'expertise naturaliste, présente en totalité dans le dossier de demande.

F.3-1. EFFETS GENERAUX DE L'EOLIEN

Les effets du projet éolien sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté sont donnés dans le tableau ci-dessous et associés à un impact potentiel qui sera quant à lui évalué dans un second temps selon la sensibilité des espèces.

Le tableau présenté est une synthèse détaillée des effets potentiels de l'éolien sur la biodiversité.

Tableau 36 : Effets potentiel de l'éolien sur la biodiversité

Impact	Type		Durée		Phase		Principaux effets provoquant l'impact
	Direct	Indirect	Permanent	Temporaire	Travaux	Exploitation	
Destruction/altération d'habitats	X	-	X	-	X	-	Décapage lié à l'implantation des éoliennes et accès : Le décapage linéaire ou l'abattage d'arbres préalable à l'implantation des chemins d'accès aux éoliennes, mais aussi des plateformes des éoliennes elles-mêmes, peut entraîner la destruction d'habitats, d'individus de la flore et de la faune remarquables (y compris les chiroptères (Nyári et al., 2015)).
Circulation d'engins de chantier : la circulation d'engins et de camions est susceptible de détruire des individus de la flore et de la faune et/ou de générer un dépôt de poussières sur des stations bordant les accès et les plateformes.							
Destruction possible d'individus ou d'œufs	X	-	X	-	X	-	Pollution du sol : la pollution aux hydrocarbures, par exemple par une fuite accidentelle d'huile, provoquera la destruction ou l'altération des habitats fréquentés par la faune. Les véhicules à moteur sont source de ce type de pollution.
Création de zones de dépôts des matériaux issus du décapage et creusement : Les travaux nécessitent également la création de zones de dépôts temporaires le temps de la phase chantier. Cet effet peut entraîner la destruction d'individus de la flore et de la faune terrestre.							
Destruction d'individus volants	-	X	X	-	-	X	Implantation d'éléments dans le paysage : la construction d'éoliennes à proximité de corridors, de zones de chasse ou d'axes de migration est susceptible de provoquer la mort de la faune volante par collision directe ou par barotraumatisme (chiroptères et avifaune).
							Attractivité des éoliennes : la présence de source lumineuse ainsi que la production de chaleur dans les nacelles et les espaces disponibles à l'intérieur peuvent attirer et loger des insectes et, par conséquent, attirer les insectivores tel que certains oiseaux ou chiroptères. Ces dernières sont alors plus vulnérables aux collisions de par leur grande taille et l'absence d'autres points hauts dans les alentours et des mouvements de pales, les éoliennes sont susceptibles d'attirer les Chiroptères (Cryan et Barclay, 2009).
Développement d'espèces végétales invasives	X	-	X	-	X	-	Gabarit des éoliennes : la typologie des éoliennes (hauteur, emprise) est susceptible d'impacter certains groupes tels que la faune volantes (l'avifaune, les chiroptères, certains insectes)
							Décapage et remblais : Les travaux liées aux décapages, déblais et remblais peuvent entraîner le déplacement et donc la prolifération d'espèces exotiques envahissantes si elles sont présente au sein de la zone de chantier.
Dérangement/ perturbation / Sous occupation du site	X		-	X	X	-	Circulation des engins de chantier : le dérangement est occasionné principalement par la circulation liée aux livraisons de matériel et de matériaux. En effet, un chantier éolien génère un nombre significatif de passages de véhicules. Les nuisances sonores associées peuvent donc entraîner une diminution de la fréquentation du site par l'avifaune des plaines agricoles voire une désertion pouvant aboutir à l'échec de couvées.
							Éclairage nocturne : la présence de système d'éclairage aux pieds des éoliennes provoquera une perturbation des comportements de chasse et de transit des Chiroptères.
			X	-	-	X	Attraction d'insectes : la présence de source lumineuse ainsi que la production de chaleur dans les nacelles et les espaces disponibles à l'intérieur peuvent concentrer les insectes et, par conséquent, modifier le comportement des Chiroptères en recherche de proies.
							Attraction de la faune volante : de par leur grande taille et l'absence d'autres points hauts dans les alentours, les éoliennes sont des excellents points de repère dans l'orientation des espèces migratrices et de milieux ouverts. La construction d'un parc éolien peut provoquer un changement des routes de vol de ces dernières.
	X		X		X	Augmentation de la fréquentation : l'augmentation de la fréquentation sur les chemins d'accès, en raison des travaux d'entretiens réguliers des éoliennes peut avoir des impacts sur la quiétude de la faune.	
Fragmentation des habitats et barrière aux déplacements locaux	X	X	X	-	-	X	Décapage lié à l'implantation des éoliennes et accès : Le décapage linéaire préalable à l'implantation des chemins d'accès aux éoliennes, mais aussi les plateformes des éoliennes elles-mêmes, peuvent entraîner la destruction d'habitats utilisés comme biocorridors par des espèces de la faune.
							Création d'obstacle : l'emplacement des éoliennes peuvent constituer un obstacle au déplacement des individus.
							Éclairage nocturne : la présence de système d'éclairage aux pieds des éoliennes induit une modification des corridors de la trame noire et peut modifier les trajectoires de déplacements des Chiroptères.
						X	Gabarit des éoliennes : la typologie des éoliennes (hauteur, emprise) est susceptible d'impacter certains groupes tels que la faune volantes (l'avifaune, les chiroptères, certains insectes).

F.3-2. PRECISIONS SUR L'AVIFAUNE

On distingue généralement trois catégories d'impact des éoliennes sur l'avifaune (Drewitt & Langston, 2006 ; Tosh et al., 2014) :

- La mortalité directe par collision,
- La modification et la perte d'habitats au niveau des sites d'implantation,
- Les déplacements et effets « barrière » induits par le dérangement que provoquent la construction puis le fonctionnement des éoliennes.

F.3-2a Phase de chantier

■ Dérangements liés à la construction

Durant la phase chantier, le dérangement est occasionné principalement par la circulation liée aux livraisons de matériel et de matériaux. En effet, un chantier éolien génère un nombre significatif de passages de véhicules. Les nuisances sonores associées peuvent donc entraîner une diminution de la fréquentation du site par l'avifaune voire une désertion pouvant aboutir à l'échec de couvées.

■ Perte, dégradation et modification d'habitats

Pendant la période de construction du parc éolien, la modification et/ou la perte d'habitats liées à la mise en place des éoliennes et des voies d'accès peuvent avoir un impact sur les populations locales d'oiseaux (Larsen & Madsen, 2000) même si celui-ci reste bien souvent négligeable au regard de ceux provoqués par d'autres types de projets d'aménagement (Zimmerling et al., 2013).

Il a ainsi été montré que certains rapaces, bien que fréquentant les parcs pendant leur exploitation, évitent les sites lors de la phase chantier. Par exemple, le suivi durant 5 années du parc éolien de Bouin en Vendée a mis en évidence une désertion par le Busard cendré de ses sites de nidifications historiques. Néanmoins, il a été constaté une habituation de l'espèce à la présence d'éoliennes qui s'est ainsi rapidement réapproprié ses sites de nidification (Dulac, 2008). Cet évitement des parcs éoliens en construction suivi d'une recolonisation des sites de nidification après mise en service des éoliennes a également été démontré pour une dizaine d'espèces de passereaux communes en Italie (Garcia et al., 2015).

Néanmoins, des résultats divergents ont parfois été trouvés à l'instar des travaux menés en Grande-Bretagne par Pearce-Higgins et al. (2012) qui ont montré une augmentation de la densité de population à proximité du chantier pour le Tarier des prés, l'Alouette des champs et le Pipit farlouse durant la phase de construction des éoliennes. Celle-ci s'expliquerait par une perturbation des sols et de la végétation en place à l'origine d'une augmentation de la qualité de l'habitat pour ces trois espèces.

F.3-2b Phase d'exploitation

■ Impacts directs liés aux collisions

Le premier impact pouvant être induit par l'implantation d'une éolienne consiste en un risque de collision des oiseaux avec les pales ou la tour. Dans de nombreux cas, les victimes de collisions semblent peu nombreuses, non seulement dans l'absolu mais aussi par comparaison avec les victimes d'autres constructions ou activités humaines.

En se basant sur les travaux de Loss et al. (2015), le « State of the birds 2014 », qui évalue l'état de santé des populations d'oiseaux aux États-Unis, a chiffré les principales causes de mortalité des oiseaux d'origine anthropique (Tableau 41 -). Ce rapport évalue que 234 000 oiseaux sont tués chaque année par des éoliennes aux États-Unis. Bien que ces données semblent énormes, l'incidence est relativement faible si l'on considère les millions d'oiseaux qui passent par des parcs éoliens chaque année et les millions d'oiseaux qui meurent par suite de collisions avec des lignes de transmission, des véhicules, des édifices et des tours de

communication.

Tableau 37 : Sources de mortalité d'origine anthropique des oiseaux aux États-Unis d'après Loss et al. (2015)

Source : Auddicé Environnement

Sources de mortalité	Mortalité annuelle estimée
Chats	2,4 milliards d'oiseaux
Surfaces vitrées des bâtiments	599 millions d'oiseaux
Automobiles	200 millions d'oiseaux
Lignes électriques	30,6 millions d'oiseaux
Tours de communication	6,6 millions d'oiseaux
Pesticides	Non calculé
Éoliennes	234 000 oiseaux

La Figure 184, ci-après, récapitule par grands groupes d'oiseaux, le nombre de cas connus de collisions avec des éoliennes en France et le nombre d'espèces associées, d'après la dernière base de données du Ministère du Développement Rural, de l'Environnement et de l'Agriculture de l'Etat fédéral de Brandebourg (Allemagne) qui répertorie l'ensemble des cas connus de collisions en Europe (Dürr, janvier 2020).

D'après cette base de données, 15 017 cadavres d'oiseaux, victimes de collisions avec des éoliennes, ont déjà été signalés en Europe dont 1 391 en France sur la période de 2003-2020.

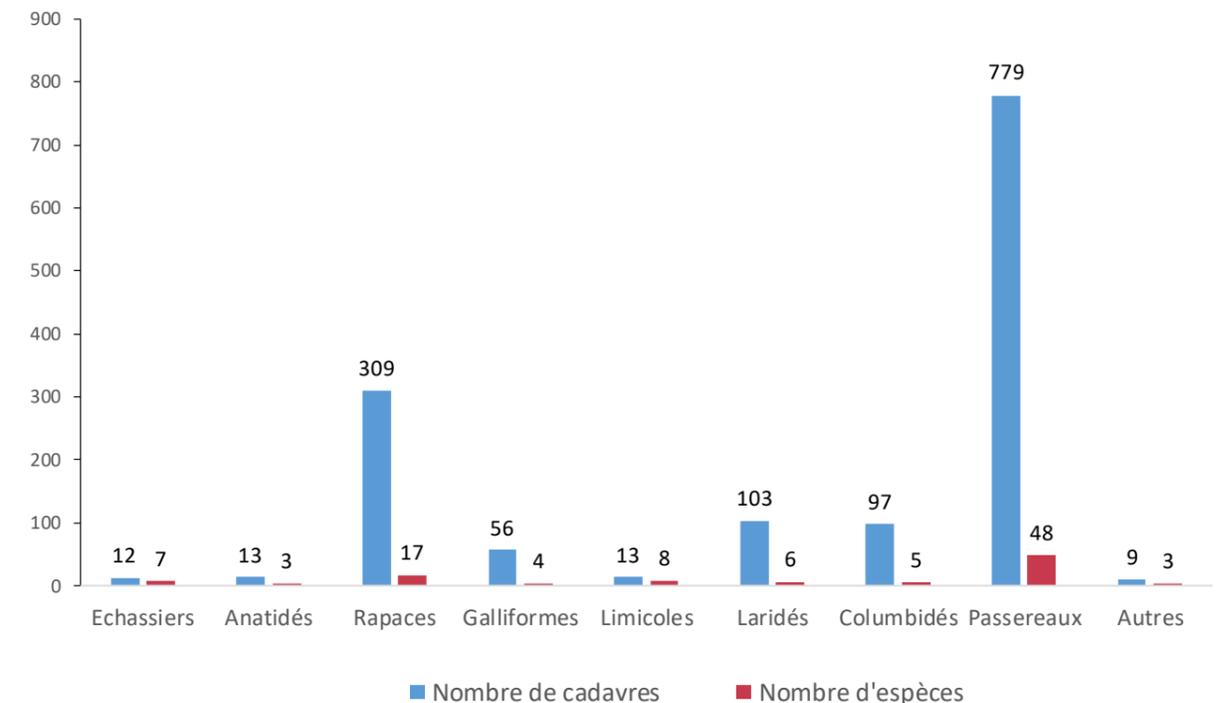


Figure 184 : Cas connus de collisions d'oiseaux avec des éoliennes en France (Dürr, 2020)

Les oiseaux les plus touchés sont les passereaux (et notamment les espèces de petite taille comme les roitelets ainsi que les alouettes et les martinets) et les rapaces nocturnes et diurnes (en particulier les Milans et le Faucon crécerelle), suivis des columbides (Pigeons bisets urbains notamment) et des laridés (en particulier la Mouette rieuse).

Ces résultats illustrent bien la grande variabilité interspécifique concernant la sensibilité à l'éolien.

Il faut toutefois noter que les oiseaux présentant les taux de collision les plus élevés, tels que certaines espèces de passereaux, ont généralement des populations de grande taille.

La mortalité associée aux éoliennes n'a donc bien souvent pas d'impact significatif au niveau populationnel sur ces espèces (Zimmerling et al., 2013).

■ Impacts indirects des éoliennes

Durant la phase d'exploitation, il existe principalement trois types d'impacts indirects d'un projet éolien envers l'avifaune : la modification de l'utilisation des habitats, l'évitement en vol (pour les espèces migratrices) et la perturbation des déplacements locaux (espèces nicheuses, sédentaires ou hivernantes).

Modification de l'utilisation des habitats

Les comportements d'évitement déjà observés en phase chantier peuvent perdurer voire s'aggraver lors de la phase d'exploitation et provoquer ainsi la perturbation des domaines vitaux des espèces aviennes locales et notamment leur déplacement vers des habitats sous optimaux (Rees, 2012).

Ces réactions d'évitement varient là encore grandement selon les espèces considérées. Des résultats divergents apparaissent aussi parfois entre études pour une même espèce ce qui suggère l'importance du contexte écologique et géographique ainsi que des caractéristiques techniques des parcs éoliens.

Globalement, les réactions d'évitement semblent plus fortes pour les oiseaux hivernants ou en halte migratoire que pour les oiseaux nicheurs (Winkelbrandt et al., 2000 ; Hötter et al., 2005 ; Reichenbach & Steinborn, 2006 ; Steinborn et al., 2011). Cependant, à la différence des oiseaux nicheurs, ceux-ci peuvent utiliser des sites alternatifs, à condition qu'ils soient présents dans les environs des parcs éoliens concernés (Schuster et al., 2015).

Néanmoins, cette sensibilité des oiseaux hivernants est loin d'être une généralité et, selon les caractéristiques des parcs éoliens étudiés, des conclusions différentes ont parfois été obtenues. Ainsi, Devereux et al. (2008) par exemple n'a pas constaté de signes d'évitement de la part de la majorité des oiseaux hivernants dans les plaines agricoles en Grande-Bretagne.

Cette perturbation des domaines vitaux liée à l'évitement des parcs éoliens est cependant controversée et semble varier selon les espèces et la période d'installation du parc. En effet, plusieurs études ont montré qu'un parc éolien pouvait faire partie intégrante du domaine vital pour bon nombre d'espèces (Aigle pomarin, Busards cendré et Saint-Martin, Faucon crécerelle, Milan royal, Pygargue à queue blanche, Vautour fauve, etc.) avec l'établissement de nids à seulement quelques centaines de mètres des mâts (Madders & Whitfield, 2006 ; Dahl et al., 2013 ; Hernández-Pliego et al., 2015).

Perturbation des trajectoires des migrateurs et des axes de déplacements locaux

L'un des impacts indirects majeurs que provoque la mise en place de parcs éoliens est un **effet barrière** qui impacte d'une part les déplacements locaux et d'autre part les phénomènes migratoires. Ce second niveau d'effet peut être à l'origine d'une modification des voies de migration préférentielles des oiseaux, et par conséquent d'une augmentation de leurs dépenses énergétiques (Schuster et al., 2015), ou d'un risque accru de collision.

Ainsi, 5 réactions sont possibles (Figure 185) :

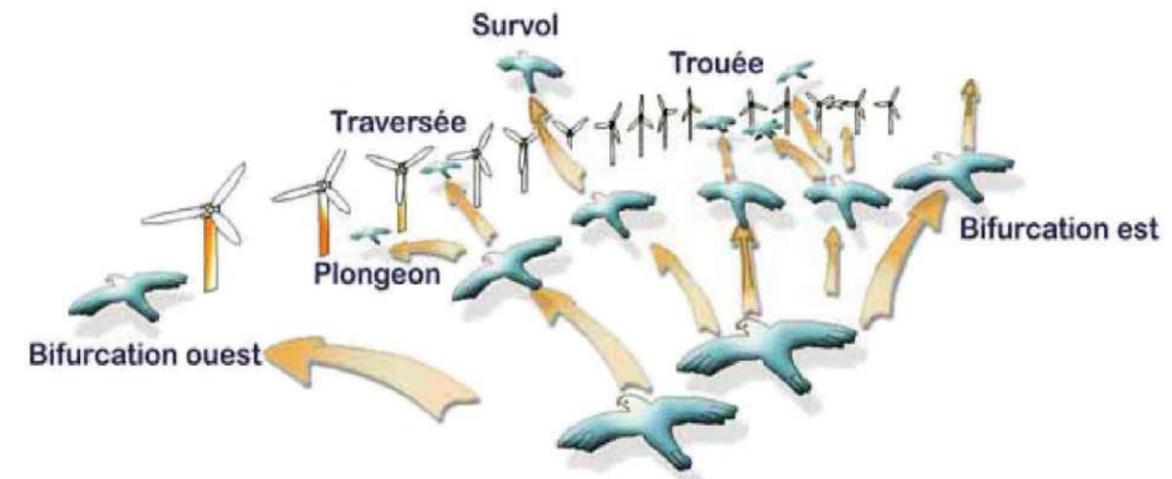
- Une bifurcation (évitement du parc par l'une ou l'autre extrémité),
- Un passage au niveau d'une trouée entre deux alignements d'éoliennes,
- Une traversée simple entre deux éoliennes,
- Un survol
- Un plongeon.

Néanmoins, une revue de la littérature effectuée par Drewitt & Langston (2006) suggère que les effets barrière identifiés à ce jour n'ont pas d'impact significatif sur les populations à condition que les parcs éoliens ne bloquent pas de routes de vol régulières entre zones d'alimentation et de nidification et que plusieurs parcs n'interagissent pas de façon cumulée, créant une barrière si longue qu'elle provoquerait des

bifurcations de plusieurs dizaines de kilomètres et donc des coûts énergétiques supplémentaires non négligeables.

Se pose ainsi la question des impacts cumulatifs, liés au développement de l'éolien dans certaines régions et certains pays, sur les populations d'oiseaux. Pearce-Higgins et al. (2008) envisagent par exemple dans le futur des impacts significatifs sur les populations de Pluvier doré.

Figure 185 : Réactions des oiseaux en vol confrontés à un parc éolien sur leur trajectoire (d'après Albouy et al., 2001)



F.3-2c Facteurs influençant la sensibilité des oiseaux aux éoliennes

■ Caractéristiques du parc éolien

Plusieurs caractéristiques inhérentes au parc éolien telles que la taille des machines (mât et pales), le nombre d'éoliennes ou encore la configuration spatiale du parc, ont un impact non négligeable sur les taux de collision et les perturbations de l'avifaune locale et migratrice.

Concernant la taille des machines, plusieurs auteurs ont suggéré un impact négatif plus important pour les éoliennes présentant des mâts de grande taille : augmentation des risques de collision (Loss et al., 2013), processus d'habituation moins faciles (Madsen & Boertmann, 2008) ou encore augmentation de la distance d'évitement notamment pour les oiseaux hivernants ou en halte migratoire (Hötter et al., 2006).

Néanmoins, c'est certainement le choix de la configuration spatiale du parc qui revêt le plus d'importance. Larsen & Madsen (2000) ont montré des impacts plus faibles sur l'avifaune (en termes de mortalité) lorsque les éoliennes sont placées en lignes ou agrégées en petits blocs compacts, en particulier lorsqu'elles sont disposées le long d'infrastructures existantes. L'orientation des lignes d'éoliennes est également très importante.

■ Caractéristiques du site

Le facteur ayant la plus grande influence sur l'intensité des impacts négatifs des éoliennes sur les oiseaux est certainement le choix du site d'implantation. Différents critères sont à prendre en compte afin de réduire les risques de collision et de perturbation de l'avifaune :

La topographie

Ce critère est particulièrement important pour les rapaces dont les couloirs de vol sont dictés par le relief et les vents dominants. Les espèces de ce taxon utilisent en effet bien souvent les courants d'air ascendants existant au niveau des zones de relief pour s'élever dans les airs.

Le contexte écologique et paysager du site

De façon générale, il a été montré que plus un site était naturel (bordé d'habitats relativement préservés de toute activité anthropique), plus les espèces y vivant étaient sensibles au risque éolien (Pearce-Higgins et al., 2009).

Un regard doit donc être porté sur les habitats naturels présents dans et autour du parc et sur leurs potentialités d'accueil en tant que zones de halte migratoire, sites de nidification ou encore zones de gagnage.

En résumé, les parcs éoliens situés le long de couloirs migratoires ou de routes de vol, sur les pentes de collines ou les crêtes de montagne ou encore ceux implantés au sein d'habitats de qualité pour la reproduction ou le nourrissage des oiseaux, sont ceux qui présentent les taux de mortalité les plus élevés (Drewitt & Langston, 2006 ; Everaert & Steinen, 2007 ; de Lucas et al., 2008 ; Hötter, 2008 ; Smallwood et al., 2007 ; Smallwood et al., 2009 ; Telleria, 2009).

Caractéristiques des espèces

Plusieurs études ont identifié les Ansériformes (canards, oies et cygnes), les Charadriiformes (limicoles), les Falconiformes (rapaces), les Strigiformes (rapaces nocturnes) et les Passereaux comme étant les taxons les plus impactés par les risques de collision (Johnson et al., 2002 ; Stewart et al., 2007 ; Kuvlesky et al., 2007 ; Drewitt & Langston, 2008 ; Ferrer et al., 2012 ; Bull et al., 2013 ; Hull et al., 2013).

La vulnérabilité des espèces d'oiseaux face au risque de collision varie en fonction d'une combinaison de facteurs incluant leur morphologie, leur écologie, leur phénologie, leur comportement ou encore leurs facultés de perception sensorielle (Smallwood et al., 2009 ; Carrette et al., 2012 ; Marques et al., 2014). La plupart de ces caractéristiques ont déjà été abordées dans les paragraphes précédents.

Facteurs saisonniers et météorologiques

L'activité de vol des oiseaux, et potentiellement leur risque de collision, varient selon les saisons. Ainsi, des pics de mortalité ont été enregistrés pour les passereaux et les rapaces aux États-Unis et en Europe durant les périodes de migration, notamment à l'automne, ainsi que lors du nourrissage des jeunes et des parades nuptiales (Barrios & Rodriguez, 2004 ; Dürr, 2009 ; Camiña, 2011 ; de Lucas et al., 2012b). La plus grande vulnérabilité des espèces en migration s'explique probablement par la présence de grands rassemblements d'oiseaux sur un territoire limité et par la méconnaissance de ces espèces du risque lié aux éoliennes (Drewitt & Langston, 2008).

Les conditions météorologiques sont elles aussi connues pour influencer le risque de collision des oiseaux avec les éoliennes.

Davantage de collisions sont enregistrées lors de mauvais temps (vents forts, pluie, brouillard, nuages bas) que de beau temps (Winkleman 1992 ; Drewitt & Langston, 2006). Ceci s'expliquerait par une tendance des oiseaux à voler plus bas lors de conditions météorologiques défavorables (Drewitt & Langston, 2008).

Les risques de collision des oiseaux ainsi que le dérangement résultant de la mise en place d'éoliennes résultent donc d'interactions complexes entre ces différents facteurs (Marques et al., 2014). La conception des parcs éoliens doit donc combiner plusieurs mesures, adaptées aux spécificités de chaque site, pour atténuer ces impacts négatifs.

F.3-3. PRECISIONS SUR LES CHIROPTERES

Même si les impacts des éoliennes ont été étudiés bien plus tardivement chez les chauves-souris que chez les oiseaux, il est maintenant admis qu'elles sont elles aussi affectées, de manière directe ou indirecte, par la présence d'aérogénérateurs (Tosh et al., 2014).

F.3-3a Phase de chantier

Lors de la phase de chantier, et en particulier lors de la création des chemins d'accès et des lieux de stockage de matériel, la mise en place d'un projet éolien provoque généralement un impact de type destruction d'habitats : abattage d'arbres, dégradation de milieux utilisés par les Chiroptères pour leurs activités de chasse ou de reproduction, etc. (Nyári et al., 2015).

Le déplacement de la terre excavée sur le site peut également être impactant. En effet, une flore spontanée peut s'y développer et favoriser les populations d'insectes et d'invertébrés qui par conséquent attirent les chauves-souris en quête de nourriture. Les chemins doivent donc rester les moins attractifs possibles pour ne pas drainer les individus du secteur vers les éoliennes. Pour cela, il suffit d'éviter la formation de flaques d'eau et de limiter les bandes enherbées au minimum pour ne pas favoriser les populations d'insectes.

F.3-3b Phase d'exploitation

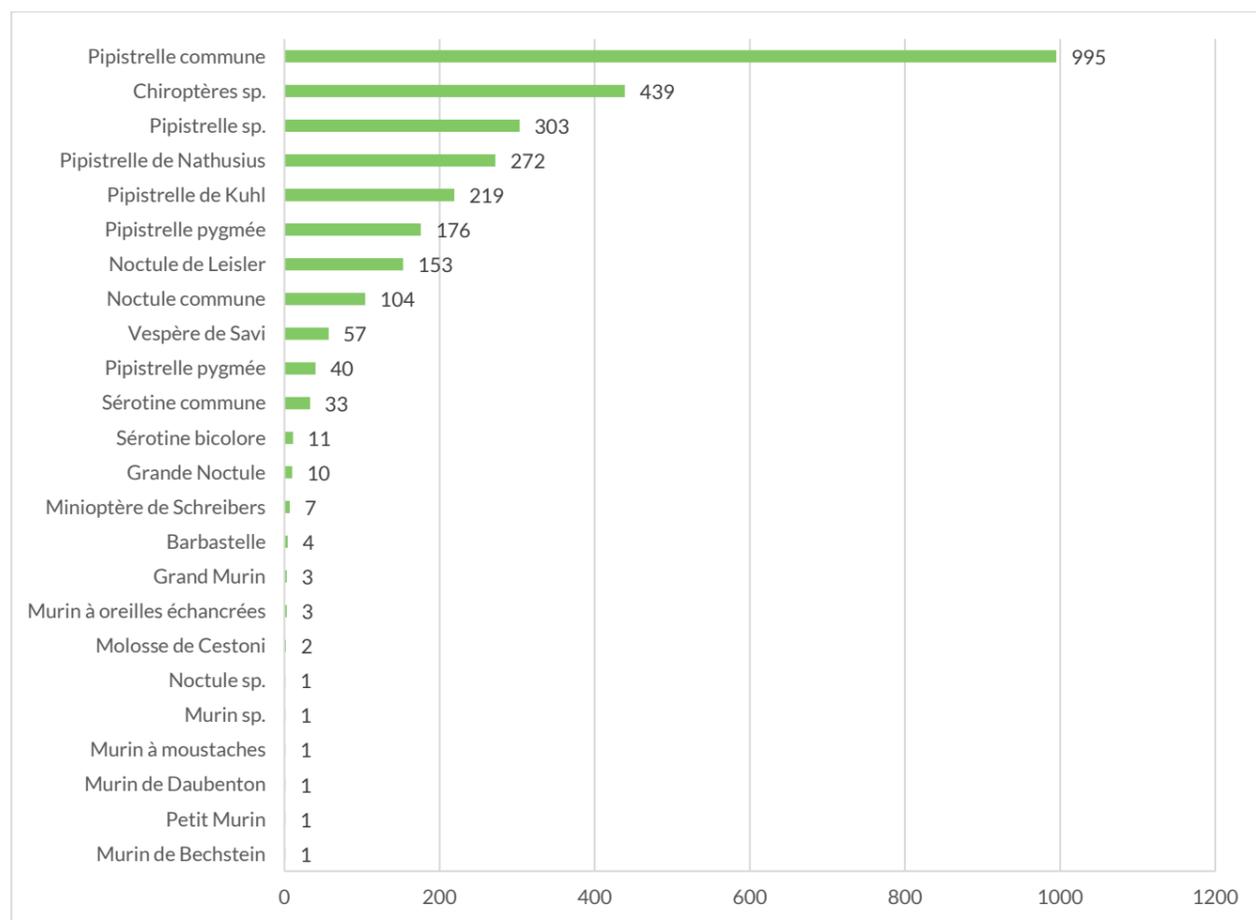
■ Impacts directs : collisions et barotraumatisme

On sait aujourd'hui que les taux de mortalité des chauves-souris peuvent dépasser ceux des oiseaux dans la plupart des parcs éoliens (Schuster et al., 2015). Selon Rydell et al. (2012), le nombre moyen de chauves-souris tuées par les éoliennes en Europe et en Amérique du Nord est ainsi de 2,9 individus par machine et par an contre 2,3 pour les oiseaux.

Sur 26 études réalisées en Europe entre 1997 et 2007, 20 espèces de chauves-souris au total ont été victimes de collisions et 21 sont considérées comme potentiellement concernées (Rodrigues et al., 2008).

La figure ci-après récapitule, espèce par espèce, le nombre de cas connus de collisions de chauves-souris avec des éoliennes en Europe d'après la dernière base de données du Ministère du Développement Rural, de l'Environnement et de l'Agriculture de l'Etat fédéral de Brandenburg (Allemagne) qui répertorie l'ensemble des cas connus de collisions en Europe (Dürr, janv. 2020).

Outre la non-perception du danger (nombre de cris d'écholocation des espèces migratrices trop faible ou trop grande vitesse de rotation des pales), l'attraction des éoliennes vis-à-vis des chauves-souris pourrait expliquer en partie ces cas de collisions (Nyári et al., 2015).



■ Impacts indirects

Les éoliennes n'affectent pas seulement les chauves-souris via des impacts directs (mortalité) mais également par une perturbation de leurs mouvements et comportements habituels.

Ces impacts indirects des éoliennes sur les chauves-souris, bien que nettement moins documentés à l'heure actuelle que les cas de collisions, peuvent menacer la survie à long terme de certaines espèces. Les chauves-souris sont en effet des êtres vivants présentant une espérance de vie longue et de faibles taux de reproduction ce qui rend leurs populations particulièrement vulnérables aux phénomènes d'extinctions locales.

Certains auteurs ont ainsi suggéré que les populations de chauves-souris pourraient ne pas être en mesure de supporter les impacts négatifs liés à l'éolien qui viennent s'ajouter aux nombreuses menaces pesant déjà sur ce taxon (Kunz *et al.*, 2007 ; Arnett *et al.* 2008).

F.3-3c Facteurs influençant la sensibilité des chauves-souris aux éoliennes

■ Facteurs météorologiques

L'activité et la mortalité des chauves-souris sont fortement influencées par des variables météorologiques comme la vitesse du vent, la température, les précipitations, la pression atmosphérique et même l'illumination de la lune.

L'humidité (et notamment la présence de brouillard) fait également décroître fortement l'activité chiroptérologique (Behr *et al.*, 2011).

■ Facteurs saisonniers

L'activité des chauves-souris, et par conséquent leur mortalité liée à l'éolien, montrent également des variations saisonnières. Des études réalisées dans le monde entier ont ainsi montré une activité et une mortalité maximales en fin d'été et à l'automne (Schuster *et al.*, 2015). Rydell *et al.* (2010a) déclarent ainsi que 90% de la mortalité annuelle liée aux collisions avec les éoliennes se produit entre août et début octobre contre seulement 10% début juin.

Cette saisonnalité est liée au comportement migrateur de certaines espèces qui les rend particulièrement vulnérables lors de leurs déplacements entre zones de reproduction et zones d'hibernation (transit automnal) et, dans une moindre mesure, lors du transit printanier au cours duquel les chauves-souris quittent leurs zones d'hibernation pour gagner leurs sites d'estivage.

Outre ces phénomènes migratoires, un autre phénomène est à l'origine de fortes concentrations en Chiroptères à l'automne et donc d'une mortalité potentiellement accrue au niveau des parcs éoliens. Il s'agit du phénomène de « swarming » - ou essaimage - qui se traduit par le rassemblement en certains sites d'un grand nombre de chauves-souris appartenant à une ou plusieurs espèces. Ces rassemblements permettent l'accouplement des chauves-souris avant l'hibernation, la gestation reprenant ensuite au printemps.

■ Facteurs paysagers

De nombreuses publications ont montré que les chauves-souris utilisaient des éléments paysagers linéaires comme les vallées fluviales, les traits de côte ou encore les lisières forestières en tant que corridors pour leurs migrations (Nyári *et al.*, 2015 ; Schuster *et al.*, 2015).

■ Caractéristiques biologiques et écologiques des espèces

La sensibilité vis-à-vis des éoliennes varie également grandement selon les espèces. En Europe, les espèces présentant les risques de collision les plus élevés, qui appartiennent aux genres *Nyctalus* (les Noctules), *Pipistrellus* (les Pipistrelles), *Eptesicus* et *Vespertilio* (les Sérotines), présentent des similarités écologiques et morphologiques (Rydell *et al.*, 2010b ; Hull & Cawthen, 2013). Il s'agit en effet d'espèces chassant en milieu dégagé, présentant des ailes longues et étroites et utilisant, pour détecter les insectes volants, des signaux d'écholocation à bande étroite et forte intensité.

F.3-4. IMPACTS BRUTS DU PROJET

Cette section présente une série de tableaux permettant de rendre compte des impacts bruts pour chaque groupe étudié en phase travaux et en phase exploitation.

Intensité de l'impact : ■ Très fort ■ Modéré ■ Faible ■ Négligeable ■ Positif

F.3-4a Sur la flore et les habitats

■ Phase de chantier

Le tableau suivant reprend les effets de l'éolien sur la flore et les habitats naturels, ainsi que les enjeux mis en évidence lors de l'état initial afin de qualifier l'impact brut du projet qui en découle.

Tableau 38 : Impacts bruts du projet en phase travaux sur la flore et les habitats

Source : Auddicé Environnement

Groupe concerné	Rappel des enjeux	Effets de l'éolien	Impact brut
Habitats naturels	Les enjeux floristiques sont très faibles (parcelles cultivées, zones bâties, chemins, routes) à faibles (peupleraies, friches prairiales, herbacées et haies basses). Les boisements, bosquets et bandes boisées, les haies hautes et arbustives, le prairies pâturées et prairies de fauche, les friches herbacées à arbustives et herbacée à arborées, dont la friche thermophile de l'ancienne voie ferrée, les fossés, mares et étangs privés, bien qu'abritant des espèces communes, permettent d'apporter une diversité de milieux et d'espèces dans la ZIP. En ce sens, l'enjeu floristique y est qualifié de modéré.	Destruction / dégradation d'habitats naturels	Toutes les éoliennes ainsi que les infrastructures annexes sont implantées en plaine agricole soit en enjeu très faible Les chemins à créer prennent place au niveau de parcelles agricoles en enjeu très faible mais un chemin longe des zones à enjeux modérés. Le réseau électrique inter-éolien passe également par des parcelles agricoles en enjeu très faible
		Pollution accidentelle	-
		Modification des écoulements hydriques entraînant une modification des habitats	Peu de relief à l'endroit des éoliennes, faible emprise du projet, aucune modification des écoulements hydriques par les voies d'accès et les soubassements n'est à prévoir
Flore	Aucune espèce protégée n'a été recensée Trois espèces patrimoniales, la Crépide bisannuelle dans une prairie pâturée, le Coquelicot argémone sur un chemin agricole, l'Épiaire droite au sein d'une friche herbacée thermophile de l'ancienne voie ferrée Deux espèces exotiques envahissantes recensées au sein de l'AEI : la Renouée du Japon et le Robinier faux-acacia	Destruction d'individus	Les espèces impactées sont toutes communes dans la région Les zones où les espèces patrimoniales ont été observées ne sont pas concernées par le projet.
		Prolifération d'espèces exotiques envahissantes	Les stations d'espèces exotiques envahissantes observées ne sont pas concernées par la zone d'emprise du chantier

■ Phase d'exploitation

Durant la phase d'exploitation, aucune action sur les habitats n'est prévue mise à part l'entretien de la végétation au pied des éoliennes. Il n'y aura donc **pas d'impact sur les habitats ni sur la flore qui les compose durant la phase d'exploitation.**

Il est noté que la création des chemins d'accès et des plateformes permettront l'expression de la flore spontanée notamment au pied des éoliennes dans un milieu qui en était dépourvu, du fait du mode de culture intensif. Le projet pourrait donc avoir un faible impact positif au niveau local en phase d'exploitation.

En effet, le suivi environnemental du parc éolien de Mézières-sur-Oise (Auddicé – 2019) conclut sur la flore et les habitats naturels que : « la construction du parc éolien a donc remanié les terres agricoles en présence et modifié la banque de graine en surface, ce qui a permis l'apparition de nouvelles espèces des milieux agricoles. De plus, de nouveaux milieux ont été créés au niveau des plateformes d'accès aux éoliennes, ce qui a permis l'apparition d'espèces de friches à tendance sèches et pionnières, dues au remaniement des terres. »

De ce fait le parc éolien de Mézières-sur-Oise a eu un impact positif sur la flore et les habitats naturels, de par une diversification des milieux avec la création de prairies de fauches et des espèces avec l'apparition d'espèces pionnières.

Le parc éolien des Fortes Terres suivra probablement cette même tendance.

■ Synthèse des impacts bruts sur les habitats naturels et la flore

Les habitats naturels rencontrés dans l'aire d'étude immédiate sont en grande majorité dominés par la grande culture, et donc fortement anthropisés. Globalement, **les enjeux floristiques sont très faibles (parcelles cultivées) à faibles (peupleraies, haies basses, friches herbacée et friches prairiales).**

Les prairies pâturées et les prairies de fauche, les boisements, les haies hautes et arbustives, les plans d'eau et fossés, les friches arbustives et arborées et la friche thermophile de l'ancienne voie ferrée sont d'enjeu modérés pour la flore et les habitats. Ces habitats permettent d'apporter une certaine diversité en termes de milieux et d'espèces dans un contexte général de grandes cultures.

Enfin, **aucune espèce protégée n'a été identifiée dans la zone d'implantation potentielle** ni dans l'aire d'étude immédiate.

Périmètres d'étude

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (600 m)

Aménagements

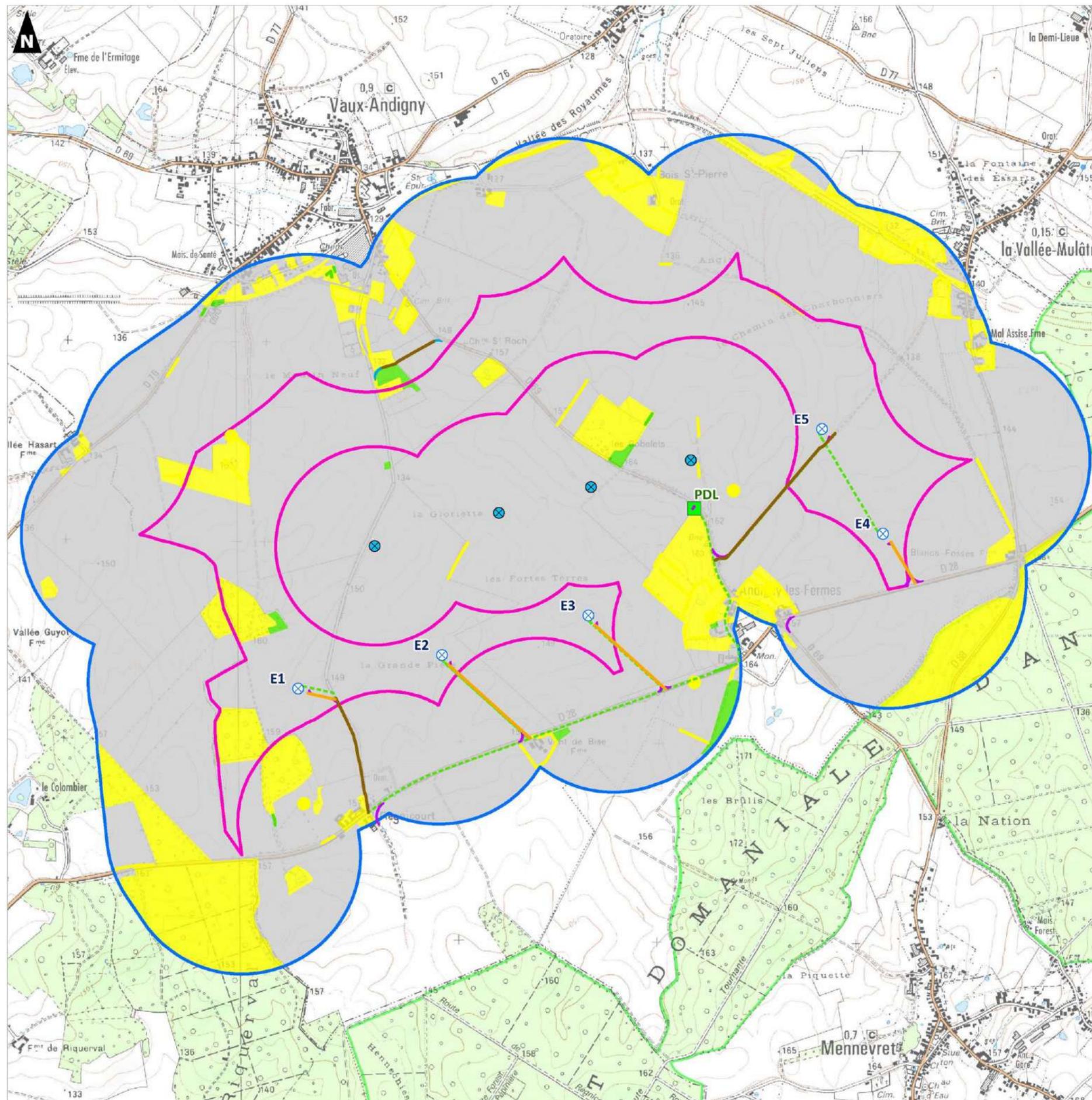
- Eolienne projetée
- Poste de livraison
- Câblage inter-éolien
- Chemin à créer
- Chemin à renforcer
- Pan coupé permanent
- Pan coupé provisoire

Contexte éolien

- Eolienne construite

Enjeux

- Très faibles
- Faibles
- Modérés
- Forts
- Très forts



Périmètres d'étude

-  Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
-  Aire d'étude immédiate (600 m)

Aménagements

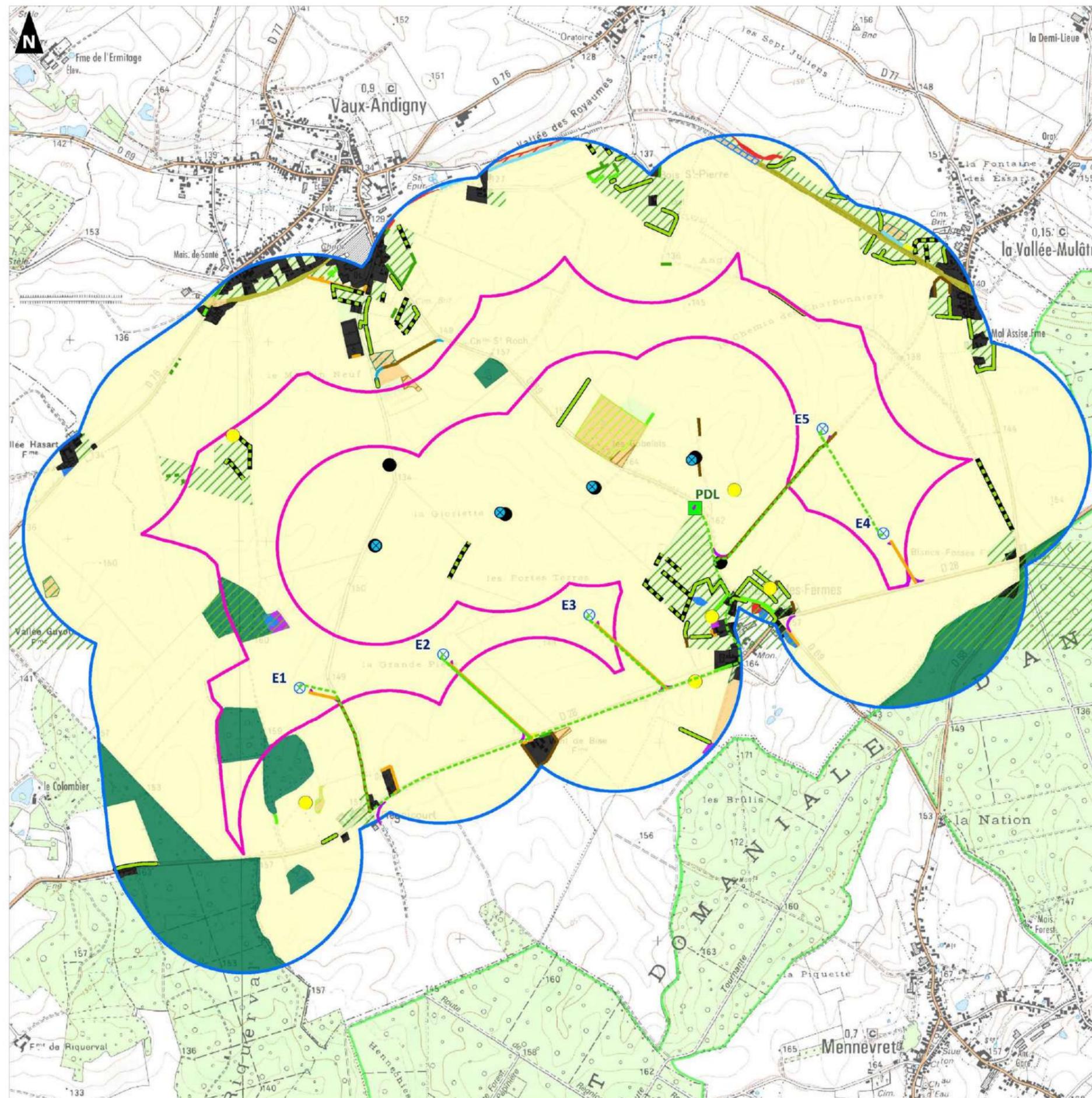
-  Eolienne projetée
-  Poste de livraison
-  Câblage inter-éolien
-  Chemin à créer
-  Chemin à renforcer
-  Pan coupé permanent
-  Pan coupé provisoire

Contexte éolien

-  Eolienne construite

Habitats (code EUNIS)

-  Arbre remarquable
-  Infrastructure isolée (bâtiments agricoles, éoliennes et plateforme, etc.) (J2)
-  Mares et étangs privés (C1.2)
-  Alignement d'arbres (G5.1)
-  Alignement d'arbres remarquables (G5.1)
-  Bande boisée (G5.2 x G1.A1)
-  Fossé saisonnier (J5.3)
-  Haie arbustive continue (FA x F3.11)
-  Haie arbustive discontinue (FA x F3.11)
-  Haie haute continue (FA x F3.11)
-  Haie haute discontinue (FA x F3.11)
-  Haie ornementale (FA.1)
-  Bande boisée (ancienne voie ferrée) (J4.3 x G1.A1)
-  Boisement de feuillus (G1.A1)
-  Bosquet (G5.2)
-  Cultures (I1.1)
-  Friche herbacée (I1.53)
-  Friche herbacée à arborée (E5.11 x G5.2)
-  Friche herbacée à arbustive (E5.11 x F3.11)
-  Friche herbacée à arbustive (ancienne voie ferrée) (J4.3 x E5 x F3.11)
-  Friche herbacée à arbustive thermophile (ancienne voie ferrée) (J4.3 x E5 x F3.11)
-  Friche prairiale (E2.2 x I1.53)
-  Habitats et jardins, secteur anthropisé (J1)
-  Mares et étangs privés (C1.2)
-  Peupleraie (G1.C1)
-  Prairie de fauche (E2.2 x E2.6)
-  Prairie pâturée mésophile (E2.1)



F.3-4b Sur l'avifaune

■ Phase de chantier

Les tableaux ci-après détaillent les impacts bruts en phase travaux du projet sur l'avifaune,

Tableau 39 : Impacts bruts du projet en phase travaux sur l'avifaune

Source : Auddicé Environnement

Cortège avifaunistique concerné	Rappel des enjeux et sensibilités	Effets de l'éolien	Impact brut
Espèces nicheuses des grandes cultures Alouette des champs, Busard Saint-Martin, Vanneau huppé, Bergeronnette printanière, Faisan de Colchide, Perdrix grise	La plaine agricole présente un enjeu faible, voire localement modéré. Le cortège des grandes cultures héberge trois espèces patrimoniales sur les six recensées. Parmi elles, certaines nichent au sein de l'aire d'étude immédiate comme l'Alouette des champs (avec une dizaine de couples recensés). Le Busard Saint-Martin est nicheur possible. Le Busard des roseaux fréquente occasionnellement la zone d'étude.	Perte d'habitats de nidification	La perte de grandes cultures engendrée par le projet est négligeable (0,1%) à l'échelle de l'aire d'étude immédiate (AEI)
		Destruction d'individus/œufs	Destruction d'individus protégés si les travaux débutent en période de nidification
		Dérangement lié à la construction	Varie en fonction de la période de travaux mais dans un milieu qui présente peu d'enjeu
Espèces nicheuses des milieux semi-ouverts (haies, friches, prairie...) Bruant jaune, Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Tarier pâtre, Tourterelle des bois, Verdier d'Europe, Fauvette babillarde, Fauvette grisette, Hypolaïs polyglotte, Rossignol philomèle	Les haies et prairies présentent un enjeu modéré. Le cortège des milieux semi-ouverts se caractérise par une patrimonialité moyenne. En effet, sur les dix espèces recensées six sont patrimoniales : Bruant jaune, Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Tarier pâtre, Tourterelle des bois, Verdier d'Europe	Perte d'habitats de nidification	Le projet n'engendre pas de défrichement
		Destruction d'individus/œufs	Le projet n'engendre pas de défrichement
		Dérangement lié à la construction	Toutes les éoliennes sont à plus de 200 m des boisements et 200 m des haies libres continues hormis l'éolienne E1 à 180m bout de pale.
Espèces nicheuses des milieux forestiers Bondrée apivore, Fauvette des jardins, Roitelet huppé, Rougequeue à front blanc, Accenteur mouchet, Buse variable, Coucou gris, Fauvette à tête noire, Geai des chênes, Grimpereau des jardins, Grive musicienne, Merle noir, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Pic épeiche, Pigeon ramier, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Rougegorge familier,	Les boisements et bosquets présentent un enjeu fort. Le cortège se caractérise par une patrimonialité forte et une diversité très importante.	Perte d'habitats de nidification	Le projet n'engendre pas de défrichement.
		Destruction d'individus/œufs	Les boisements ne sont pas concernés par les travaux.
		Dérangement lié à la construction	Le boisement le plus proche est à 180 m du projet (E1). L'avifaune ne sera pas impactée lors de la phase de travaux.

Cortège avifaunistique concerné	Rappel des enjeux et sensibilités	Effets de l'éolien	Impact brut
Sittelle torchepot, Troglodyte mignon			
Espèces nicheuses des milieux anthropiques Faucon crécerelle, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Martinet noir, Bergeronnette grise, Corbeau freux, Corneille noire, Etourneau sansonnet, Moineau domestique, Pie bavarde, Pigeon biset urbain, Rougequeue noir, Tourterelle turque	Ces oiseaux utilisent la zone d'étude pour s'alimenter occasionnellement.	Perte d'habitats de nidification	Le projet n'impacte pas de zone anthropique. Aucune démolition n'est prévue pour la construction du parc éolien. Le passage des transporteurs impactera de manière négligeable les oiseaux de ces milieux.
		Destruction d'individus/œufs	
Rapaces non nicheurs en chasse, en déplacement ou en migration en plaine agricole Bondrée apivore, Busard Saint-Martin, Buse variable, Epervier d'Europe, Faucon crécerelle	La plaine agricole est fréquentée par quelques rapaces d'intérêt patrimonial, notamment en halte et en passage migratoire ou encore en hivernage	Perte d'habitats de chasse	Eloignement temporaire de la zone de travaux et possibilité de repli sur d'autres milieux similaires aux alentours
		Destruction d'individus	Peu de risque de collision en phase chantier
		Dérangement lié à la construction	Diminution temporaire de la fréquentation du secteur
Limicoles et échassiers en halte migratoire ou hivernale en milieu agricole Vanneau huppé, Héron cendré	La plaine agricole est une zone de déplacement pour ces espèces dont certaines sont patrimoniales	Perte d'habitats d'alimentation et de repos	Peu d'oiseaux de ce groupe ont été recensés à cette période. Eloignement temporaire de la zone de travaux et possibilité de repli sur d'autres milieux similaires aux alentours
		Destruction d'individus	
		Dérangement liée de la construction	

■ Phase d'exploitation

Le tableau suivant reprend les effets de l'éolien sur l'avifaune patrimoniale et sensible et précise pour chaque espèce le niveau des différents effets potentiels lors de la phase d'exploitation, puis l'impact brut du projet qui en découle. Les éléments de justification de ce dernier sont également apportés.

Il est à noter que l'impact brut du projet sur les espèces sensibles en phase chantier, abordé au paragraphe précédent, n'est pas pris en compte dans ce tableau.

Tableau 40: Justification de l'impact du projet sur l'avifaune patrimoniale et sensible en phase d'exploitation

Source : Auddicé Environnement

Nom vernaculaire	Patrimonialité selon la période d'observation / Effectif maximum par sorties			Sensibilité au risque de collision ²⁴	Effets connus de l'éolien sur l'espèce			Impact brut
	Migration	Nidif	Hivernage		Comportement (bibliographie)	Effet barrière (bibliographie)	Retour d'expérience Auddicé	
Alouette des champs	36	7	36	0	Réaction moyenne (contourne ou survole l'éolienne)	Très peu perturbée par la présence des éoliennes	Comportement lors des parades nuptiales	Espèce peu sensible à la présence des éoliennes Risque de collision lors des parades nuptiales mais pas de nature à remettre en cause les populations locales
Bondrée apivore	-	1	-	0	Réaction d'évitement adaptée du fonctionnement des éoliennes	Pas d'effet barrière	Adaptation du vol lorsque les machines sont en fonctionnement Prise d'ascendant thermique dans l'espace inter-éolien	Espèce peu sensible à l'éolien Espèce présente de manière anecdotique mais niche probablement dans la forêt domaniale.
Bruant jaune	11	4	6	0	Diminution de l'altitude de vol, traversée	-	Peu de dérangement Observé à 50 m d'éolienne et possède un vol relativement bas : 2 à 15 m	Espèce peu sensible à l'éolien
Busard Saint-Martin	1	1	-	2	Réaction d'évitement Vol en dessous des pales	Pas d'effet barrière	Chasse et nidification à proximité du parc éolien	Espèce observée occasionnellement au sein de la ZIP
Buse variable	7	2	2	2	Réaction d'évitement adaptée du fonctionnement	Pas d'effet barrière	Adaptation du vol lorsque les machines sont en	Risque de collision élevé Espèce régulièrement observée au

Nom vernaculaire	Patrimonialité selon la période d'observation / Effectif maximum par sorties			Sensibilité au risque de collision ²⁴	Effets connus de l'éolien sur l'espèce			Impact brut
	Migration	Nidif	Hivernage		Comportement (bibliographie)	Effet barrière (bibliographie)	Retour d'expérience Auddicé	
					Comportement des éoliennes		fonctionnement Prise d'ascendant thermique dans l'espace inter-éolien	niveau des boisements et s'alimente à proximité des éoliennes
Chardonnet élégant	-	-	2	0	-	Pas d'effet barrière	-	Espèce peu sensible à l'éolien
Epervier d'Europe	1	-	-	2	Réaction d'évitement adaptée du fonctionnement des éoliennes	Faible effet barrière	Traversée de parc éolien lorsque les machines sont à l'arrêt En fonctionnement maintien d'une distance de sécurité	Espèce observée de façon occasionnelle au sein de l'AEI
Faucon crécerelle	5	2	2	3	Utilisation des annexes des éoliennes	Pas d'effet barrière	Chasse le long des chemins d'accès aux éoliennes Prise d'ascendants thermique entre les éoliennes	Risque de collision élevé Espèce régulièrement observée sur le site pour s'alimenter
Fauvette des jardins	-	1	-	0	Diminution de l'altitude de vol, traversée	-	-	Espèce peu sensible à l'éolien
Goéland brun	6	-	2	2	Réaction d'évitement	Pas d'effet barrière	Pas de dérangement observé	Risque de collision élevé Nombre moyen d'individu observé
Grive litorne	41	-	185	0	Réaction d'évitement	-	Faible dérangement Cette espèce fréquente les parcs éoliens	Espèce observée au niveau des boisements et des haies.

²⁴ Valeurs issues du Protocole de suivi des parcs éoliens de 2018

Nom vernaculaire	Patrimonialité selon la période d'observation / Effectif maximum par sorties			Sensibilité au risque de collision ²⁴	Effets connus de l'éolien sur l'espèce			Impact brut
	Migration	Nidif	Hivernage		Comportement (bibliographie)	Effet barrière (bibliographie)	Retour d'expérience Auddicé	
Héron cendré	1	-	-	2	Traversée et contournement	Faible effet barrière	Alimentation à proximité des éoliennes traversée de parcs éoliens	Espèce observée de façon régulière au sein de l'AEI notamment en période postnuptiale
Hirondelle de fenêtres	10	23	-	0	Tout type de réaction	-	-	L'espèce présente de faibles effectifs Espèce peu sensible à l'éolien
Hirondelle rustique	3	11	-	0	Tout type de réaction	-	-	L'espèce présente de faibles effectifs Espèce peu sensible à l'éolien
Linotte mélodieuse	60	7	4	0	Diminution de l'altitude de vol, traversée	Faible effet barrière	-	Espèce peu sensible à l'éolien
Martinet noir	-	1	-	1	Réaction moyenne (contourne ou survole l'éolienne)	-	-	Faible effectif Espèce peu sensible à l'éolien
Pipit farlouse	65	-	1	0	Réaction moyenne (contourne ou survole l'éolienne)	Fort risque de dérangement	-	Espèce observée principalement en petits groupes de quelques dizaines d'individus Peu victime de collisions
Roitelet huppé	-	1	-	0	Diminution de l'altitude de vol, traversée	-	-	Espèce anecdotique au niveau de la ZIP et peu sensible.
Rougequeue à front blanc	-	2	-	0	Diminution de l'altitude de vol, traversée	-	-	Espèce anecdotique au niveau de la ZIP et peu sensible.
Tarier pâtre	-	1	-	0	Diminution de l'altitude de vol, traversée	-	Dérangement faible (observé à proximité du site)	Espèce anecdotique au niveau de la ZIP et peu sensible.

Nom vernaculaire	Patrimonialité selon la période d'observation / Effectif maximum par sorties			Sensibilité au risque de collision ²⁴	Effets connus de l'éolien sur l'espèce			Impact brut
	Migration	Nidif	Hivernage		Comportement (bibliographie)	Effet barrière (bibliographie)	Retour d'expérience Auddicé	
Tourterelle des bois	-	2	-	1	Diminution de l'altitude de vol, traversée	-	-	Espèce anecdotique au niveau de la ZIP et peu sensible.
Traquet motteux	1	-	-	0	Diminution de l'altitude de vol, traversée	Fort risque de dérangement	-	Espèce présente en faible effectif et peu sensible.
Vanneau huppé	1	1	-	0	Entraîne une perte d'habitat modérée	Faible effet barrière	Maintien d'une distance de plus de 800 m en halte migratoire	Espèce observée de manière anecdotique
Verdier d'Europe	1	1	-	0	Diminution de l'altitude de vol, traversée	-	-	Espèce présente en faible effectif et peu sensible

Légende :

Nom vernaculaire : Espèce patrimoniale Espèce sensible (risque de collision > à 1) Espèce patrimoniale et sensiblePériode d'observation : - espèce non observée ; xx non patrimoniale ; xx patrimonialité faible ; xx patrimonialité modérée ; xx patrimonialité forte

« - » Pas de donnée connue

Périmètres d'étude

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (600 m)

Aménagements

- Eolienne projetée
- Poste de livraison
- Câblage inter-éolien
- Chemin à créer
- Chemin à renforcer
- Plateforme
- Pan coupé permanent
- Pan coupé provisoire

Contexte éolien

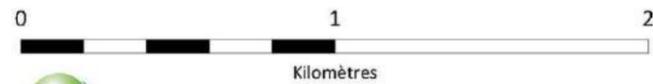
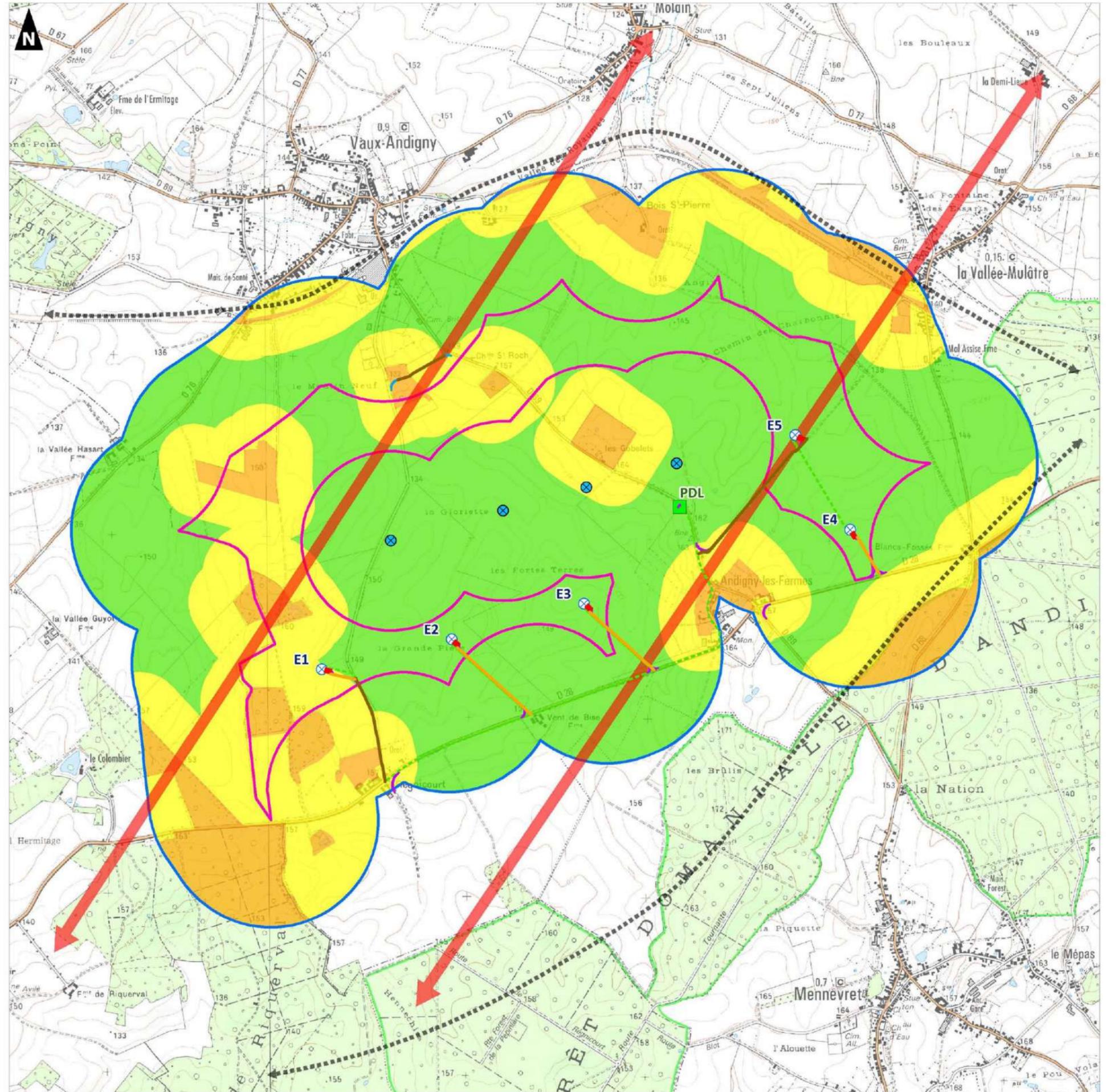
- Eolienne construite

Enjeux

- Très faibles
- Faibles
- Modérés
- Forts
- Très forts

Couloirs de déplacements

- Couloirs de déplacement local et migratoire pressenti
- Sens général de la migration



■ Conclusion des impacts bruts sur l'avifaune

Phase de chantier

La phase de construction du parc éolien pourrait avoir un impact positif sur certaines espèces, comme l'Alouette des champs, qui verraient leurs populations locales augmenter temporairement, à condition que les travaux n'aient pas lieu en période de nidification. De tels effets peuvent résulter de la perturbation de la végétation pendant la construction créant une plus grande ouverture dans la structure de la pelouse, connue pour être bénéfique pour ces espèces.

En premier lieu, les travaux de terrassement (excavation, chemins, enfouissement des câbles, création des plateformes) pourraient entraîner la destruction et le dérangement d'espèces nicheuses de plaine agricole, dont l'Alouette des champs, la Bergeronnette printanière, s'ils débutaient lors de la période de nidification (soit du 31 mars au 31 juillet). De la même manière, ils pourraient entraîner un dérangement **des espèces nicheuses des boisements et des haies présentes** à proximité. **L'impact brut est qualifié de modéré sur les premières et de faible sur les autres.** Afin de réduire les impacts sur les passereaux nicheurs, **l'élagage de la haie le long du chemin menant à E1 sera réalisé en dehors de la période de reproduction.**

Quant aux rapaces qui utilisent la plaine agricole comme zone de chasse tels le Faucon crécerelle, la Buse variable et le Busard Saint-Martin, le projet entraînera un impact négatif mais temporaire, avec une diminution de leur fréquentation. De ce fait, **un impact faible sur les rapaces est attendu.**

Phase d'exploitation

En phase d'exploitation, le projet affectera **les oiseaux nichant au sol dans les zones cultivées et dans une moindre mesure les oiseaux qui chassent et se nourrissent dans celles-ci.** Ainsi, les espèces fréquentant ce milieu et ayant une certaine valeur patrimoniale et/ou étant sensibles aux éoliennes, comme l'Alouette des champs, le Busard Saint-Martin, le Faucon crécerelle et la Buse variable pourraient être impactées.

Cependant, les résultats historiques de suivis post-implantation (LPO Champagne-Ardenne, 2010) permettent d'envisager **un impact direct faible et temporaire** sur ces espèces puisque celles-ci semblent ne pas être affectées par les éoliennes sur le long terme. En effet, les études montrent qu'il n'y a pas d'impacts sur le succès reproducteur ou la viabilité de population nicheuse, avec des oiseaux nicheurs à moins de 500 m des éoliennes (Forest J., Hommel C. & Craib J., 2011 ; Haworth P., Fielding A., 2012 ; Williamson T., 2010). Le suivi de mortalité du parc éolien du Plateau d'Andigny (Auddicé environnement, 2018) ne recense que 3 cadavres d'oiseaux dont aucun parmi les espèces patrimoniales et/ou sensibles : deux Perdrix grises et un Faisan de Colchide, potentiellement en relation avec des activités cynégétiques locales trop proches d'une des éoliennes (cage et zone de nourrissage).

Par ailleurs, **les secteurs de chasse des rapaces**, que sont le Busard Saint-Martin, le Faucon crécerelle et la Buse variable, ont été évités car toutes les éoliennes sont prévues au droit des habitats à enjeu faible. De même, les caractéristiques des éoliennes permettent de maintenir une garde au sol supérieure à 30 m, ce qui est de nature à réduire les impacts sur ce groupe. Notons également que les suivis réalisés sur les projets aux alentours ne font pas mention de mortalité de ces espèces. De plus, aucun tas de fumier ne sera déposé au pied des éoliennes et aucun agrainoir ne sera installé car ces éléments attirent les rapaces ou leurs proies.

De ce fait, **aucune conséquence négative n'est envisagée pour les espèces aviaires.**

Concernant **l'impact indirect sur les stationnements de migrants.** Les secteurs de haltes migratoires des passereaux comme les grives, les bruants jaunes, que sont boisements ne sont pas concernés par le projet, comme évoqué précédemment. Quant aux passereaux qui fréquentent la plaine agricole comme le Pipit farlouse, les effectifs observés sont relativement faibles. Quant aux limicoles et oiseaux marins, les stationnements observés sont pour partie concernés par le projet. Enfin, les effectifs observés sont sans commune mesure avec les effectifs de plusieurs milliers d'oiseaux qui peuvent être observés à l'intérieur des terres à cette période de l'année. **Le projet aura donc un impact négligeable sur les stationnements.**

Pour ce qui est des déplacements locaux et des migrations, **le projet éolien impacte faiblement les couloirs de déplacements identifiés lors de l'état initial.** En effet, aucun couloir migratoire principal n'est connu à proximité. Notons également que le parc éolien s'inscrit en extension au précédent et de manière parallèle à l'axe de migration générale. De ce fait, la conception du projet permet à l'avifaune de réagir et de contourner le parc éolien des Fortes Terres. Néanmoins, les quelques oiseaux migrants observés auront un contournement plus important, mais négligeable, à réaliser. Pour rappel, les flux migratoires constatés au sein de l'aire d'étude immédiate sont sans commune mesure avec les grands axes migratoires connus de la région.

De ce fait, **les risques de collisions sont relativement réduits.**

F.3-4c Sur les chiroptères

■ Phase de chantier

Dans le cadre du parc éolien des Fortes Terres, il est prévu de créer des accès et des plateformes au sein des zones agricoles, il n'est donc pas prévu de modifications importantes des habitats en place. Aucun gîte n'a été détecté au sein de la ZIP, de ce fait, aucune destruction de gîte n'est à prévoir. **Aucun impact significatif n'est à prévoir sur les chiroptères suite aux modifications d'habitats.**

Aucun impact n'est attendu sur le gîte d'hivernation de Murin à moustaches recensé dans l'aire d'étude immédiate, au lieu-dit « les Gobelets » car il se situe à une distance suffisante de la zone de travaux (Voir Carte 97 en page 241)

■ Phase d'exploitation

Le tableau suivant reprend les effets de l'éolien sur les chiroptères et précise pour chaque espèce les différents effets potentiels lors de la phase d'exploitation, puis l'impact brut du projet. Les éléments de justification de ce dernier sont également apportés.

Il est à noter que l'impact brut du projet sur les espèces sensibles en phase chantier, abordé au paragraphe précédent, n'est pas pris en compte dans ce tableau.

Tableau 41 : Justification de l'impact du projet sur les chiroptères en phase d'exploitation

Source : Auddicé Environnement

Espèce	Nature et intensité des effets connus			Patrimonialité	Sensibilité	Impacts bruts
	Perte d'habitats	Mortalité (collisions et barotraumatisme)	Autres impacts indirects			
<u>Pipistrelle commune</u>	Gîte : bâtis	Risque de collision élevé	Perturbation de zones de chasse et/ou attraction par les éoliennes	Faible	4	Risque de collision important si les éoliennes sont proches d'éléments boisés (forêts, bois, haies libres et continue).
<u>Pipistrelle de Nathusius</u>	Gîte : cavités arboricole	Risque de collision élevé lors des périodes de transit	Effet barrière : Perturbation des routes migratoires	Faible	4	
<u>Pipistrelle de Kuhl</u>				-	4	
<u>Noctule commune</u>	Gîte : cavités arboricole	Risque de collision élevé en période de transit automnal	Effet barrière : Perturbation des routes migratoires	Modérée	4	
<u>Noctule de Leisler</u>				Faible	4	
<u>Sérotine commune</u>	Gîte : bâtis et cavités arboricoles	Risque de collision modéré	Perturbation de zones de chasse et/ou attraction par les éoliennes	Faible	3	

Espèce	Nature et intensité des effets connus			Patrimonialité	Sensibilité	Impacts bruts
	Perte d'habitats	Mortalité (collisions et barotraumatisme)	Autres impacts indirects			
<u>Vespertilion bicolore</u>	Gîte : cavités arboricole	Risque de collision élevé en période de transit automnal	Effet barrière : Perturbation des routes migratoires et/ou attraction par les éoliennes	-	3	
Grand Murin	Gîte : bâtis	Risque de collision modéré	Perturbation de zones de chasse et/ou attraction par les éoliennes	Modérée	2	Risque de collision faible car l'espèce peut évoluer en milieu ouvert et migre en hauteur comme le stipule les données de mat de mesure.
Murin de Daubenton	Gîte : cavités arboricole	Risque de collision faible	-	-	1	Ces espèces fréquentent peu la plaine agricole et se déplacent à proximité du sol. Ces espèces n'ont pas été contactées à hauteur de nacelle
Murin de Natterer				Faible	1	
Murin à moustaches				Faible	1	
Murin à oreilles échancrées				Modérée	1	
Murin d'Alcathoé				-	1	
Oreillards roux	Gîte : bâtis et cavités arboricoles	Risque de collision faible	Transit occasionnellement par la plaine agricole	Faible	1	Ces espèces fréquentent peu la plaine agricole et se déplacent à proximité du sol. Ces espèces n'ont pas été contactées à hauteur de nacelle
Oreillard gris				Faible	1	

Légende :

Patrimonialité : non patrimoniale, patrimonialité faible, patrimonialité modérée, patrimonialité forte

■ Conclusion des impacts bruts sur les chiroptères

L'activité des chiroptères est très concentrée au niveau des boisements et des haies et faible au niveau des parcelles agricoles.

Parmi les 15 espèces recensées sur l'aire d'étude immédiate, 6 possèdent une vulnérabilité modérée à très forte : la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle commune, le Vespertilion bicolore, et la Sérotine commune. Ces espèces ont une activité dite de haut vol, comme le confirme l'étude sur mat de mesure, de ce fait, elles présentent un risque de collision.

La première mesure a été de positionner toutes les éoliennes à plus de 200 mètres (depuis le mat) des boisements, afin d'éviter les risques de collisions. Seule l'éolienne, E1 est en deçà et située à 180 m d'une lisière boisée, en bout de pale. Elle n'a pas pu être déplacée pour des contraintes foncières, paysagères et techniques.

Lors de la conception du projet, le nombre d'éoliennes a été diminué de 9 à 5, ce qui permet de réduire significativement l'impact du projet sur les chiroptères.

Enfin, une étude en continu et en hauteur sur le mât de mesure du parc éolien des Fortes Terres a été mise en place. Cette étude a révélé des pics d'activité et donc des risques de collision pour les espèces qui se déplacent en hauteur, notamment la Pipistrelle commune et les Noctules.

Périmètres d'étude

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (600 m)

Aménagements

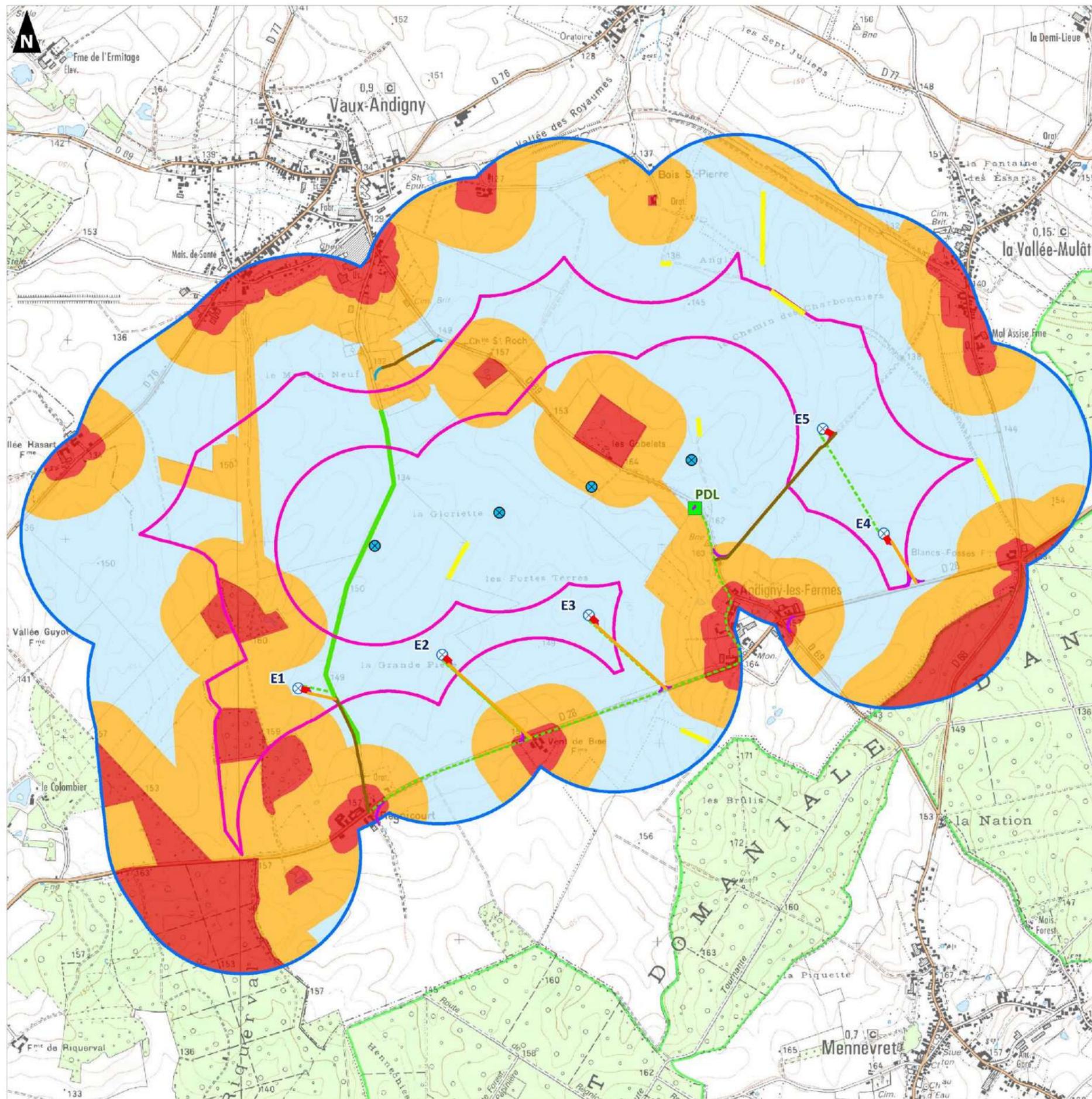
- Eolienne projetée
- Poste de livraison
- Câblage inter-éolien
- Chemin à créer
- Chemin à renforcer
- Plateforme
- Pan coupé permanent
- Pan coupé provisoire

Contexte éolien

- Eolienne construite

Enjeux

- très faibles
- faibles
- modérés
- forts
- très forts



F.3-4d Sur les autres groupes faunistiques

■ Phase de chantier

Aucun amphibien protégé et/ou menacé n'a été recensé lors de cette étude. Le chantier concerne des cultures et des chemins agricoles, milieux peu favorables aux amphibiens. Aucun impact significatif n'est attendu lors de la phase chantier sur ce groupe faunistique.

Concernant les mammifères et reptiles, deux espèces protégées et/ou patrimoniales ont été recensées : le Léopard vivipare et le Hérisson d'Europe. Aucun habitat propice à ces groupes n'est concerné par le projet éolien. De ce fait, aucun impact n'est à prévoir pour les mammifères et les reptiles en phase chantier.

Les insectes sont dépendants de la flore, or les éoliennes étant positionnées dans les étendues de cultures agricoles, aucun impact significatif ne sera constaté sur ce groupe taxonomique.

■ Phase d'exploitation

Une fois les éoliennes érigées, les impacts attendus du parc sur les mammifères terrestres, les amphibiens, les reptiles et les insectes seront négligeables.

■ Synthèse des impacts bruts sur les autres groupes faunistiques

Au final, les impacts sur l'ensemble des autres groupes faunistiques (mammifères terrestres, amphibiens, reptiles et insectes) seront négligeables, que ce soit en phase chantier ou en phase d'exploitation.

F.4 INCIDENCES SUR LE MILIEU HUMAIN : DEVELOPPEMENT, ACTIVITES ET INFRASTRUCTURES

F.4-1. INCIDENCES SUR LE CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE ET LES ACTIVITES

Selon le guide de l'étude d'impact des parcs éoliens terrestres, les parcs éoliens ont des effets positifs sur le milieu humain directs et indirects via notamment : les retombées fiscales pour les collectivités, une dynamisation de l'emploi local, une création d'une dynamique locale de développement durable.

Ainsi le parc éolien des Fortes Terres intervient fortement dans l'économie locale, en générant des retombées économiques directes et indirectes :

- Indemnité pour les communes pour l'utilisation et l'entretien des chemins communaux. Elle est définie en fonction du nombre d'éoliennes installées sur le territoire.
- Indemnisation annuelle pour la location des terrains d'assiette des éoliennes (à partager entre propriétaire et exploitant).
- Retombées fiscales réparties entre les collectivités locales : voir détail ci-après.
- Création d'activité économique locale : Appel à des sous-traitants locaux et embauche de techniciens locaux pour la maintenance des éoliennes dans le centre régional de VESTAS ou de NORDEX, emplois induits liés à certaines opérations spécifiques : fourniture pour remplacement de pièces mécaniques ou électriques défectueuses, moyens de levage, suivis environnementaux, etc.

Comme mentionné au chapitre C.3-2h en page 152, la filière éolienne crée des **emplois directs et indirects**, avec la création, le développement, l'installation, l'exploitation et la maintenance des équipements.

Fin 2020, **l'éolien représente 22 600 emplois en France**, soit une augmentation de 31,5% depuis 2017 et de 12% par rapport à 2019 [FEE, Capgemini invent 10/2021]. Ces emplois s'appuient sur environ 900 sociétés, présentes sur toutes les activités de la filière éolienne, et qui constituent de ce fait un tissu industriel diversifié. Ces emplois en France sont à comparer aux 118 000 emplois actuels dans la filière éolienne allemande et aux 368 000 emplois actuels en Europe. Comme indiqué dans l'état initial, on évalue à 2 016 emplois liés à l'éolien (équivalents temps plein) en Hauts-de-France en 2020.

L'installation et la maintenance des parcs nécessitent de faire appel à des prestataires locaux. Chaque emploi dans la fabrication, l'installation, l'exploitation et l'entretien des éoliennes et de leurs composants, induit au minimum un emploi de plus dans les secteurs connexes de l'industrie (industries électriques ou électroniques, construction, mécanique, BTP, ...). Ces secteurs comprennent les expertises, les activités juridiques, la planification, la recherche, les finances, les ventes, la commercialisation, la publication et l'enseignement. Les entreprises locales de génie civil et de génie électrique sont sollicitées dans la construction des parcs éoliens, puis dans les opérations régulières de maintenance pendant l'exploitation. En effet, l'installation et la maintenance sont des activités non délocalisables. Les bases de maintenance éolienne sont réparties sur le territoire en fonction de la densité d'éoliennes à proximité.

F.4-1a Phases chantier et de démantèlement

En phase de travaux, de nombreux ouvriers interviendront lors des différentes phases permettant l'installation des 5 éoliennes et du double poste de livraison ainsi que lors de la phase de démantèlement. Ainsi, dans le cadre du parc éolien des Fortes Terres, ces personnes logeront et prendront leur repas à proximité du site, renforçant temporairement l'économie locale. En effet, les emplois induits et indirects sont estimés trois fois plus nombreux que les emplois directs créés. Ces emplois sont liés à la restauration, à

l'hébergement et aux déplacements des personnels employés sur place. Ce sont aussi les emplois liés aux sous-traitances et approvisionnements en matériaux.

De plus, la société du Vaux Andigny Energie accorde une attention particulière au choix de sociétés locales, départementales ou régionales pour la réalisation des travaux. Le choix de ces sociétés sera effectué suite à une procédure d'appels d'offres.

Les retombées économiques locales seront significatives. On peut estimer qu'au moins un quart de l'investissement du parc éolien des Fortes Terres correspondra à des travaux réalisés par des entreprises régionales. Les entreprises locales pourraient être en particulier chargées des travaux suivants :

- relevés géométriques ;
- étude de sols ;
- contrôle technique et mission SPS (Sécurité et Protection de la Santé) ;
- terrassements ;
- fondations des éoliennes : fouille, fourniture des ferrallages et du béton, etc. ;
- travaux de raccordement électrique : fourniture, pose et raccordement des câbles, etc. ;
- gardiennage.

Le chantier de démantèlement impliquera également des retombées liées à la restauration et l'hébergement.

En phase de chantier (construction et démantèlement), des retombées économiques indirectes et temporaires sont à envisager, l'impact est **positif**.

F.4-1b Retombées en termes d'emploi en phase d'exploitation

D'ici 2028, l'éolien terrestre et en mer confondu devrait générer près de 50 000 emplois en France [FEE, Capgemini invent 10/2020].

On estime que 1 emploi de technicien de maintenance pourrait être créé localement pour permettre la maintenance du parc éolien des Fortes Terres pendant toute la durée d'exploitation (au minimum 20 ans). La phase d'exploitation générera également des emplois induits liées à certaines opérations spécifiques : fourniture pour remplacement de pièces mécaniques ou électriques défectueuses, moyens de levage, suivis environnementaux, entretiens des aménagements paysagers, etc.

Pour information, le centre de maintenance VESTAS est celui de **Bapaume** dans le Pas-de-Calais (62) et le centre de maintenance NORDEX est celui de **Laon** dans l'Aisne (02). Ces deux centres de maintenance sont à une distance d'environ 50 km du projet.

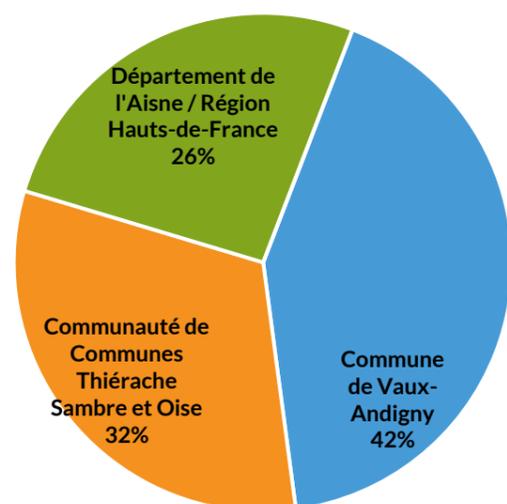
Les impacts directs et indirects en matière d'emploi sont **positifs**.

F.4-1c Retombées fiscales locales en phase d'exploitation

En tant qu'activité économique, une installation éolienne génère différents revenus fiscaux, au titre notamment des taxes foncières, de la Cotisation Foncière des Entreprises, de la Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises et de l'Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux. Ces revenus fiscaux sont de l'ordre de 10 à 15 000 euros par MW raccordé et par an, qui sont redistribués entre les différentes collectivités en fonction principalement du régime fiscal de l'établissement public de coopération intercommunale auquel appartient la commune d'implantation.

Par ailleurs, de manière générale, les communes font l'objet d'indemnités pour les servitudes d'utilisation des chemins communaux et de passages de câbles.

Figure 186 : Estimation des recettes fiscales



Le parc éolien des Fortes Terres générera environ 271 000 euros de retombées économiques (fiscales et conventions de servitudes) chaque année pendant toute la durée d'exploitation, avec 5 éoliennes de 3,6 MW. La plus grande part bénéficiera à la commune (42%), puis à la Communauté de Communes (32%) puis au département et à la région (26%). Cela représente 114 000 € chaque année pour la commune de Vaux-Andigny, commune d'implantation, 86 000 € pour la Communauté de Communes Thiérache Sambre et Oise et 71 000 € pour le Département de l'Aisne et la Région Hauts-de-France.

Ces ressources économiques sont ainsi positives et non négligeables au regard des budgets de la commune et de l'EPCI, alors que les budgets sont limités.

Source : JP Energie Environnement. Estimation sur la base de la réglementation en vigueur en 2022

Au bilan, la commune et la collectivité affectées par l'implantation des éoliennes bénéficient des retombées économiques. Le projet aura ainsi un effet indirect sur l'économie locale par l'intermédiaire du budget communal. Ce dernier favorisera les investissements d'équipement, les projets d'intérêt collectif, la diminution des impôts locaux.

Ainsi, en phase d'exploitation, l'impact direct et indirect des retombées économiques est **positif**.

F.4-1d Incidences sur l'immobilier

La valeur d'un bien immobilier est constituée d'éléments objectifs (localisation, surface habitable, nombre de chambres, isolation, type de chauffage, etc.) et subjectifs (beauté du paysage, impression personnelle, « coup de cœur », etc.).

Différentes études ont été menées en France et à l'étranger sur l'impact potentiel d'un projet éolien sur le marché de l'immobilier local. Aujourd'hui, en France, aucune corrélation significative n'a été mise en évidence sur l'impact de l'installation d'un parc éolien sur les biens immobiliers situés à proximité.

L'ADEME a notamment réalisé en 2022 une étude²⁵ sur « l'analyse de l'évolution du prix de l'immobilier à proximité des parcs éoliens ». Cette étude propose deux analyses, la première quantitative sur plus d'un million de transactions de maison recensées par la base de données « Demandes de valeurs foncières » entre 2015 et 2020, la seconde qualitative basée sur des enquêtes de terrain, des entretiens, des sondages auprès

de professionnels de l'immobilier et une analyse bibliographique.

Cette étude démontre que **l'impact de l'éolien a été nul (pour les maisons situées à plus de 5 km soit 91% des transactions) à très faible** pour les maisons vendues sur la période 2015-2020.

« Le volet quantitatif montre que l'éolien a un **impact faible sur l'immobilier** : de l'ordre de -1,5 % sur les prix du m², soit 10 à 20 fois moins que la marge d'appréciation des agents en milieu rural. De plus, cet **impact est limité aux biens situés à moins de 5 km d'une éolienne**, soit 9 % des transactions de maisons. Le taux de transaction n'est pas significativement affecté.

L'étude quantitative ne permet pas d'affirmer que les spécificités des territoires qu'en sont l'usage le niveau d'urbanisation ou le paysage ont une influence notable sur l'évolution de l'immobilier à proximité des parcs. En outre, ces résultats moyens n'excluent pas l'existence de cas particuliers, cantonnés toutefois à une fraction très minoritaire du parc de maisons.

Le volet quantitatif montre que l'impact de l'éolien est comparable à celui d'autres infrastructures telles que les lignes à haute tension ou les antennes de télécommunication : le plus souvent nul ou non significatif et parfois faiblement significatif, de l'ordre de quelques points de pourcentage. Les entretiens suggèrent que l'impact négatif d'un parc éolien sur l'immobilier est amplifié pour des biens qui en sont proches ou dont le prix est élevé, particulièrement en zone touristique ou littorale et lorsque la perception publique de l'éolien est dégradée. Ces tendances, qui s'appliquent plus volontiers à des cas particuliers qu'à des cas moyens ne sont pas étayées par un nombre suffisant de retours ou par une analyse quantitative robuste. »

Cette étude met également en avant que **l'éolien pourrait avoir un impact positif sur l'immobilier**. Bien que difficile à quantifier, ce phénomène peut s'expliquer notamment par les retombées fiscales pour les communes et les mesures associées (entretien de la voirie, réhabilitation du bâti public, installation de borne recharge de véhicules électriques, achat de véhicules électriques partagés, enterrement de lignes électriques, etc...)

Ainsi, la visibilité d'une ou de plusieurs éoliennes depuis les habitations n'aurait aucun impact sur les critères de valorisation objectifs du bien ; elle ne jouerait que sur les éléments subjectifs, qui varient d'une personne à l'autre. Les différentes études immobilières menées ces dernières années montrent que les évolutions constatées sur le prix de l'immobilier à l'échelle locale sont avant tout influencées par les tendances nationales ainsi que par l'attractivité de la commune (présences de services, terrains attractifs...) plus que par la présence des éoliennes (source : FEE).

En résumé, l'ensemble rend l'estimation difficile, à la fois qualitative et quantitative, des impacts de l'éolien sur l'immobilier. Dans tous les cas, la présente étude d'impact a pour objectif de participer au développement d'un parc éolien de qualité aux impacts limités pour le voisinage, qu'ils soient visuels ou sonores.

²⁵ Étude ADEME : « Eolienne et immobilier », 2022.

Figure 187 : Incidences brutes sur l'emploi et les retombées économiques

Incidence brute	Phase	Caractéristique de l'impact	Niveau de l'impact brut	Localisation de l'impact
Retombées économiques (emploi, fiscalité)	Chantier et démantèlement	Impacts indirects et temporaires	Positif	Sans objet
	Exploitation	Impacts directs/indirects et permanents	Positif	Sans objet
Dévaluation des prix de ventes immobilières	Chantier et démantèlement	/		/
	Exploitation	Impacts indirects et permanents	Non évaluable car dépendant de critères objectifs et subjectifs	/

F.4-2. INCIDENCES SUR L'AGRICULTURE, LA CONSOMMATION D'ESPACES AGRICOLES, LES AOC/AOP ET LA CHASSE

Le parc éolien des Fortes Terres s'inscrit sur des parcelles cultivées en grande culture. Il a été conçu pour réduire au maximum son impact sur les activités agricoles et être compatible avec l'usage actuel du site. Cette conception résulte d'une étroite collaboration avec les propriétaires et les exploitants concernés. L'objectif est notamment de minimiser l'espace consommé, de choisir l'emplacement des équipements autant que possible sur les bords des parcelles et de réfléchir au meilleur tracé possible des pistes. Toutefois, des obligations techniques, le respect des règles de surplombs et la forme des parcelles d'implantation sont autant de contraintes d'aménagement dont il faut tenir compte.

La Loi d'Avenir pour l'Agriculture, l'Alimentation et la Forêt du 13 octobre 2014 définit l'étude préalable et mesures de compensation collective agricole, et transcrit ses objectifs dans l'article L.112-1-3 du code rural et de la pêche maritime. Cette loi introduit un dispositif de compensation collective agricole qui oblige le maître d'ouvrage à réaliser une étude préalable pour un projet de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements susceptibles d'avoir des conséquences négatives importantes sur l'économie agricole. **Dans l'Aisne (02), un arrêté préfectoral du 19 avril 2017, fixe à 2 ha le seuil de déclenchement de l'étude préalable. La surface occupée par le projet sur des parcelles agricoles est de 1,81 ha. Elle est donc inférieure au seuil de 2 hectares et l'étude préalable agricole n'est pas requise.**

F.4-2a Phase de chantier

■ Immobilisation des surfaces agricoles

L'implantation des éoliennes sur des parcelles agricoles entraîne des impacts directs sur les cultures avec la consommation de surfaces agricoles durant le temps de chantier, par la création des aires temporaires de stockage et des aires permanentes (zones de fondation et aires de levage). Une partie de ces emprises est toutefois temporaire car uniquement liée aux aménagements propres au chantier. Elle concerne la base de vie, le linéaire de tranchées des câbles du raccordement interne au parc, et les zones de pose des éléments de l'éolienne pour leur assemblage autour de chaque plateforme. Une fois les travaux de construction achevés, ces différents aménagements sont supprimés et les emprises temporaires remises en état pour l'activité agricole. Tous les dégâts aux cultures seront indemnisés aux exploitants selon le barème de la Chambre d'Agriculture.

Les emprises concernées durant le chantier sont de l'ordre de 3,37 ha sur des sols agricoles (les chemins renforcés ne sont pas comptabilisés). Environ la moitié est temporaire, seuls 1,81 ha de sols agricoles restent occupés durant l'exploitation du parc.

Au regard de la très faible emprise relative de terres agricoles immobilisées durant le chantier, l'impact sur la consommation des cultures en phase de chantier peut être qualifiée de **très faible**.

■ Gênes à l'activité agricole et effets sur l'économie agricole

Des effets directs sur les équipements agricoles peuvent exister lors de l'aménagement des accès aux éoliennes, de l'enfouissement du raccordement électrique et le passage des engins de chantier. Une attention particulière sera portée aux équipements suivants : les drains dans les parcelles équipées, les tuyaux enterrés ou les clôtures. En phase de chantier une hausse du trafic local sera à attendre, pouvant gêner l'utilisation des chemins par les usagers locaux avec un allongement des temps de parcours (effet indirect).

L'impact reste **faible** et ne remet pas en cause l'activité agricole.

F.4-2b Phase d'exploitation

■ Consommation des surfaces agricoles

En phase d'exploitation, le parc éolien des Fortes Terres aura comme effet la consommation de 1,81 ha de surfaces actuellement en culture, soit 0,03 % des 5 467 ha de la surface agricole utile en 2010 des communes de l'aire d'étude immédiate [AGRESTE, 2010] et 0,69 % des 263,6 ha de parcelles agricoles déclarées en 2017 dans la zone d'implantation potentielle [RGP RGA 2017]. Ces surfaces sont réduites grâce au choix d'implantation du projet et le maillage important des chemins déjà existants. En effet, le parc éolien des Fortes Terres prévoit la création que de 1,42 km de nouveaux accès alors que 1,49 km de chemins déjà existants sont renforcés.

Les emprises des infrastructures pérennes du parc étant limitées, l'implantation du parc éolien n'a pas vocation à modifier l'occupation générale des sols. Les emprises concernent plusieurs exploitations agricoles, et ce pour des surfaces limitées, sans mettre en question ni leur pérennité, ni leur filière.

Il est ainsi possible de considérer que la consommation des terres agricoles par le projet en phase d'exploitation est **très faible**.

■ Gênes à l'activité agricole

L'exploitation du parc éolien ne remet pas en cause l'utilisation des chemins agricoles préexistants, et ne sera donc pas à l'origine d'allongements de parcours pour les agriculteurs pour accéder aux parcelles. En outre, le 2,91 km d'accès créés et/ou renforcés seront également profitables aux exploitations riveraines pour l'accès à leurs parcelles et auront donc un **impact positif** pour les exploitants. La société Vaux Andigny Energie veillera au maintien en bon état des chemins d'accès aux éoliennes.

Malgré tout, des incidences indirectes sur l'activité agricole peuvent exister sur la parcelle en elle-même. En effet, l'implantation des éoliennes peut entraîner des manœuvres supplémentaires pour l'exploitant agricole notamment pour le contournement des plateformes des éoliennes. Au vu de l'effort d'implantation des éoliennes, des accès en bord de parcelles et de la très faible emprise des aménagements liés au parc éolien, cette incidence directe peut être qualifiée de **très faible**. Elle a en outre été concertée pour prendre en compte les contraintes d'exploitation.

Pour réduire la gêne occasionnée par la présence du parc éolien, le maître d'ouvrage s'engage à verser aux propriétaires une redevance annuelle pendant toute la durée de fonctionnement de l'installation. L'exploitant, lorsqu'il est différent du propriétaire, a donné son accord pour accueillir les éléments du parc éolien sur la ou les parcelles qu'il exploite. Sans remettre en cause l'activité d'exploitation agricole et pour répondre à la perte de surface agricole, le projet éolien constituera pour les exploitants agricoles une source de revenus complémentaires à leur activité à travers les indemnités versées pour l'utilisation des parcelles qu'ils exploitent. Le projet ne supprime pas d'emploi agricole, ne compromet pas les activités agricoles, et permet même une certaine diversification des revenus des exploitations concernées.

De manière générale, la faible emprise des aménagements liés au parc éolien entraîne un impact indirect qui peut être qualifié de **très faible**. L'exploitation du parc éolien est compatible avec l'exercice d'une activité agricole sur le site. En phase d'exploitation, le parc éolien des Fortes Terres n'aura **aucun impact** sur les équipements agricoles (clôtures, système de drainage, etc.).

F.4-2c Phase de démantèlement

En phase de démantèlement, les aménagements du parc éolien sont retirés et les surfaces remises en état, conformément à la réglementation. Les impacts liés au projet seront similaires à la phase de chantier. Toutefois, concernant l'effet de gêne occasionné, ils seront :

- moins conséquents, compte tenu de l'absence des toupies bétons utilisées lors de la phase de construction pour le coulage des fondations et responsables d'une partie notable du trafic ;
- moins étalés dans le temps, car les opérations de démantèlement sont plus aisées et rapides que la phase de construction.

F.4-2d Incidences sur les appellations d'origine

Les emprises du projet sont situées dans une commune de l'aire de l'indication géographique protégée concernant l'élevage de volailles (IGP Volailles de la Champagne),

Les emprises du projet sont situées sur des parcelles de grandes cultures agricoles, non liées à ce label. Aucune prairie ni aucun bâtiment d'élevage ne se situent à proximité du projet. Les céréales cultivées sur le site pourraient éventuellement servir à l'alimentation des volailles de la Champagne. Toutefois, le projet reste compatible avec l'activité agricole sur le site et l'alimentation n'est pas le seul gage de label pour cette IGP.

L'impact sur les Appellations d'Origine est **nul** que ce soit en phase de chantier, d'exploitation ou de démantèlement.

F.4-2e Incidences sur les activités de la chasse

Concernant l'impact du projet éolien sur l'activité cynégétique, on s'intéressera principalement à :

- L'impact sur le territoire de chasse** : lors de l'installation des éoliennes, l'accès aux plateformes de travail sera interdit au public. En phase d'exploitation, il n'y a pas d'opposition technique à la pratique de la chasse. Les parcs éoliens n'étant pas clôturés, la perte de surface chassable au sol se limite donc à l'emprise de l'éolienne en elle-même et ses abords immédiats. L'emprise des éoliennes et des plateformes représente une faible partie des territoires de chasse.
- L'impact sur le gibier et ses habitats** : un impact temporaire existe sur le gibier qui pourra être dérangé en phase de travaux. Les espèces sauvages sont en mesure de s'habituer au fonctionnement des éoliennes dans leurs milieux naturels et la présence d'éoliennes ne conduit pas à un déplacement du gibier. La présence de visiteurs n'est pas de nature à déranger le gibier qui est régulièrement observé sous les éoliennes.
- L'impact sur la pratique de la chasse** : le petit gibier de plaine, comme le gros gibier, se chasse principalement devant soi avec ou sans chien. Il s'agit de parcourir le territoire pour débusquer les proies puis les lever pour qu'elles soient tirées dans les meilleures conditions. La présence d'un parc éolien n'est pas de nature à remettre en cause cette pratique de la chasse. On notera cependant une possible augmentation de la fréquentation de visiteurs et des promeneurs venant découvrir les éoliennes. Il conviendra alors de sensibiliser les promeneurs et le personnel intervenant sur le parc, lors de ces périodes de chasse.

L'impact du parc éolien sur les activités cynégétiques est jugé **faible** en phase chantier (construction et démantèlement) et **très faible** en phase exploitation.

F.4-2f Conclusion sur les incidences agricoles, la consommation de sols agricoles et la chasse

L'activité agricole prédominante dans l'aire d'étude immédiate n'est pas remise en question par le projet, ni la pérennité des exploitations directement concernées et leur filière. Par ailleurs, l'activité est réversible, le parc sera démantelé après exploitation. L'effet du projet au regard de la consommation de sol agricole est négligeable. Le projet du parc éolien des Fortes Terres totalisant 1,81 ha d'emprises permanentes sur des sols agricoles n'est pas susceptible d'avoir des conséquences négatives significatives sur l'économie agricole.

Figure 188 : Incidences brutes sur l'agriculture et la chasse

Incidence brute	Phase	Caractéristique de l'impact	Niveau de l'impact brut	Localisation de l'impact
Consommation des surfaces agricoles	Chantier	Impacts indirects et temporaires/permanents	Négligeable	Ensemble des emprises en zone agricole
	Exploitation	Impacts directs et permanents	Négligeable	
	Démantèlement	Impacts directs et temporaires	Négligeable	
Gêne à l'activité agricole	Chantier et démantèlement	Impacts indirects et temporaires	Faible	Ensemble des emprises en zone agricole
	Exploitation	Impacts indirects et permanents	Très faible	
Atteintes aux Appellations d'Origine / IGP	Chantier et démantèlement	/	Nul	/
	Exploitation	/	Nul	/
Impact sur l'activité de chasse	Chantier et démantèlement	Impacts directs et temporaires	Faible	Emprises du projet et abords
	Exploitation	Impacts indirects et permanents	Négligeable	

F.4-3. INCIDENCES SUR LES RISQUES INDUSTRIELS

Le parc éolien des Fortes Terres ne présente pas d'aggravation des risques industriels. Ce point est développé au chapitre K. Incidences de la vulnérabilité du projet au changement climatique et aux risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en page 342 et suivantes.

F.4-4. INCIDENCES SUR LES INFRASTRUCTURES TECHNIQUES ET RESEAUX

La carte suivante reporte les enjeux techniques aux abords du projet.

F.4-4a Les voies de communication

■ En phase chantier

La description du projet estime à environ 1 320 camions, engins et convois exceptionnels pour l'acheminement des différents éléments composant le parc éolien des Fortes Terres (voir au E.7-1a en page 212). Ce trafic s'étale sur la durée du chantier, avec un pic de trafic lors des terrassements pour l'aménagement des accès et le coulage des fondations. Les éoliennes sont localisées à proximité des chemins et routes déjà existants, ce qui contribue à un linéaire relativement faible de pistes à créer ou à un renforcer.

Des mesures seront prises et concertées en temps voulu avec les gestionnaires de voiries concernées pour limiter la gêne, notamment en adaptant la signalisation routière si nécessaire et en assurant la sécurisation de la circulation. Dans tous les cas, des permissions de voiries seront demandées à leur gestionnaire avant le démarrage des travaux, afin de connaître et d'intégrer leurs prescriptions aux modalités d'accès au chantier.

Par ailleurs, bien que le chantier soit interdit au public, les voies d'accès ne sont en général pas fermées aux personnes ou aux exploitants de parcelles agricoles nécessitant d'être desservis par les chemins d'accès.

Le trafic routier local sera donc ponctuellement perturbé pendant la phase de chantier, selon ses périodes. La circulation des engins du chantier pourrait générer un risque vis-à-vis de la circulation routière, ceux-ci sont intégrés dans la conception du projet en lien avec les gestionnaires de voiries. L'impact brut en phase chantier sur les conditions locales de circulation est **faible à ponctuellement modéré**.

■ En phase d'exploitation

Le réseau routier à moins de 500 m des éoliennes du projet est constitué de la RD28 au sud, de la RD69 à l'ouest entre l'éolienne E3 et E5, de la voie communale n°12 dite chemin de Régnicourt, et de chemins agricoles. Les RD n°28 et n°69, et la VC n°12 ne sont pas classées à grande circulation et comme réseau structurant. L'éolienne la plus proche, de ces routes, E1 située à 150 m de la VC n°12, respecte l'éloignement équivalent à la zone de survol (59,3 m).

Par ailleurs, le chantier comme l'exploitation du parc éolien des Fortes Terres n'a aucun impact sur les chemins de promenade, les chemins inscrits au PDIPR sont conservés. Le plus proche est le chemin de la VC n°12 dite Chemin de Régnicourt situé à 150 m de l'éolienne E1. Ce chemin à protéger au titre de l'article I.123-1-5 du CU est conservé et renforcé pour permettre l'accès à l'éolienne E1. De manière générale, les chemins agricoles ne sont pas modifiés, mais renforcés pour permettre l'accès aux éoliennes.

L'étude de dangers s'attache à évaluer le risque pour les enjeux humains qui fréquentent les voiries voisines et chemins. Elle a conclu à un risque acceptable pour toutes les éoliennes du parc éolien des Fortes Terres.

Le suivi du fonctionnement du parc éolien est réalisé à distance. Des équipes de maintenance se rendent sur le site pour des visites de prévention et lors d'interventions ponctuelles, le plus souvent à l'aide d'utilitaires. Ces interventions sont limitées dans le temps et ne génèrent pas d'incidence sur la circulation. En cas de nécessité, durant l'exploitation, il est possible que certains des composants soient amenés à être remplacés. Le cas échéant, le convoi et le nombre d'engins seront conditionnés par le nombre et la nature des pièces à changer. Les accès avec virages aménagés et aires de levage sont conservés et entretenus, aucun nouvel aménagement pour les accès ne sera mis en œuvre.

En phase d'exploitation, l'impact du projet est **nuil** sur l'intégrité du réseau et **négligeable** sur le trafic routier.

Carte 98 : Contraintes techniques et reculs aux abords du parc éolien des Fortes Terres

Source : IGN SCAN25, ANFR – CARTORADIO, GEORISQUES, DREAL, Enviroscop d'après le PLUi de la Thiérache d'Aumale et le PLU de Bohain-en-Vermandois, Géoportail de l'urbanisme, habitation à partir de la couche bâti du cadastre et contrôle par photo aérienne, Enviroscop d'après le PDIPR du Conseil départemental de l'Aisne, JPEE



Projet	Parc éolien	Infrastructures
Eolienne et son survol	Autorisé et construit	Route départementale
Plateforme et accès à créer	Ecart aux habitations et zones destinées à l'habitat	Voie communale
Chemin à renforcer	500 m des habitations et zones destinées à l'habitat	Gaz naturel
Pan coupé temporaire	Habitation	Faisceau hertzien
Poste de livraison	Éléments de protection des documents d'urbanisme	Carrière (A)
Raccordement interne	Espace boisé classé	Ecart aux infrastructures
Raccordement externe* *tracé non définitif	Trame végétale à protéger	Ecart aux routes locales (absence de survol = 59,3 m)
	Chemin à protéger (inscrits au PDIPR)	Ecart à la canalisation gaz (htot x 2 = 300 m)

■ En phase de démantèlement

Le nombre de véhicules requis pour le démantèlement est moindre que celui du chantier de construction, car ceux pour l'acheminement de graves ou de béton n'est pas requis. L'impact du démantèlement sur le trafic routier est **faible**.

F.4-4b Les autres réseaux : transport électrique et GRTgaz

De manière générale, le Maître d'Ouvrage s'engage à respecter les préconisations en matière de protection des services d'exploitation des réseaux concernés (voiries, ENEDIS, RTE, GRTgaz, etc.), notamment durant le chantier, et en particulier sur les marges de recul des travaux par rapport aux réseaux. Voir la carte ci-avant.

Aucune ligne à haute tension ne traverse la ZIP.

Une canalisation de gaz passe à 250 m au nord de la ZIP, la canalisation DN80-1980-BOHAIN-EN-VERMANDOIS - VAUX-ANDIGNY (CI). Le gestionnaire, GRT Gaz, précise la présence de ses ouvrages de transport de gaz naturel haute pression et recommande que l'implantation d'éoliennes se situe à une distance minimale correspondant au double de la hauteur de l'éolienne en bout de pale, soit 300 m pour des éoliennes de 150 m. Les 5 éoliennes sont éloignées de la canalisation de gaz. La plus proche, l'éolienne E1 se situe à plus de 1,5 km au sud-est de la canalisation. Ainsi, toutes les éoliennes sont conformes aux règles de sécurité du gestionnaire de réseau GRT Gaz.

Le projet a un impact **nuil** sur le réseau de ligne à haute tension et est **compatible** avec les règles préconisées par le gestionnaire du réseau de gaz. Les 5 éoliennes du projet sont proches de la canalisation de gaz, et au-delà de la recommandation faite par leur gestionnaire GRT Gaz.

F.4-4c Les contraintes aéronautiques et radioélectriques civiles, maritimes et militaires

L'état initial du site relève une servitude aéronautique civile radioélectrique pouvant entrer en interaction avec le parc éolien. Il ne relève aucune autre servitude aéronautique et radioélectrique qui ne soit pas compatible avec le parc éolien :

- La Direction Générale de l'Aviation Civile Nord indique dans son courriel du 14/04/2020, que le projet a un impact sur les procédures de vols aux instruments (IFR). Afin d'être compatible avec cette procédure, la DGAC indique que les éoliennes ne doivent pas dépasser un plafond aérien pour l'altitude sommitale de 309 m NGF. **Avec une hauteur sommitale maximale de 301,6 m (hauteur totale en bout de pale) pour l'éolienne E1, le projet est compatible.**
- Le parc éolien des Fortes Terres est situé à plus de 15 km d'un système de positionnement radioélectrique VOR, à plus de 16 km d'un radar secondaire et à plus de 30 km d'un radar primaire (distances réglementaires fixées par l'arrêté du 30 juin 2020 relatif aux règles d'implantation des éoliennes par rapport aux enjeux de sécurité aéronautique) ;
- Concernant le fonctionnement des radars utilisés dans le cadre des missions de sécurité météorologique des personnes et des biens et de de sécurité à la navigation maritime et fluviale, à plus de 200 km des côtes, le projet est éloigné de plus de 20 km d'un port et de plus de 10 km d'un Centre régional de surveillance et de sauvetage, ainsi qu'à plus de 20 km du radar météorologique, le plus proche étant celui d'Avesnes, distant de 22 km, conformément aux distances réglementaires fixées par l'arrêté du 26 août 2011 modifié relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie éolienne.
- Dans son courrier du 21/11/2019, **l'avis du ministère des Armées est positif**. Le ministère des Armées indique que le projet ne fait l'objet **d'aucune prescription locale**. Le projet se situe à plus de 70 km de tout radar de base aérienne militaire, conformément à l'instruction n°1050 du 16

juillet 2021 du traitement des dossiers obstacles émise par la direction de la sécurité aéronautique d'État et la direction de la circulation aérienne militaire.

Le parc éolien des Fortes Terres est **compatible** avec les servitudes et contraintes aéronautiques, civiles et militaires. Il a reçu une réponse à tendance favorable de l'Armée et de l'Aviation civile.

F.4-4d Les infrastructures hertziennes de télécommunications

■ Les radiofréquences

Aucun faisceau hertzien avec servitude ne se situe dans la ZIP.

Le projet est **compatible** avec les faisceaux hertziens sous servitudes. Il ne crée pas de perturbation avec ces faisceaux.

■ Autres faisceaux hertziens : télévision, téléphonie mobile et autres

Les parcs éoliens sont susceptibles de générer des perturbations auprès des plus proches riverains. Ils sont toutefois soumis d'une part aux prescriptions réglementaires relatives à la protection des réceptions de radiodiffusion et télédiffusion contre les parasites électriques et, d'autre part, à l'article L.112-12 du Code de la construction et de l'habitation quant aux éventuelles gênes apportées à la réception de la radiodiffusion ou de télédiffusion.

Selon l'ANFR (Agence Nationale des Fréquences), les principaux effets de brouillages télévisuels relevés concernent uniquement l'image, en fonction de caractéristiques précises, et sans modification du son : « Au début de l'année 2002, l'ANFR a entrepris des opérations de mesure en vue d'évaluer l'impact de sites éoliens sur les services de radiocommunication et de radiodiffusion ainsi que sur ses propres stations de radiogoniométrie. (...) **Les mesures de bruit n'ont pas détecté d'anomalies, toutes les émissions détectées ont été identifiées et il n'a pas été observé de raies « parasites » dont les génératrices des éoliennes seraient à l'origine. Ce point semble valider la nature des perturbations énoncées (...) : ces dernières sont dues à la capacité des éoliennes à réfléchir et à diffracter une onde électromagnétique et non à une problématique de compatibilité électromagnétique. Les images télévisuelles perturbées présentaient les défauts suivants : perte de la chrominance (« image en noir et blanc ») et de la luminance (défaut dominant). À noter que les problèmes apparaissaient uniquement en zone de diffusion « avant » des éoliennes. Ces phénomènes n'étaient par ailleurs pas permanents mais présentaient un synchronisme avec le passage de la pale devant le fût de l'éolienne. Par ailleurs, les constats effectués par l'ANFR ne reflètent pas une dégradation prononcée de la qualité de l'image. Alors que nos équipements professionnels détectaient un léger défaut de qualité, celui-ci n'était pas réellement perçu par les particuliers. Cependant, ces derniers ont indiqué que leur contestation était motivée par un niveau de dégradation beaucoup plus important qui était atteint lorsque les éoliennes étaient orientées différemment.** » [Extraits du rapport réalisé en 2002 par l'Agence Nationale des Fréquences à la demande du ministère chargé de l'Industrie « Perturbation de la réception des ondes radioélectriques par les éoliennes » En outre, depuis le passage à l'ère du numérique (fin 2011), la présence d'éoliennes est moins impactante sur la réception de la qualité du signal qu'avec la télévision analogique. Le risque de brouillage du signal perdure néanmoins.

Concernant la compatibilité des éoliennes avec les antennes-relais des téléphones mobiles, il apparaît que le parcours des ondes électromagnétiques est assuré sans interférences au-delà d'une distance estimée à une vingtaine de mètres.

Aucune zone de survol des pales ne croise de faisceaux hertziens. Un faisceau hertzien sans servitudes ni recommandation identifiée passe à proximité du projet de parc éolien des Fortes Terres. Il s'agit d'un faisceau privé passant à 60 m de l'éolienne la plus proche, E1, soit en dehors de la zone de survol de l'éolienne de 59,3 m.

Le parc éolien des Fortes Terres présente un risque d'impact **nul** sur la téléphonie et **très faible** sur la réception télévisuelle. Ce dernier pourra être infirmé ou confirmé que lors de la mise en service des aérogénérateurs. Dans tous les cas, la société des Vaux Andigny Energie a pour obligation réglementaire de restituer cette réception.

F.4-4e Conclusion sur les incidences : infrastructures et contraintes techniques

Figure 189 : Incidences brutes sur les infrastructures et contraintes techniques

Incidence brute	Phase	Caractéristique de l'impact	Niveau de l'impact brut	Localisation de l'impact
Conditions locales de circulation et voirie routière	Chantier	Impacts directs et temporaires	Faible à ponctuellement modéré	Emprises du projet et abords
	Exploitation	Impacts directs et permanents	Négligeable	Emprises du projet et abords
	Démantèlement	Impacts directs et temporaires	Faible	Emprises du projet et abords
Transport électrique, Canalisation de gaz	Chantier et démantèlement	Impacts directs et temporaires	Nul	/
	Exploitation	Impacts directs et permanents	Nul	/
Perturbations des contraintes aéronautiques et radioélectriques	Chantier et démantèlement	Impacts directs et temporaires	Nul	/
	Exploitation	Impacts directs et permanents	Nul	/
Perturbations aux radiofréquences	Chantier et démantèlement	Impacts directs et temporaires	Compatible	/
	Exploitation	Impacts directs et permanents	Compatible	/
Réception télévisuelle, téléphonie mobile et autres	Chantier et démantèlement	Impacts directs et temporaires	Nul	/
	Exploitation	Impacts directs et permanents	Évaluable uniquement lors de l'exploitation	Emprises du projet et abords

F.4-5. SYNTHÈSE DES INCIDENCES DU PROJET SUR LE MILIEU HUMAIN : DÉVELOPPEMENT, ACTIVITÉS ET INFRASTRUCTURES

Le tableau suivant résume les conclusions issues de l'analyse des incidences brutes du projet sur le milieu humain : développement, activités liées au milieu rural et infrastructures, en lien avec les enjeux mis en évidence à l'issue de l'état initial de l'environnement.

Figure 190 : Incidences brutes sur les infrastructures et contraintes techniques

Thème	Type d'incidence brute	Niveau d'incidence brute du parc éolien des Fortes Terres		
		Phase chantier	Phase exploitation	Phase de démantèlement
Contexte socio-économique	Retombées économiques (emploi, fiscalité)	Positif	Positif	Positif
	Dévaluation des prix de ventes immobilières	Nul	Non évaluable car dépendant de critères objectifs et subjectifs	Nul
Agriculture, espaces agricoles et chasse	Consommation des surfaces agricoles	Négligeable	Négligeable	Négligeable
	Gêne à l'activité agricole	Faible	Très faible	Faible
	Atteintes aux Appellations d'Origine / IGP	Nul	Nul	Nul
	Impact sur l'activité de chasse	Faible	Négligeable	Faible
Risques industriels	Aggravation des risques industriels sur les autres ICPE	Nul	Nul	Nul
Infrastructures techniques et réseaux	Conditions locales de circulation et voirie routière	Faible à ponctuellement modéré	Négligeable	Faible
	Transport électrique, Canalisation de gaz	Nul	Nul	Nul
	Perturbations des contraintes aéronautiques et radioélectriques	Nul	Nul	Nul
	Perturbations aux radiofréquences	Compatible	Compatible	Compatible
	Réception télévisuelle, téléphonie mobile et autres	Nul	Évaluable uniquement lors de l'exploitation	Nul

F.5 INCIDENCES SUR LE MILIEU HUMAIN : LA SANTE ET LE CADRE DE VIE

F.5-1. APPRECIATION DES DISTANCES AUX HABITATIONS ET AUX ZONES HABITEES

La prévention des pollutions, des risques et des nuisances relatives aux éoliennes est légiférée par les articles L.515-44 à L.515-47 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. »

F.5-1a Distances aux habitations et zones destinées à l'habitat

Toutes les éoliennes du projet seront implantées à plus de 640 m des habitations.

Dans un périmètre de 500 m des éoliennes du parc éolien des Fortes Terres, ne sont concernés que des espaces sans vocation d'habitat. La commune d'implantation, Vaux-Andigny, est dotée du PLUi de la Thiérache d'Aumale approuvé le 12/04/2016 qui définit des zones destinées à l'habitat. En ce qui concerne les autres communes autour du projet : Mennevret, Molain et La Vallée-Mulâtre sont également soumises au PLUi de la Thiérache d'Aumale, Becquigny dispose d'une carte communale approuvée en 2014, Bohain-en-Vermandois dispose d'un PLU approuvé en 2007, Séboncourt dispose d'un PLU approuvé en 2009, tandis que Busigny est soumise au RNU.

Les secteurs d'habitation riverains (< 2 km des éoliennes) se répartissent aux alentours du projet : les villages de La Vallée-Mulâtre, Mennevret et Vaux-Andigny, ainsi que dans des hameaux et habitations isolées.

L'éloignement des éoliennes aux habitations et zones destinées à l'habitat les plus proches est indiqué sur la carte suivante ci-dessous. Le tableau ci-après présente la distance entre les éoliennes et les habitations les plus proches des éoliennes.

Les éoliennes du parc éolien des Fortes Terres sont toutes éloignées de plus de 640 m de toute construction à usage d'habitation et de toute zone destinée à l'habitat définie dans le document d'urbanisme opposable en vigueur au moment du dépôt. Neuf hameaux sont à moins de 1 km d'une éolienne. Les 3 plus proches sont :

- Le hameau de Andigny-les-Fermes à Vaux Andigny, situé à 640 m des éoliennes E3 et E4 ;
- Le hameau de Vent de Bise à Vaux-Andigny, situé à 640 m de E2 et à 660 m de E3 ;
- Le hameau de Blancs Fossés à Vaux-Andigny, situé à 650m de E4.

Le village de Mennevret est à 1,68 km tandis que les bourgs de Vaux-Andigny et de Bohain-en-Vermandois sont respectivement à 1,85 et 3,35 km.

Figure 191 : Distance entre les éoliennes et les habitations et zones d'habitat les plus proches

Les distances sont approximatives et données à titre indicatif. Pour plus de lisibilité, toutes les distances ne sont pas indiquées. Ne sont mentionnées que les distances au bâti le plus proche, tel que figurées dans la carte suivante. | Réalisation Enviroscop. | Sources : IGN Scan25, BD Parcellaire ministère des Finances, BD Ortho. | PLUi de la Thiérache d'Aumale en vigueur et PLU de Bohain-en-Vermandois, JP Energie Environnement.

	E1	E2	E3	E4	E5	Distance minimale
Andigny-les-Fermes VAUX-ANDIGNY	2,11 km	1,38 km	0,64 km	0,64 km	0,93 km	0,64 km
Vent de Bise VAUX-ANDIGNY	1,23 km	0,64 km	0,66 km	2,02 km	2,11 km	0,64 km
Les Blancs Fosses VAUX-ANDIGNY	3,64 km	2,90 km	2,14 km	0,65 km	1,14 km	0,65 km
Regnicourt VAUX-ANDIGNY	0,68 km	0,90 km	1,54 km	3,01 km	3,04 km	0,68 km
La pâture du Leu VAUX-ANDIGNY	0,68 km	0,73 km	1,34 km	2,80 km	2,84 km	0,68 km
Le Fosse Jean Dumay VAUX-ANDIGNY	3,61 km	2,87 km	2,12 km	0,69 km	1,24 km	0,69 km
La Terre à Lire VAUX-ANDIGNY	2,20 km	1,46 km	0,69 km	0,84 km	0,86 km	0,69 km
Mal Assise LA VALLEE-MULATRE	3,78 km	3,06 km	2,32 km	0,99 km	0,84 km	0,84 km
Le Village LA VALLEE-MULATRE	3,78 km	3,07 km	2,36 km	1,14 km	0,86 km	0,86 km
Le Chêne Bernot BOHAIN-EN-VERMANDOIS	1,26 km	1,93 km	2,66 km	4,17 km	4,15 km	1,26 km
Bois-St-Pierre VAUX-ANDIGNY	3,05 km	2,54 km	2,13 km	2,04 km	1,44 km	1,44 km
Le Colombier BOHAIN-EN-VERMANDOIS	1,44 km	2,18 km	2,94 km	4,48 km	4,38 km	1,44 km
Le Village MENNERVRET	3,22 km	2,60 km	2,07 km	1,68 km	2,25 km	1,68 km
Bourg VAUX-ANDIGNY	2,01 km	1,85 km	1,96 km	2,82 km	2,33 km	1,85 km
Bourg BOHAIN-EN-VERMANDOIS	3,35 km	4,09 km	4,85 km	6,38 km	6,28 km	3,35 km
Distance minimale	0,68 km	0,64 km	0,64 km	0,64 km	0,84 km	0,64 km

F.5-1b Appréciation de ces distances

Comme indiqué au titre précédent, les mâts des 5 éoliennes du parc éolien des Fortes Terres respectent un éloignement minimum de 640 m des habitations actuelles et zones destinées à l'habitat. Les éoliennes E2, E3 et E4 sont les plus proches.

Cette distance d'éloignement est à considérer, au regard des thématiques suivantes :

- **Champs magnétiques** : les émissions du parc éolien des Fortes Terres respecteront les prescriptions de l'arrêté ICPE du 26 août 2011 modifié : « 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 » (Cf. chapitre F.5-5 en page 255) ;
- **Phénomènes vibratoires** : selon le service d'étude sur les transports, les routes et leurs aménagements (SETRA-CEREMA), le risque de désordre liés au phénomènes vibratoires est réduit pour le bâti situé entre 50 et 150 m du point d'émission des vibrations. Dans le cadre du parc éolien des Fortes Terres, les travaux de création des accès aux éoliennes induisent notamment l'utilisation de compacteurs. L'accès à créer de E2 se situe à proximité du hameau « Vent de Bise ». Le chantier pour cet accès sera de courte durée et temporaire. Les habitations se situent à plus de 580 m pour l'aire de levage à créer de l'éolienne E2. la durée du chantier assure ainsi un impact **faible** en phase chantier. Pour la phase d'exploitation, l'impact est jugé **nu** au vu des faibles vibrations émises par les éoliennes et compte tenu de l'éloignement des éoliennes ;

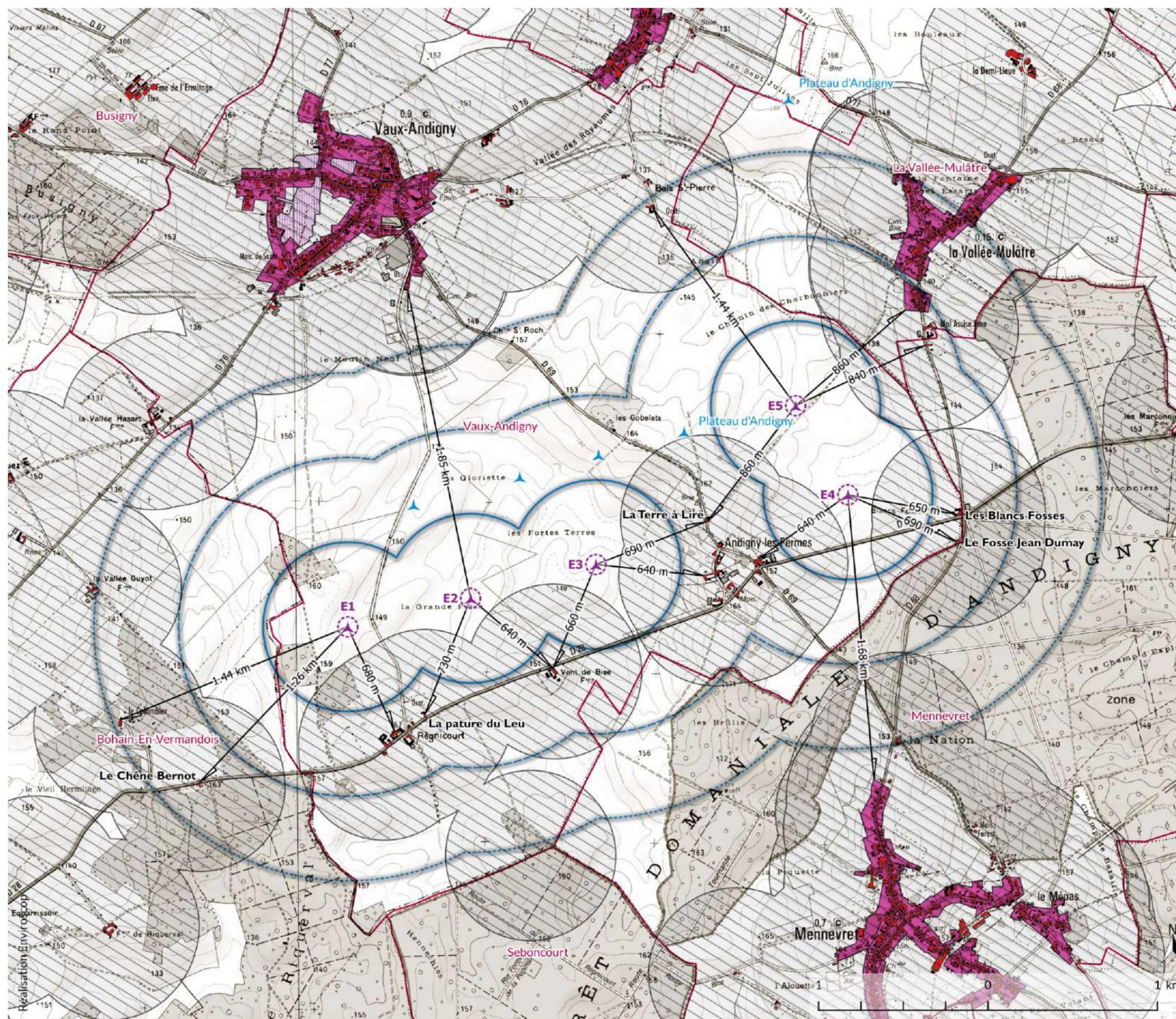
Qualité de l'air/poussières : lors des travaux, la conformité des engins de chantier aux normes d'émissions ainsi que les mesures mises en place pour limiter la mise en suspension de particules dans l'air (utilisation de gravier, arrosage des pistes) réduit de manière considérable le risque de gêne pour les riverains. L'impact des travaux est donc **négligeable à faible**.

Carte 99 : Éloignement des éoliennes aux habitations et zones destinées à l'habitat

Les distances sont approximatives et données à titre indicatif. Pour plus de lisibilité, toutes les distances ne sont pas indiquées.

Sources : IGN SCAN 25, Cadastre vecteur Ministère des Finances, habitations à partir de la couche bâtie du cadastre de Bohain-en-Vermandois, La Vallée Mulâtre, Mennevret, Molain et Vaux-Andigny et contrôle par photo aérienne, report des zones destinées à l'habitation et des éléments à préserver selon Enviroscop d'après les Géoportail de l'urbanisme, le PLUi de la Thiérache d'Aumale en vigueur (internet) et le PLU de Bohain-en-Vermandois (internet), JP Energie Environnement

- Projet
-  Eolienne et son survol
- Aires d'étude
-  500 m aux éoliennes
 -  1 km
 -  1,5 km
- Parc éolien
-  Eolienne construite
- Limite communale et zonage d'urbanisme
-  Limite communale
- Zonage d'urbanisme (extrait)
-  Zone urbanisée destinée à l'habitat
 -  Zones à destination d'habitat
- Distance aux habitations
-  Habitation
 -  500 m des habitations et zones destinées à l'habitat
 -  Ecart à l'habitat



Par ailleurs, le parc éolien en fonctionnement ne sera source d'aucune odeur ou émission atmosphérique, il permettra au contraire de limiter :

- l'utilisation de sources de production d'énergie polluantes ; l'impact est donc **nul**.
- **Émissions lumineuses** : le balisage mis en place sur le parc éolien des Fortes Terres sera conforme aux dispositions réglementaires en vigueur. Grâce aux champs éoliens, certaines éoliennes pourront bénéficier d'un balisage atténué (Cf. chapitre F.5-4a en page 254) ;
- **Effets stroboscopiques** : conformément à l'article 5 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié, l'absence de bâtiment à usage de bureaux à moins de 250 mètres d'un aérogénérateur limite *de facto* l'impact sanitaire lié aux effets stroboscopiques. Suite à la mise en service du parc éolien, si une gêne devait être constatée, le maître d'ouvrage réaliserait une campagne de mesures destinée à quantifier l'effet d'ombre portée ressenti. En cas de constat d'un impact sur le bâtiment supérieur aux seuils de 30 minutes par jour ou de 30 heures par an, le maître d'ouvrage mettra en œuvre des mesures compensatoires ou un mode de fonctionnement des éoliennes adapté (mesure au G.4-10 en page 297) ;
- **Impact sonore** : comme indiqué dans l'étude d'impact acoustique du projet (Cf. report au chapitre F.5-7 en page 256), les émergences sonores calculées restent inférieures au seuil réglementaire en tout point. Aucun risque de dépassement des seuils réglementaires quelles que soient la vitesse et la direction du vent n'a été détecté.
- **Paysage rapproché et immédiat** : au vu du gabarit que représente une éolienne, des visibilités directes sont inévitables depuis certains points de vue. L'ensemble des mesures proposées correspond à des mesures d'évitement, et des éléments de bonne pratique, essentiellement liés au chantier, et visent à ne pas impacter les abords du site inutilement. Par ailleurs, le revêtement du double poste de livraison sera choisi de manière à s'accorder avec le caractère agricole limitrophe afin d'assurer son intégration paysagère (Cf chapitre F.6. en page 266).
- **Étude de dangers** : cette étude démontre que le risque généré par l'exploitation du parc éolien des Fortes Terres ainsi configuré est acceptable (Cf. *Étude de dangers*).

L'étude des impacts et des mesures associées du parc éolien des Fortes Terres permet de démontrer que la distance minimale de 640 mètres des éoliennes vis-à-vis des habitations/zones destinées à l'habitat est suffisante pour préserver la population riveraine de tout risque sanitaire, garantir le respect de la réglementation acoustique et permettre une intégration paysagère acceptable au regard du gabarit des aérogénérateurs. L'impact de la présence des éoliennes par rapport aux habitations est donc **nul**.

F.5-1c Acceptation de l'éolien par les riverains

De nombreuses études ou sondages ont été réalisés au cours des dernières années afin d'analyser la perception des populations vis-à-vis des installations éoliennes. Ces différentes études montrent une bonne acceptation des énergies renouvelables en général, et de l'éolien en particulier, en France.

En 2021, la perception positive des éoliennes est nettement majoritaire, et de manière encore plus marquée pour les personnes résidant à moins de 10 km d'un parc éolien d'après l'ADEME (source : <https://presse.ademe.fr/2021/10/sondage-harris-interactive-les-francais-et-leolien.html>). En effet, le sondage Harris Interactive indique que **73% des Français ont une bonne image de l'énergie éolienne**. Ils se montrent même favorables au développement de cette énergie (71%). Ces chiffres confortent ceux des années antérieures (76% de bonne image en 2020 et 73% en 2018). La population adhère ainsi toujours au déploiement de l'énergie éolienne, dans un contexte où le développement des énergies renouvelables est jugé nécessaire face au dérèglement climatique par 85% des Français. Cette adhésion est encore plus marquée pour les personnes ayant une résidence principale ou secondaire à moins de 10 km d'un parc éolien (80% de bonne image, et 89% de personnes qui jugent le développement de l'éolien nécessaire). Deux focus régionaux ont été réalisés, dans les Hauts-de-France et dans le Grand-Est, régions où sont implantés de très nombreux parcs éoliens.

Le sondage révèle que l'image de l'énergie éolienne y est légèrement plus positive que celle mesurée auprès de l'ensemble des Français.

Précédemment, les riverains avaient déjà une image positive des énergies éoliennes de l'ordre de 75 % (IFOP pour FEE, 2016). 68 % des personnes interrogées seraient prêtes à accueillir des éoliennes sur leur commune de résidence (IPSOS pour SER, 2012). 71% des habitants de communes situées à moins d'un kilomètre d'un parc éolien estiment que les éoliennes sont bien implantées dans le paysage (CSA pour FEE, 2015).

■ Éléments de cadrage : résultats du sondage "Les français habitant une commune à moins de 1 km d'un parc éolien en 2015"

Avant la construction, les habitants de communes à proximité d'un parc éolien étaient **partagés** entre indifférence et confiance à l'égard de cette implantation près de chez eux. Toutefois, dans le même temps, ils disent avoir manqué d'informations sur le projet (seuls 38 % des habitants disent avoir reçu l'information nécessaire avant la construction du parc éolien), une information dont « ils auraient eu besoin ». **Aujourd'hui**, les habitants allouent avant tout un **bénéfice environnemental** à l'implantation du parc, en reconnaissant un engagement de leur commune « dans la préservation de l'environnement » (61 % d'accord). En revanche, ils se prononcent plus difficilement sur les avantages économiques, qu'ils perçoivent plus difficilement : 43 % seulement pensent que l'implantation du site génère de « nouveaux revenus ». Très peu voient dans le parc un atout pour l'attractivité de leur territoire (nouveaux services publics, création d'emplois, implantation d'entreprises).

Quel impact sur le quotidien des habitants ? Au quotidien, **trois habitants sur quatre disent ne jamais entendre** les éoliennes fonctionner **et pensent** qu'elles sont « **bien implantées dans le paysage** » (respectivement 76 % et 71 %). Pour les habitants, l'équation coûts/bénéfices ne paraît pas évidente : 61 % ne savent pas se prononcer (ni avantages ni inconvénients), puis 20 % y voient plus d'avantages que d'inconvénients et 12 % soulignent les inconvénients. Là encore, un manque d'information sur l'activité même du parc est identifié par ce sondage.

En conclusion, les habitants gardent dans l'ensemble une bonne image de l'énergie éolienne (note moyenne de 7/10). Plus de 2/3 des riverains en ont une image POSITIVE et 71 % d'entre eux les considèrent bien implantées dans le paysage.

En outre, sur certains parcs, les riverains considèrent qu'elles constituent **une plus-value pour leur territoire**. Ils seraient prêts à payer pour conserver leurs éoliennes [« l'acceptabilité sociale des éoliennes : des riverains prêts à payer pour conserver leurs éoliennes - enquête sur quatre sites éoliens français », MEEDDAT/CGDD/SEIDD avril 2009 - Aurore FLEURET et Sébastien TERRA].

Ces sondages montrent que les parcs éoliens prennent aujourd'hui en compte les enjeux de cadre de vie pour les riverains (bruit, paysage par exemple). Ces enjeux sont intégrés à l'évaluation environnementale et leur prise en compte est directement favorisée par la démarche de l'étude d'impact, comme développée ici pour le parc éolien des Fortes Terres.

Ces sondages montrent également que plus d'information au public en général est attendue en amont du projet, et durant toute l'exploitation du parc éolien.

F.5-2. INCIDENCES SUR L'EAU POTABLE ET LA PROTECTION DES CAPTAGES

■ Éléments de cadrage : Avis de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail

L'Agence française de sécurité sanitaire des aliments, devenue depuis le 1er juillet 2010, Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES), a été saisie le 22 février 2010 par la Direction Générale de la Santé (DGS) d'une demande d'évaluation des risques sanitaires liés à l'installation, à l'exploitation, à la maintenance et à l'abandon de dispositifs d'exploitation d'énergies renouvelables dans les Périmètres de Protection des Captages (PPC) utilisés pour la production d'Eau Destinée à la Consommation Humaine (EDCH). Une expertise a été conduite dans le cadre de cette saisie sur les risques encourus pour les ressources en eau souterraine destinées à la production d'EDCH. Ce travail a fait l'objet d'un rapport en juillet 2011 et présente :

- une analyse des principaux risques sanitaires liés à l'installation, à la maintenance, à l'exploitation et à l'abandon d'un parc éolien dans les différents périmètres de protection des captages ou, à défaut et selon la nature du terrain et l'hydrogéologie, à proximité des captages lorsque ces périmètres n'ont pas encore été définis réglementairement ;
- des propositions, à titre d'exemple, des mesures de maîtrise des points critiques identifiés qui devraient être mises en œuvre et contrôlées lorsque l'implantation d'éoliennes est autorisée.

■ Incidences potentielles des installations éoliennes sur les périmètres de protection de captage d'eau potable

L'expertise de l'ANSES a mis en évidence deux effets potentiels principaux lors de la **phase d'installation** des éoliennes :

- Les fondations, dont la profondeur dépend des caractéristiques du terrain, peuvent éventuellement atteindre la nappe (pieux ou colonnes ballastées dans les zones de faible portance) ou réduire la couche protectrice au-dessus du toit de la nappe ;
- Des polluants peuvent infiltrer la nappe à plusieurs occasions : stockage de produits dangereux, assainissement du chantier, alimentation en carburant et entretien des véhicules de chantier, apport d'huile pour le multiplicateur.

Lors de la phase d'exploitation, la nacelle sert généralement de bac de rétention en cas de déversement d'huile au niveau du générateur.

■ Incidences du parc éolien des Fortes Terres sur les captages en eau potable

Le captage de Vaux-Andigny se situe à plus de 950 m de l'éolienne la plus proche (E2) et son périmètre de protection rapproché à plus de 300 m de l'éolienne la plus proche (E1). Aucune nouvelle construction du projet (éolienne et poste de livraison) n'est située dans ce périmètre.

Seuls un chemin existant à renforcer d'environ 290 m de long et ses virages en pans permanents à créer d'une faible surface (218 m²) seront situés dans son périmètre de protection rapproché au nord, au lieu-dit « Le Moulin Neuf » à Vaux-Andigny (Voir Carte 49 en page 110). Il s'agit ici d'espaces déjà anthropisés utilisés comme zone de dépôt divers à usage agricole après la fin de l'exploitation d'une carrière (extraction de matériaux). Conformément à l'arrêté réglementant la DUP du captage, Vaux Andigny Energie veillera à ce que la création du pan permanent et le renforcement du chemin ne soient pas susceptibles d'entraîner une pollution de nature à nuire directement ou indirectement à la qualité des eaux souterraines par les mesures engagées en phases chantier et exploitation.

Étant donné la nature du projet éolien et sa distance au périmètre de protection de captage, ce dernier n'engendrera **aucun impact** sur les points d'adduction d'eau potable, que ce soit en phase de chantier, d'exploitation et de démantèlement.

F.5-3. INCIDENCES SUR LA SECURITE PUBLIQUE

■ Phases de chantier

Trois types de risques peuvent être distingués :

- les risques liés aux transports des composants des machines et autres matériels nécessaires au chantier ;
- les risques liés à la phase de préparation des aires de chantier et des nouveaux accès ;
- les risques directement liés aux travaux de montage des éoliennes.

La population locale sera soumise aux risques liés aux transports. Pour limiter tout risque d'accident, **un schéma d'organisation de la circulation sera mis en place en complément d'un dispositif spécifique aux convois exceptionnels.**

Les risques inhérents aux travaux de montage des éoliennes concernent le personnel travaillant directement sur le chantier. **L'ensemble de la zone concernée par les travaux, soit les aires de levage, les emplacements des fondations et la base de chantier, sera interdit au public.** Les secteurs interdits au public seront balisés de jour comme de nuit.

Le respect de ces exigences permet d'affirmer l'absence de risques significatifs sur la sécurité publique.

En complément de ces premières mesures, il est également utile d'appliquer les recommandations suivantes :

- Utilisation de tous les vecteurs ou relais d'information, pour annoncer et présenter au public concerné les contraintes imposées par le chantier ;
- Mise à disposition du public d'un outil permanent de communication directe (téléphonique par exemple) avec le représentant du maître d'ouvrage ou du maître d'œuvre.

Le niveau d'incidence du chantier du parc éolien des Fortes Terres sur la sécurité publique est **très faible.**

■ Phase d'exploitation

Jointe à au dossier de demande, l'étude de dangers aborde avec précision la notion de risque lié à la présence des éoliennes, conformément à la réglementation sur les ICPE.

L'étude de dangers permet de conclure à l'acceptabilité du risque généré par le parc éolien des Fortes Terres, car le risque associé à chaque événement redouté, quelle que soit l'éolienne considérée, est acceptable ; et ce malgré une approche probabiliste très conservatrice.

Pour information, les cinq catégories de scénarios étudiées dans l'étude détaillée des risques sont les suivantes :

- Projection de tout ou une partie de pale
- Effondrement de l'éolienne
- Chute d'éléments de l'éolienne
- Chute de glace
- Projection de glace

Il ressort de cette étude de dangers, que les mesures organisationnelles et les moyens de sécurité mis en œuvre dans le cadre du projet de parc éolien des Fortes Terres sur les communes d'implantation, et permettent de **maintenir le risque, pour ces 5 phénomènes étudiés, à un niveau acceptable quel que soit l'éolienne, donc pour l'ensemble du parc.**

L'étude de dangers décrit aussi les moyens de prévention et les moyens de protection présents sur le site afin soit de réduire la vraisemblance d'occurrence, soit de réduire ou de maîtriser les conséquences d'éventuels accidents.

L'impact sur la sécurité du public est donc **très faible**.

■ Phase de démantèlement

Les impacts bruts sont similaires à ceux de la phase de chantier, c'est-à-dire **très faibles**.

F.5-4. INCIDENCES DES EMISSIONS LUMINEUSES ET EFFETS STROBOSCOPIQUES

F.5-4a Incidences du balisage

Conformément à la réglementation en vigueur, le parc éolien des Fortes Terres fera l'objet de balisages diurne et nocturne afin d'écarter tout risque pour la navigation aérienne. Ainsi, le parc éolien se conformera strictement aux exigences de la Direction Général de l'Aviation Civile. En aucun cas, le système de balisage ne dépassera les puissances d'émissions prescrites. Voir le chapitre « Balisage aérien » en page 201.

Obligatoires, les lumières blanches ou rouges clignotantes se voient généralement de loin et peuvent parfois occasionner une gêne pour les riverains. Toutefois, aucune étude scientifique n'a démontré à ce jour le moindre effet sur la santé :

- À ce jour, et malgré plusieurs milliers d'éoliennes installées en France et dans le monde, il n'y a aucune corrélation avérée entre le balisage aéronautique des éoliennes et des cas de troubles physiologiques autour des parcs éoliens.
- L'intensité du balisage, en particulier nocturne, est faible (2 000 Candelas) et l'éloignement des éoliennes vis-à-vis des habitations (plus de 500 m) doit suffire à exclure tout risque pour la santé des riverains.

La réglementation en vigueur prend en compte la gêne des balisages, en particulier de nuit. Bien que le balisage nocturne soit dix fois moins intense que celui de jour (intensité de 20 000 Candelas en période diurne, contre 2 000 Candelas en période nocturne), celui-ci est le plus visible pour les riverains. C'est la raison principale pour laquelle le balisage nocturne éolien de type « flash blanc » (que l'on peut retrouver sur des éoliennes d'ancienne génération) a été abandonné en faveur d'un balisage rouge beaucoup moins intense. Les témoignages de riverains de parcs éoliens convergent tous pour confirmer que les balisages rouges nocturnes permettent de limiter au maximum la gêne. En outre, le balisage est adapté en période diurne et nocturne pour moduler le balisage. Avec la notion de champ éolien conformément à l'arrêté du 23/04/2018 modifié, les effets du balisage peuvent être atténués, certaines éoliennes sont sans balisage diurne ; certaines (appelées "secondaires") ont un balisage nocturne particulier. Note : Au titre du balisage lumineux, un champ éolien est un regroupement de plusieurs éoliennes dont la périphérie répond à certains critères d'espacement inter éoliennes.

Les champs éoliens terrestres peuvent, **de jour**, être balisés uniquement en leur périphérie sous réserve que :

- toutes les éoliennes constituant la périphérie du champ soient balisées ;
- toute éolienne du champ dont l'altitude est supérieure de plus de 20 mètres à l'altitude de l'éolienne périphérique la plus proche soit également balisée ;
- toute éolienne du champ située à une distance supérieure à 1 500 mètres de l'éolienne balisée la plus proche soit également balisée.

Le balisage du parc éolien des Fortes Terres (E1 à E5) est synchronisé. Il pourra être coordonné en champ éolien avec celui du parc éolien voisin du Plateau d'Andigny exploité par EDF Renouvelables. Avec

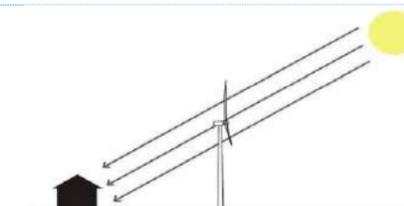
l'agencement compact des 4 éoliennes en ligne sud, l'éolienne E2 pourra être secondaire de nuit et bénéficiera d'un balisage spécifique atténué. Le **balisage de nuit** est constitué de feux de basse intensité de type B (rouges, fixes, 2 000 à 200 cd). Voir chapitre E.3-2 en page 201.

Les feux de balisage font l'objet d'un certificat de conformité, délivré par le Service Technique de l'Aviation Civile (STAC) de la Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC), en fonction des spécifications techniques correspondantes. Le STAC se chargera de les synchroniser.

L'impact brut du balisage comme gêne au voisinage est qualifié de **faible**, et est **sans effet sur la santé**.

F.5-4b Incidences sur des battements d'ombre portée

Par temps ensoleillé, une éolienne en fonctionnement va générer une ombre mouvante périodique (ombre clignotante) créée par le passage régulier des pales du rotor de l'éolienne devant le soleil : effet souvent appelé « battement d'ombre » ou « ombres portées ». À une distance de quelques centaines de mètres des éoliennes, les passages d'ombre ne seront perceptibles qu'au lever du soleil ou en fin de journée, et les zones touchées varieront en fonction de la saison. Cette ombre mouvante peut toucher les habitations proches du parc éolien. Les passages d'ombre seront d'autant plus gênants pour l'observateur qu'il les subira longtemps et fréquemment.



Source : MEEDDM, 2010

Figure 192 : Principe du phénomène de battement d'ombre portée

D'après le MEEDDM, 2010, "le risque d'épilepsie suite à ce phénomène est parfois invoqué à tort. En effet une réaction du corps humain ne peut apparaître que si la vitesse de clignotement est supérieure à 2.5 Hz ce qui correspondrait pour une éolienne à 3 pales à une vitesse de rotation de 50 tours par minute. Les éoliennes actuelles tournent à une vitesse de 9 à 19 tours par minute soit bien en-deçà de ces fréquences. Le phénomène d'ombre stroboscopique peut être perçu par un observateur statique, par exemple à l'intérieur d'une habitation ; cet effet devient rapidement non perceptible pour un observateur en mouvement, par exemple à l'intérieur d'un véhicule. "

Au-delà de la gêne engendrée, l'incidence de cet effet sur la santé humaine, pour autant qu'il existe, n'est pas décrit avec précision à ce jour. Cependant, certaines directives régionales allemandes ont fixé les durées maximales d'exposition acceptables à 30 heures par an et à 30 minutes par jour (Bureau public pour l'environnement du Schleswig). Ces valeurs sont reprises dans l'Arrêté du 26 août 2011 modifié au 10 décembre 2021 faisant suite à la publication du Décret n°2011-984 du 23 août 2011 modifiant la nomenclature des installations classées. Ce document précise par ailleurs que : « Afin de limiter l'impact sanitaire lié aux effets stroboscopiques, lorsqu'un aérogénérateur est implanté à moins de 250 m 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. » En effet, « une distance minimale de 250 m permet de rendre négligeable l'ombre des éoliennes sur l'environnement humain. »

Aucune éolienne du parc éolien des Fortes Terres n'est située à moins de 250 mètres d'un bâtiment à usage de bureaux. Par conséquent, la présente prescription ne s'applique pas et est sans objet. L'ancienne carrière au nord de la ZIP se situe à plus d'1 km des éoliennes du projet

F.5-5. INCIDENCES DES CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES

Les champs électromagnétiques (CEM) se manifestent par l'action des forces électriques. Les sources possibles de champs électromagnétiques sont de deux types :

les sources naturelles, tel le champ magnétique terrestre et le champ électrique par temps orageux, les **sources liées aux installations électriques**, qu'il s'agisse des appareils domestiques ou des lignes et postes électriques.

Rappel de la réglementation en vigueur : En juillet 1999, le Conseil des Ministres de la Santé de l'Union Européenne a adopté une recommandation²⁶ sur l'exposition du public aux CEM et a pour objectif d'apporter aux populations « *un niveau élevé de protection de la santé contre les expositions aux CEM* ». De plus, par le choix d'un coefficient de sécurité très élevé concernant les limites d'exposition (coefficient de 50 par rapport au seuil d'apparition des premiers effets), « *la recommandation couvre implicitement les effets éventuels à long terme* ». Les limites de la recommandation constituent donc des seuils, en dessous desquels l'absence de danger est garantie. À noter que ceux-ci ne sont préconisés qu'aux endroits où « *la durée d'exposition est significative* » ou encore qu'aux zones « *dans lesquelles le public passe un temps assez long* ». Cette recommandation est intégrée pour tous les nouveaux ouvrages électriques en France.

Réglementation spécifique aux éoliennes : Arrêté du 26 août 2011 modifié - Section 2. Implantation - Art. 6. 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.

Le guide de l'étude d'impact des parcs éoliens terrestres (version 2016) précise que « *dans le cas des parcs éoliens, les champs électromagnétiques sont principalement liés au poste de livraison et aux câbles souterrains. Les câbles à champ radial, communément utilisés dans les parcs éoliens, émettent des champs électromagnétiques qui sont très faibles voire négligeables dès que l'on s'en éloigne* ». En effet, les tensions dans un parc éolien sont ordinaires (inférieures ou égales à 20 000 V) et nettement inférieures à celles des tensions des lignes électriques qui jalonnent le territoire (225 kV) ; de plus les liaisons électriques seront souterraines.

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) considère qu'à partir de 1 à 10 mA/m² (induits par des champs magnétiques supérieurs à 0,5 mT et jusqu'à 5 mT à 50-60 Hz, ou 10-100 mT à 3 Hz) des effets biologiques mineurs sont possibles. Les champs électromagnétiques auxquels sont habituellement exposées les populations n'ont donc pas d'effets sur la santé.

Plusieurs constructeurs ont réalisé des mesures d'émissions de champ magnétique dans la gamme des basses fréquences sur différents types d'éoliennes de dernière génération. Il en ressort, qu'à l'extérieur des éoliennes, à proximité de la base de la tour, **la densité de flux magnétique mesuré ne dépasse généralement pas les valeurs de 5 microteslas pour tous les types d'éoliennes ce qui est 20 fois inférieur à la limite réglementaire** (source : Axcem, BE indépendant spécialisé dans l'étude des émissions de champs électromagnétiques).

Les éoliennes du parc éolien des Fortes Terres sont conformes aux prescriptions de l'article 6 de l'arrêté ICPE du 26 août 2011 modifié. L'impact est **nul** sur le voisinage.

F.5-6. INCIDENCES SUR LES INFRASONS ET AUTRES EFFETS PSYCHOACOUSTIQUES

Les infrasons sont des bruits de basses fréquences (BBF) désignés comme tels dans la littérature scientifique, dont la fréquence se situe de 1 Hz à 20 Hz. Le bruit dû aux éoliennes recouvre partiellement ce domaine, avec une part d'émission en basses fréquences.

Les infrasons, définis par des fréquences inférieures à 20 Hz, sont inaudibles par l'oreille humaine. Les émissions d'infrasons peuvent être d'origine naturelle ou technique :

origines naturelles : les orages, les chutes d'eau, les événements naturels (tremblements de terre, tempêtes, ...), les obstacles au vent (arbres, falaises, ...);

origines techniques : la circulation (routière, ferroviaire ou aéronautique), le chauffage et la climatisation, l'activité industrielle en général, les obstacles au vent (bâtiments, pylônes, éoliennes, ...).

À notre connaissance, **il n'existe pas de réglementation précise en France** relative à cette exposition. En revanche, certains pays étrangers, notamment l'Allemagne, la Suède et la Norvège, définissent des valeurs limites en fonction d'une part, de la fréquence et d'autre part, de la durée d'exposition. Dans tous les cas de figures, le niveau d'émission le plus faible autorisé provient de la réglementation suédoise avec une valeur de 110 dB.

Les éoliennes génèrent des infrasons du fait principalement de leur exposition au vent et accessoirement du fonctionnement de leurs équipements. Les infrasons émis sont **faibles** comparés à ceux de notre environnement habituel. Par ailleurs, on notera que l'émission des infrasons reste **identique** si l'éolienne est en fonctionnement ou à l'arrêt.

On ne peut pas attribuer à l'émission d'infrasons d'éoliennes la moindre dangerosité ou gêne vis-à-vis des riverains. « *La production d'infrasons n'est pas le propre des éoliennes mais de tout ce qui émet des sons basse fréquence, au -dessous de l'audible par l'oreille humaine. Les infrasons de la circulation automobile par exemple en produisent bien plus qu'un champ d'éoliennes. Le bruit du vent soufflant sur les arbres ou les bâtiments crée des infrasons. Il n'empêche que les infrasons produits par les éoliennes sont accusés, ici ou là, de représenter un danger pour les femmes enceintes et leur progéniture. Les éoliennes seraient ainsi un facteur aggravant de la stérilité, l'ostéoporose, l'hypertension et même... du cancer du sein. Bien entendu, ceci relève de la pure fantaisie. L'incidence sur la santé humaine des infrasons n'a été relevé que dans des conditions très particulières. En milieu industriel, comme dans l'aéronautique, une exposition prolongée (de l'ordre de 10 ans) à un environnement sonore à la fois intense (moins de 400 Hz) peut générer des maladies vibro-acoustiques (MVA). Pour avoir un effet sur la santé à longue distance, l'énergie des basses fréquences devrait être considérable, ce qui est loin d'être le cas des éoliennes.* » [Extrait de Denis Lacaille. Nov. 2004. Les bruits de l'éolien, rumeurs, cancans, mensonges et petites histoires. 50 p. édition Observ'ER, ADEME collaboration avec des professionnels de l'éolien, des environnementalistes et des chercheurs].

Des mesures réalisées dans le cadre d'études en Allemagne [Deutscher Naturschutzring, mars 2005] montrent que les infrasons émis par les éoliennes se situent **sensiblement en-deçà du seuil d'audibilité humain** dans la plage d'émissions. L'étude mentionne également que le niveau d'infrasons relevé ne serait pas uniquement imputable au fonctionnement de l'éolienne, mais serait **également conditionné par le vent lui-même qui en constitue une source caractéristique**.

Toutefois, dans le cadre des parcs éoliens, l'ANSES constate que le nombre des plaintes des riverains augmente nettement à partir de 32,5 dB(A) [Rapport ANSES, mars 2008], et que 20 % des sujets s'estiment **gênés** à partir de 40 dB(A) (aucun sujet gêné en dessous de 32,5 dB(A)). Les difficultés d'endormissement sont présentes entre 6 Hz et 16 Hz à partir de 10 dB au-dessus du seuil d'audition, alors qu'aux mêmes fréquences et à 10 dB au-dessous du seuil d'audition, ces effets ne sont pas sensibles.

Ces plaintes relèveraient alors de la perception négative de certaines personnes, du fait de **troubles liés aux stress et la psychoacoustique**. En effet, un comité d'experts [Colby W. D. & al. 2010] a permis de conclure en 2010 les points suivants :

²⁶ 1999/519/CE: Recommandation du Conseil du 12/07/1999 relative à la limitation de l'exposition du public aux CEM de 0 à 300 GHz

- 1. Le son émis par les éoliennes ne constitue pas un risque de perte auditive, ni d'ailleurs de tout autre effet nocif pour la santé des humains.
- 2. Les sons à basse fréquence en deçà des seuils audibles et les infrasons produits par les éoliennes ne constituent pas un risque pour la santé humaine.
- 3. Certaines personnes peuvent être irritées par les sons produits par les éoliennes. Cette indisposition n'est pas une maladie.
- 4. Une des principales préoccupations liées au son provenant d'une éolienne est sa nature fluctuante. Certaines personnes peuvent trouver ce son gênant, ce qui serait une réaction qui repose principalement sur les caractéristiques spécifiques des personnes et non sur l'intensité des niveaux sonores.

Après avoir passé en revue, analysé et échangé sur les connaissances actuelles dans ce domaine, le panel d'expert a établi un consensus sur les conclusions scientifiques suivantes :

- Il n'y a pas de preuve que les sons à basse fréquence en deçà des seuils audibles et les infrasons émanant des éoliennes ont des effets physiologiques nocifs directs de quelque nature que ce soit.
- Les vibrations des éoliennes transmises par le sol sont trop faibles pour être détectées par les humains et pour avoir des effets sur leur santé.
- Les sons émis par les éoliennes ne sont pas uniques. Il n'y a aucune raison de croire, en se fondant sur les niveaux sonores et les fréquences de ces sons, de même que sur l'expérience de ce panel en matière d'exposition au son dans les milieux de travail, que les sons des éoliennes puissent, de manière plausible, avoir des effets directs qui pourraient être nocifs pour la santé.

L'impact brut du parc éolien des Fortes Terres sur les risques d'infrasons est qualifié de **nul**.

F.5-7. INCIDENCES SUR LE BRUIT

F.5-7a Phases de chantier et de démantèlement

Les niveaux d'incidences du chantier en termes de bruits et de vibrations seront engendrés par la circulation des engins motorisés et les travaux suivants :

- Circulation des engins (voir évaluation du nombre d'engins dans le chapitre « projet ») ;
- Chantier des accès (rouleaux compresseurs pour les aires de levage et accès, remise en état lors du démantèlement.) ;
- Chantier d'aménagement du parc éolien (creusement ou arasement des fondations, notamment).

Les travaux de préparation du site, qui correspondent aux étapes les plus bruyantes et sources de vibrations, durent en moyenne quelques mois et sont cantonnés dans les espaces dédiés. Cependant, étant donné l'éloignement des premières habitations et le respect de la réglementation relative au bruit des engins de chantier, l'effet sonore et les vibrations engendrées par celui-ci seront peu perceptibles pour les riverains.

Lors de la phase de chantier, le respect des seuils sonores imposés aux postes de travail pour les ouvriers (85 dB(A)) entraîne nécessairement l'absence de bruit fort générant des risques pour la santé des riverains (moins de 40 dB(A) en limite d'habitation de jour).

Afin de limiter les risques de gênes pour les riverains, les opérations productrices de bruits devront respecter des horaires diurnes. Les engins utilisés seront conformes à la réglementation. Aucune sirène ou alarme ne sera utilisée en dehors des situations d'urgence ou pour des raisons de sécurité.

Concernant la circulation des engins vers les éoliennes, les accès du chantier sont plutôt éloignés des habitations. En outre, ces trafics ne sont que ponctuels dans le temps et n'auront que peu d'effet physique réel sur le niveau de bruit équivalent sur la période diurne (entre 8h et 20h). En effet, le passage inhabituel de camions dans la journée est remarqué, mais il ne fait pas exagérément augmenter la moyenne de bruit sur

une longue période.

Le choix des accès prend en compte les nuisances aux riverains et a cherché à les minimiser.

Le niveau d'incidence des **chantiers de construction et de démantèlement** du parc éolien des Fortes Terres sur l'ambiance sonore et les vibrations est qualifié de **négligeable, à faible ponctuellement**.

F.5-7b Étude de l'impact sanitaire

Dès son avis de 2013 (ADEME, 2013. Avis de l'ADEME : La production éolienne d'électricité), l'ADEME indique : « Depuis que les premières machines ont été installées en France, la Recherche & Développement portée par les fabricants et les développeurs a d'ailleurs permis de diminuer le bruit aérodynamique des pales ou celui des machines électriques, d'améliorer les logiciels de simulation sonore et d'optimiser le bridage en cas de dépassement des plafonds d'émission sonore. »

En 2008 et en 2017, l'ANSES (l'Agence nationale chargée de la sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail, anciennement Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail), relatif à l'impact sanitaire du bruit généré par les éoliennes, indique que les éoliennes ne peuvent avoir de conséquences sanitaires directes sur les riverains.

Dès 2008, l'ANSES estime que « les émissions sonores des éoliennes ne génèrent pas de conséquences sanitaires directes sur l'appareil auditif. Aucune donnée sanitaire disponible ne permet d'observer des effets liés à l'exposition aux basses fréquences et aux infrasons générés par ces machines. À l'intérieur des habitations, fenêtres fermées, on ne recense pas de nuisances ou leurs conséquences sont peu probables au vu du niveau des bruits perçus. En ce qui concerne l'exposition extérieure, les bruits d'éoliennes peuvent, selon les circonstances, être à l'origine d'une gêne, ou d'une nuisance (conséquence durable ou étendue dans l'espace ou sur un groupe de population), essentiellement en fonction des conditions météorologiques et topographiques locales.

Compte tenu de la part prise par ces spécificités, l'énoncé à titre permanent d'une distance minimale d'implantation vis à vis des habitations ne semble **pas pertinent**. La mise en place de cette précaution (distance minimale de 1 500 m) à titre provisoire et conservatoire, même limitée à des éoliennes de plus de 2,5 MW, ne semble pas non plus judicieuse dans son principe, dans la mesure où il existe actuellement des possibilités d'étude fines et de simulations, qui, pourvu qu'elles soient fondées sur des études d'impact suffisantes et représentatives, permettent d'apprécier le degré de respect de la réglementation et de l'environnement des riverains (proches ou éloignés) avant mise en place d'un parc éolien. »

En conclusion, l'agence précise en 2017 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. »

F.5-7c Sensibilité acoustique du projet

Auteurs : Delhom Acoustique. Etude d'impact acoustique - Projet de parc éolien des Fortes Terres (02).

Les éléments méthodologiques pour le calcul d'impact du projet sont présentés au chapitre B.5-4e en page 37.

Les éléments ci-après sont extraits du volet acoustique de l'étude d'impact, expertise réalisée par Delhom Acoustique et figurant dans un rapport séparé. **Le lecteur pourra se référer à l'étude complète dans le dossier de demande.**

■ Localisation des points de contrôle

Les points de contrôle ont été déterminés afin de couvrir l'ensemble des zones à émergence réglementées concernées par le projet pour le calcul de l'impact sonore en fonction des différentes conditions

météorologiques.

Ces différents points et les positions prévues des éoliennes, numérotées E1 à E5, sont présentés sur la carte de la page suivante.

Remarque : les points de contrôle d'impact acoustique et les points de mesures de bruit résiduel ne sont pas nécessairement implantés aux mêmes emplacements. En effet, les points de mesures de bruit résiduel sont représentatifs d'un paysage sonore d'une zone tandis que les points de contrôle d'impact sonore sont représentatifs des lieux les plus exposés au bruit des éoliennes.

■ Caractéristiques acoustiques des éoliennes

Le projet éolien des Fortes Terres prévoit l'implantation de 5 éoliennes. Les modèles retenus pour cette étude sont les suivants :

Vestas V117-3.6MW

- Hauteur de moyeu Hm : 91.5 mètres
- Diamètre du rotor : 117 mètres
- Puissance nominale : 3.6 MW

Nordex N117-3.6MW

- Hauteur de moyeu Hm : 91 mètres
- Diamètre du rotor : 117 mètres
- Puissance nominale : 3.6 MW

Les caractéristiques acoustiques des modèles d'éoliennes ayant servi pour cette étude sont précisées ci-dessous.

Figure 193 : Puissances acoustiques en dB(A) en fonction de la vitesse du vent – Vestas V117 3.6 MW

Mode	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s	12m/s
Mode PO1	92,6	96,1	100,7	104,8	106,9	107,0	107,0	107,0	107,0	107,0
Mode SO1	92,6	96,0	100,6	104,0	105,2	105,2	105,2	105,2	105,2	105,2
Mode SO2	92,6	96,0	100,6	103,4	103,7	103,7	103,7	103,7	103,7	103,7
Mode SO3	92,6	96,0	100,4	102,2	102,4	102,4	102,4	102,4	102,4	102,4
Mode SO4	92,6	96,0	99,7	99,8	99,8	99,8	99,8	99,8	99,8	99,8
Mode SO5	92,6	95,9	98,8	101,1	102,9	103,8	104,4	104,4	104,4	104,4
Mode SO6	92,4	94,0	96,0	97,1	97,7	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0
Mode SO7	92,3	93,7	95,5	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0

Au-dessus de 8 m/s (réf. hauteur 10 m), les niveaux de puissance acoustique restent stables.

La ligne « Mode PO1 » correspond au fonctionnement nominal de l'éolienne pour une puissance de 3.6MW. Les lignes « Mode SO1 » à « Mode SO7 » correspondent à différents modes de fonctionnement optimisés d'une éolienne type V117 3.45MW. Ces modes peuvent être appliqués sur les modèles de puissance 3.6MW.

Figure 194 : Puissances acoustiques en dB(A) en fonction de la vitesse du vent – Nordex N117 3.6MW

Mode	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s	12m/s
Mode PM1	92,5	94,5	100,0	103,0	103,5	103,5	103,5	103,5	103,5	103,5
Mode 1	92,5	94,5	100,0	103,0	103,0	103,0	103,0	103,0	103,0	103,0
Mode 2	92,5	94,5	100,0	102,5	102,5	102,5	102,5	102,5	102,5	102,5

Mode 3	92,5	94,5	100,0	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0
Mode 4	92,5	94,5	100,0	101,5	101,5	101,5	101,5	101,5	101,5	101,5
Mode 5	92,5	94,5	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0
Mode 6	92,5	94,5	98,5	98,5	98,5	98,5	98,5	98,5	98,5	98,5
Mode 7	92,5	94,5	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0
Mode 8	92,5	94,5	97,5	97,5	97,5	97,5	97,5	97,5	97,5	97,5
Mode 9	92,5	94,5	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0
Mode 10	92,5	94,5	96,5	96,5	96,5	96,5	96,5	96,5	96,5	96,5
Mode 11	92,5	94,5	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0
Mode 12	92,5	94,5	95,5	95,5	95,5	95,5	95,5	95,5	95,5	95,5

Au-dessus de 7 m/s (réf. hauteur 10 m), les niveaux de puissance acoustique restent stables.

La ligne « Mode PM1 » correspond au fonctionnement nominal de l'éolienne et les lignes « Mode 1 » à « Mode 12 » correspondent à différents modes de fonctionnement optimisés de l'éolienne.

Carte 100: Plan de localisation des points de contrôle et des éoliennes

Source : Delhom Acoustique



■ Hypothèses et modélisation

Nos simulations réalisées à l'aide de notre modèle de calcul prévisionnel sont réalisées en fonction des paramètres des éoliennes décrits précédemment.

Les différentes vitesses de vent (vitesse et orientation) ainsi que les hypothèses retenues sur les conditions météorologiques sont rappelées ci-dessous :

Vent de secteurs Sud-Ouest, Nord-Est et Sud-Est (à la hauteur standardisée de 10 m) :

- Vitesse de vent comprise entre 3 et 9 m/s par pas d'un m/s.
- Les vitesses de vent seront arrondies à l'unité. Par exemple, la vitesse comprise entre]5.5 m/s et 6.5 m/s] fera partie de la classe de vitesse de vent 6 m/s.

■ Niveau de bruit ambiant sur les périmètres de mesure de bruit

Il est réalisé les calculs des niveaux de bruit ambiant maximums, induits par l'éolienne étudiée ayant les niveaux de puissance les plus importants à son régime maximal, sur le périmètre de mesure de bruit. Dans notre cas, ce sera l'éolienne type **Vestas V117 3.6 MW**, à partir de la vitesse de vent de 8 m/s à la hauteur de référence de 10 m, avec $L_w = 107.0$ dB(A), puissance acoustique maximale atteinte des différentes éoliennes étudiées. Par conséquent, $R = 1.2 \times (\text{hauteur de moyeu} + \text{longueur d'un demi-rotor}) = 180$ m (avec hauteur de moyeu = 91,5 m et longueur d'un demi-rotor = 58,5 m).

Figure 195 : Cartographie sonore - Projet des Fortes Terres

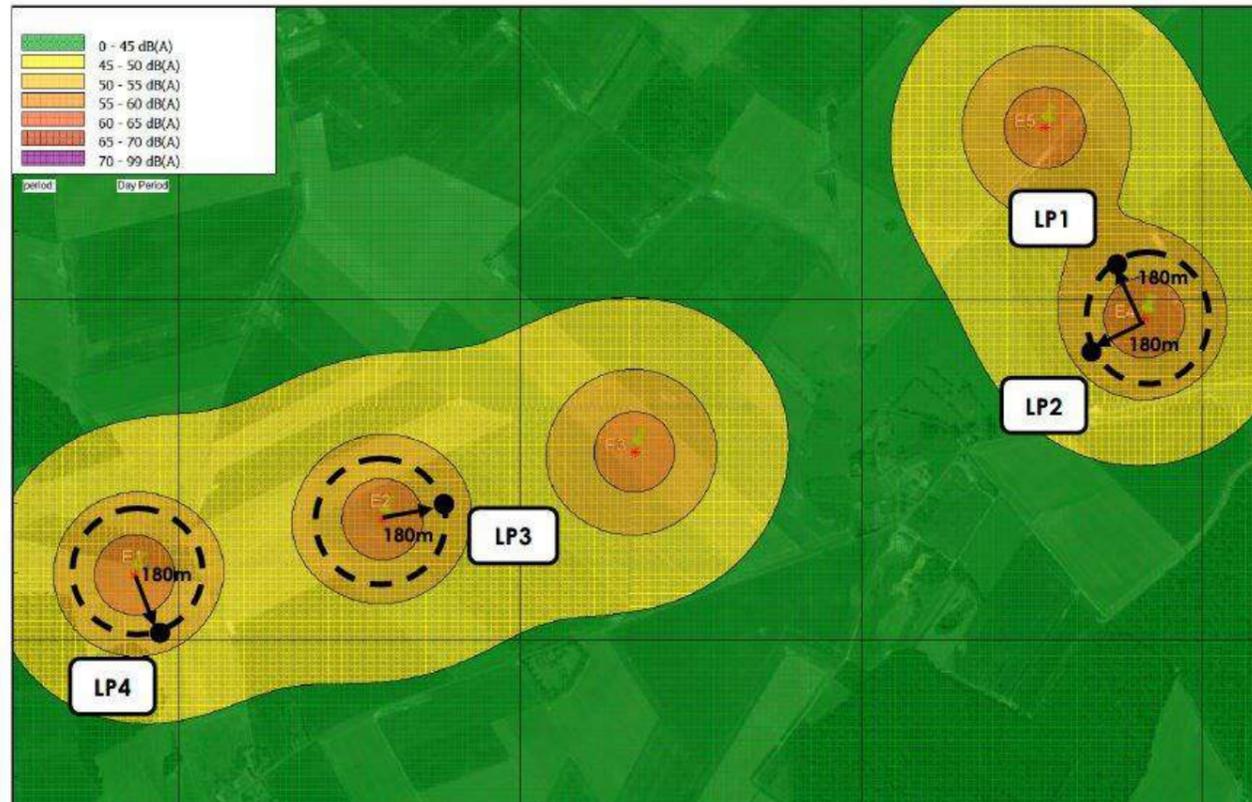


Figure 196 : Niveaux de bruit maximums calculé sur les périmètres de mesure

Périmètre de mesure de bruit	Lp ambiant max	
	Période diurne	Période nocturne
POINT LP1	59.0 dB(A)	53.6 dB(A)
POINT LP2	59.1 dB(A)	53.7 dB(A)
POINT LP3	59.0 dB(A)	53.6 dB(A)
POINT LP3	59.1 dB(A)	54.0 dB(A)

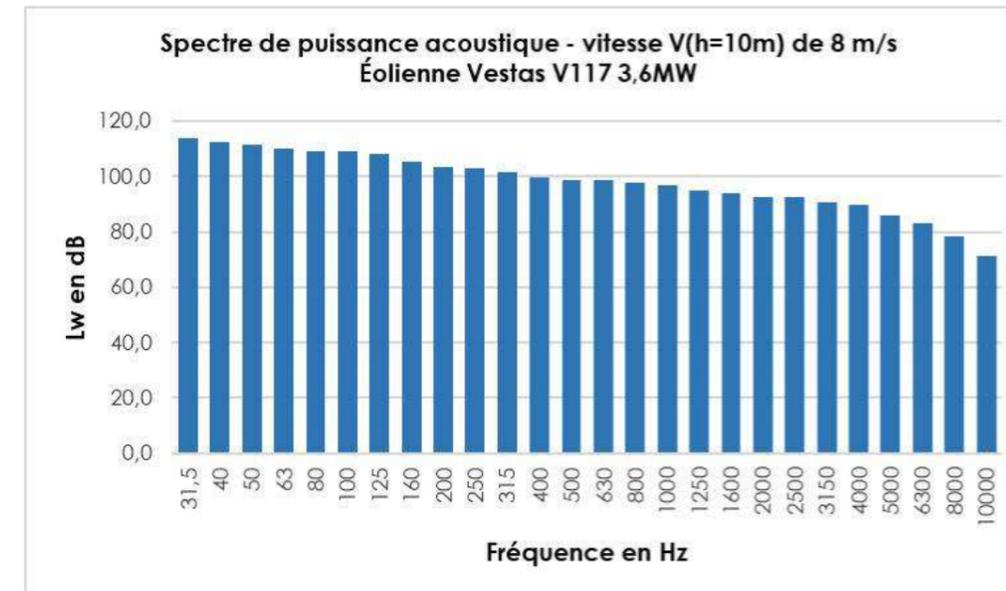
Pour les classes des vitesses de vent étudiées, les niveaux de bruit ambiant maximums calculés sur le périmètre de mesure de bruit respectent les limites imposées par la réglementation aussi bien en période diurne (inférieur à 70 dB(A)) qu'en période nocturne (inférieur à 60 dB(A)). Le respect de ces limites dans les cas les plus critiques (points les plus exposés, bruits induits par les éoliennes et bruit résiduels maximum) implique la conformité dans les autres cas étudiés. De plus, au-delà de 8 m/s à hauteur de référence de 10 m, les puissances acoustiques des éoliennes restent stables, donc une éventuelle augmentation du niveau de bruit ambiant ne pourrait provenir que de l'accroissement du bruit résiduel avec la vitesse du vent.

Les éoliennes étudiées respectent le niveau de bruit ambiant maximum calculé sur le périmètre de mesure de bruit fixé par la réglementation applicable.

■ Tonalité marquée

Les résultats pour le modèle Vestas V117-3.6MW sont les suivants :

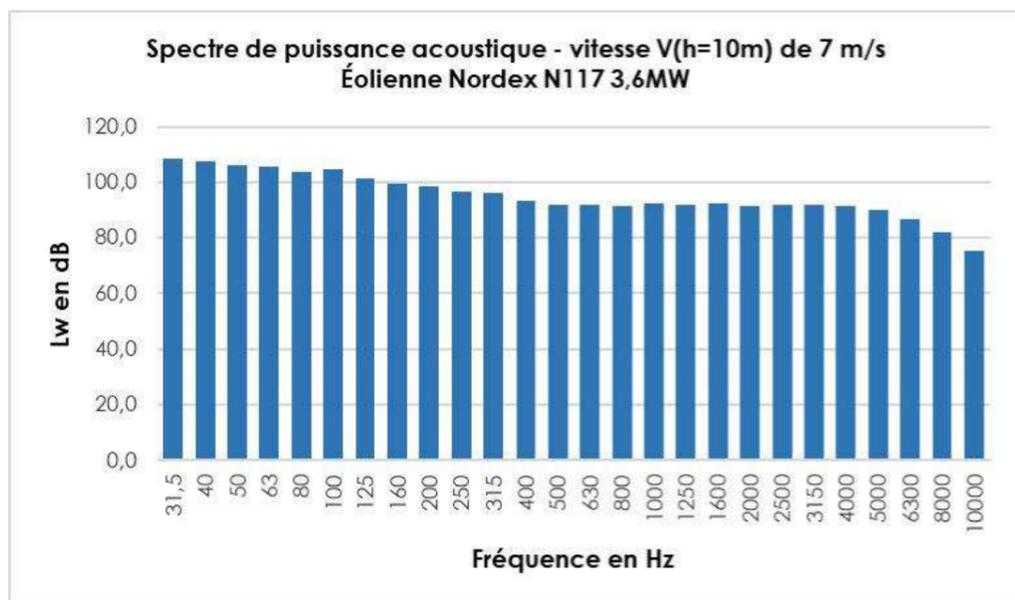
Figure 197 : Graphe des niveaux de puissance acoustique d'une Vestas V117 - 3,6 MW par bande de tiers d'octave à la vitesse de 8 m/s (à la hauteur standardisée de 10 m)



Les caractéristiques de l'éolienne Vestas V117 - 3,6 MW par bande de tiers d'octave ne présentent pas de tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe à l'arrêté du 23 janvier 1997.

Les résultats pour le modèle Nordex N117-3.6MW sont les suivants :

Figure 198 : Graphe des niveaux de puissance acoustique d'une Nordex N117-3.6MW par bande de tiers d'octave à la vitesse de 7 m/s (à la hauteur standardisée de 10 m)



Les caractéristiques de l'éolienne Nordex N117-3.6MW par bande de tiers d'octave ne présentent pas de tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe à l'arrêté du 23 janvier 1997.

Impact acoustique en zones à émergence réglementée

Les calculs sont réalisés en considérant les 5 éoliennes en fonctionnement standard. Pour chaque catégorie de vent (vitesse et orientation), l'étude d'impact acoustique est réalisée pour les classes de vitesses de vent de 3 à 9 m/s.

L'émergence présentée dans les paragraphes suivants correspond à la différence brute entre le niveau de bruit ambiant et le niveau de bruit résiduel. Un code couleur permet de différencier lorsque l'émergence est supérieure aux exigences réglementaires ou non : en vert lorsque celle-ci est inférieure aux valeurs réglementaires et en orange lorsqu'un risque de dépassement est constaté.

Les tableaux de synthèse suivants présentent les résultats des simulations pour chaque modèle d'éolienne étudié.

Vestas V117 - 3.6 MW

Figure 199 : Vent Sud-Ouest - Période JOUR - Vestas V117 3.6MW

Vitesse du vent (ref 10 m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Vallée Guyot	L eol	11,3	14,1	17,2	20,0	21,8	20,6	22,1
	L res	36,5	37,0	38,5	41,0	42,5	44,5	47,0
	L amb	36,5	37,0	38,5	41,0	42,5	44,5	47,0
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vallée Hazard	L eol	13,8	17,3	21,8	25,7	27,8	27,8	27,8
	L res	46,0	46,0	46,5	47,0	48,0	49,5	51,5
	L amb	46,0	46,0	46,5	47,0	48,0	49,5	51,5
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vaux-AndignySud	L eol	15,7	19,2	23,7	27,7	29,8	29,9	29,9
	L res	39,5	39,5	40,0	41,5	43,5	46,0	47,5
	L amb	39,5	39,5	40,0	41,5	43,5	46,0	47,5
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vaux-Andigny Ouest	L eol	13,6	17,2	21,7	25,7	27,8	27,9	27,9
	L res	46,0	46,0	46,5	47,0	48,0	49,5	51,5
	L amb	46,0	46,0	46,5	47,0	48,0	49,5	51,5
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vaux-Andigny Est	L eol	15,0	18,6	23,1	27,2	29,3	29,4	29,4
	L res	39,5	40,5	44,0	47,0	51,0	55,5	58,0
	L amb	39,5	40,5	44,0	47,0	51,0	55,5	58,0
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Bois-Saint-Pierre	L eol	17,5	21,1	25,6	29,7	31,8	32,0	32,0
	L res	30,0	30,0	33,0	39,0	40,5	46,5	47,5
	L amb	30,0	30,5	33,5	39,5	41,0	46,5	47,5
	Émergence	Lamb>35*	Lamb>35*	Lamb>35*	0,5	0,5	0,0	0,0
La Vallée-Mulâtre	L eol	23,9	27,5	32,1	36,2	38,3	38,5	38,5
	L res	36,0	37,0	38,5	42,0	45,0	47,5	50,0
	L amb	36,5	37,5	39,5	43,0	46,0	48,0	50,5
	Émergence	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5
Les Blancs Fossés	L eol	24,1	27,6	32,2	36,2	38,3	38,5	38,4
	L res	48,5	49,0	49,0	49,5	49,5	50,0	50,0
	L amb	48,5	49,0	49,0	49,5	50,0	50,5	50,5
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5
Andigny-les-Fermes	L eol	24,5	27,9	32,2	36,2	38,3	38,4	38,4
	L res	40,5	41,0	41,5	43,5	45,0	45,5	47,5
	L amb	40,5	41,0	42,0	44,0	46,0	46,5	48,0
	Émergence	0,0	0,0	0,5	0,5	1,0	1,0	0,5
Andigny-les-Fermes Est	L eol	23,9	26,9	30,7	34,2	36,2	36,0	36,5
	L res	40,5	41,0	41,5	43,5	45,0	45,5	47,5
	L amb	40,5	41,0	42,0	44,0	45,5	46,0	48,0
	Émergence	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Vent de Bise	L eol	25,4	28,7	32,9	36,8	38,8	38,7	38,9
	L res	38,5	38,5	38,5	41,0	42,5	45,0	47,0
	L amb	38,5	39,0	39,5	42,5	44,0	46,0	47,5
	Émergence	0,0	0,5	1,0	1,5	1,5	1,0	0,5
Régnicourt	L eol	22,9	26,2	30,5	34,4	36,5	36,5	36,6
	L res	38,5	38,5	38,5	41,0	42,5	45,0	47,0
	L amb	38,5	39,0	39,0	42,0	43,5	45,5	47,5
	Émergence	0,0	0,5	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5
Le Colombier	L eol	8,2	9,9	10,8	11,6	12,9	9,8	13,7
	L res	36,5	37,0	38,5	41,0	42,5	44,5	47,0
	L amb	36,5	37,0	38,5	41,0	42,5	44,5	47,0
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

* Bruit ambiant inférieur à 35 dB(A)

L eol : bruit particulier des éoliennes étudiées - L res : bruit résiduel en dB(A) - L amb : bruit ambiant en dB(A) - E : émergence en dB(A)

Conformité évaluée / arrêté du 26 août 2011 Risque de dépassement des valeurs autorisées

Lors du fonctionnement des éoliennes du parc éolien des Fortes Terres, pour un vent de Sud-Ouest, il est constaté un risque de dépassement des exigences réglementaires pour la période nocturne. En revanche, aucun risque de dépassement n'est constaté en période diurne.

Figure 200 : Vent Sud-Ouest – Période NUIT – Vestas V117 3.6MW

Vitesse du vent (ref 10 m)	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	
Vallée Guyot	L eol	12,7	15,8	19,7	22,6	24,7	23,6	25,3
	L res	25,5	25,5	28,5	32,0	37,0	41,5	44,5
	L amb	25,5	26,0	29,0	32,5	37,0	41,5	44,5
	Émergence	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	0,0	0,0	0,0
Vallée Hazard	L eol	14,5	18,1	22,6	26,5	28,6	28,6	28,6
	L res	25,5	25,5	28,0	33,5	38,5	42,5	44,5
	L amb	26,0	26,0	29,0	34,5	39,0	42,5	44,5
	Émergence	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	0,5	0,0	0,0
Vaux-Andigny Sud	L eol	16,4	19,9	24,4	28,5	30,6	30,6	30,6
	L res	34,0	34,5	35,5	37,5	40,0	44,0	48,0
	L amb	34,0	34,5	36,0	38,0	40,5	44,0	48,0
	Émergence	Lamb535*	Lamb535*	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0
Vaux-Andigny Ouest	L eol	14,3	18,0	22,6	26,6	28,7	28,7	28,7
	L res	25,5	25,5	28,0	33,5	38,5	42,5	44,5
	L amb	26,0	26,0	29,0	34,5	39,0	42,5	44,5
	Émergence	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	0,5	0,0	0,0
Vaux-Andigny Est	L eol	15,7	19,3	23,9	28,0	30,1	30,2	30,1
	L res	27,5	29,5	34,0	39,0	43,0	46,0	47,5
	L amb	28,0	30,0	34,5	39,5	43,0	46,0	47,5
	Émergence	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	0,5	0,0	0,0	0,0
Bois-Saint-Pierre	L eol	18,0	21,6	26,2	30,3	32,4	32,6	32,5
	L res	22,0	27,5	29,5	31,5	33,0	35,0	37,0
	L amb	23,5	28,5	31,0	34,0	35,5	37,0	38,5
	Émergence	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	2,5	2,0	1,5
La Vallée-Mulâtre	L eol	24,1	27,7	32,3	36,4	38,5	38,7	38,7
	L res	24,0	26,5	31,0	37,0	41,0	45,0	46,5
	L amb	27,0	30,0	34,5	39,5	43,0	46,0	47,0
	Émergence	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	2,5	2,0	1,0	0,5
Les Blancs Fossés	L eol	24,4	27,9	32,5	36,5	38,6	38,8	38,7
	L res	23,0	23,0	28,0	31,5	37,0	41,5	43,0
	L amb	27,0	29,0	34,0	37,5	41,0	43,5	44,5
	Émergence	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	6,0	4,0	2,0	1,5
Andigny-les-Fermes	L eol	25,0	28,4	32,8	36,7	38,7	38,7	38,9
	L res	28,0	28,0	31,5	35,5	40,0	43,0	44,5
	L amb	30,0	31,0	35,0	39,0	42,5	44,5	45,5
	Émergence	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	3,5	2,5	1,5	1,0
Andigny-les-Fermes Est	L eol	24,7	27,9	32,0	35,5	37,5	37,1	38,0
	L res	28,0	28,0	31,5	35,5	40,0	43,0	44,5
	L amb	29,5	31,0	35,0	38,5	42,0	44,0	45,5
	Émergence	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	3,0	2,0	1,0	1,0
Vent de Bise	L eol	25,9	29,3	33,7	37,4	39,5	39,4	39,7
	L res	26,0	27,0	30,0	33,5	36,5	39,5	40,5
	L amb	29,0	31,5	35,0	39,0	41,5	42,5	43,0
	Émergence	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	5,5	5,0	3,0	2,5
Régnicourt	L eol	23,5	26,8	31,2	35,0	37,0	37,0	37,2
	L res	26,0	27,0	30,0	33,5	36,5	39,5	40,5
	L amb	28,0	30,0	33,5	37,5	40,0	41,5	42,0
	Émergence	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	4,0	3,5	2,0	1,5
Le Colombier	L eol	11,0	13,2	16,1	17,4	19,4	16,4	20,9
	L res	25,5	25,5	28,5	32,0	37,0	41,5	44,5
	L amb	25,5	26,0	29,0	32,0	37,0	41,5	44,5
	Émergence	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	0,0	0,0	0,0

* Bruit ambiant inférieur à 35 dB(A)

L eol : bruit particulier des éoliennes étudiées - L res : bruit résiduel en dB(A) - L amb : bruit ambiant en dB(A) - E : émergence en dB(A)

 Conformité évaluée / arrêté du 26 août 2011  Risque de dépassement des valeurs autorisées

Figure 201 : Vent Nord-Est – Période JOUR – Vestas V117 3.6MW

Vitesse du vent (ref 10 m)	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	
Vallée Guyot	L eol	14,8	18,5	23,0	27,0	29,1	29,2	29,2
	L res	31,5	32,0	33,5	34,5	35,5	36,0	36,5
	L amb	31,5	32,0	34,0	35,0	36,5	37,0	37,0
	Émergence	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	1,0	1,0	0,5
Vallée Hazard	L eol	14,4	18,0	22,5	26,5	28,6	28,7	28,6
	L res	40,0	41,0	42,0	42,5	43,0	44,0	44,5
	L amb	40,0	41,0	42,0	42,5	43,0	44,0	44,5
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vaux-Andigny Sud	L eol	11,0	14,0	17,7	21,2	23,1	22,9	23,2
	L res	39,5	40,5	41,0	42,0	43,0	43,5	44,5
	L amb	39,5	40,5	41,0	42,0	43,0	43,5	44,5
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vaux-Andigny Ouest	L eol	10,5	13,9	17,7	21,3	23,2	23,0	23,3
	L res	40,0	41,0	42,0	42,5	43,0	44,0	44,5
	L amb	40,0	41,0	42,0	42,5	43,0	44,0	44,5
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vaux-Andigny Est	L eol	10,3	13,9	18,1	22,0	24,1	24,1	24,0
	L res	38,0	38,5	41,5	42,0	43,5	45,0	46,5
	L amb	38,0	38,5	41,5	42,0	43,5	45,0	46,5
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Bois-Saint-Pierre	L eol	14,0	17,5	21,8	25,7	27,8	27,8	27,8
	L res	31,0	32,5	35,5	37,5	41,0	41,0	42,0
	L amb	31,0	32,5	35,5	38,0	41,0	41,0	42,0
	Émergence	Lamb535*	Lamb535*	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0
La Vallée-Mulâtre	L eol	19,0	21,6	24,5	27,0	28,7	27,4	29,2
	L res	34,0	36,0	36,0	37,0	40,5	44,0	47,5
	L amb	34,0	36,0	36,5	37,5	41,0	44,0	47,5
	Émergence	Lamb535*	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0
Les Blancs Fossés	L eol	23,5	27,1	31,6	35,6	37,7	37,8	37,8
	L res	42,0	42,5	43,0	44,0	45,5	45,5	45,5
	L amb	42,0	42,5	43,5	44,5	46,0	46,0	46,0
	Émergence	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Andigny-les-Fermes	L eol	24,9	28,3	32,5	36,3	38,4	38,3	38,6
	L res	38,0	38,5	40,0	40,5	41,0	41,0	41,0
	L amb	38,0	39,0	40,5	42,0	43,0	43,0	43,0
	Émergence	0,0	0,5	0,5	1,5	2,0	2,0	2,0
Andigny-les-Fermes Est	L eol	25,7	29,2	33,6	37,6	39,7	39,8	39,9
	L res	38,0	38,5	40,0	40,5	41,0	41,0	41,0
	L amb	38,0	39,0	41,0	42,5	43,5	43,5	43,5
	Émergence	0,0	0,5	1,0	2,0	2,5	2,5	2,5
Vent de Bise	L eol	26,8	30,3	34,9	39,0	41,1	41,2	41,2
	L res	42,0	43,5	45,5	49,0	51,0	51,0	51,0
	L amb	42,0	43,5	46,0	49,5	51,5	51,5	51,5
	Émergence	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Régnicourt	L eol	25,1	28,7	33,2	37,3	39,4	39,6	39,6
	L res	42,0	43,5	45,5	49,0	51,0	51,0	51,0
	L amb	42,0	43,5	46,0	49,5	51,5	51,5	51,5
	Émergence	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Le Colombier	L eol	17,2	20,8	25,3	29,4	31,6	31,7	31,7
	L res	31,5	32,0	33,5	34,5	35,5	36,0	36,5
	L amb	31,5	32,5	34,0	35,5	37,0	37,5	38,0
	Émergence	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	1,0	1,5	1,5	1,5

* Bruit ambiant inférieur à 35 dB(A)

L eol : bruit particulier des éoliennes étudiées - L res : bruit résiduel en dB(A) - L amb : bruit ambiant en dB(A) - E : émergence en dB(A)

 Conformité évaluée / arrêté du 26 août 2011  Risque de dépassement des valeurs autorisées

Lors du fonctionnement des éoliennes du parc éolien des Fortes Terres pour un vent de Nord-Est, il est constaté un risque de dépassement des exigences réglementaires pour la période nocturne. En revanche, aucun risque de dépassement n'est constaté en période diurne.

Figure 202 : Vent Nord-Est – Période NUIT – Vestas V117 3.6MW

Vitesse du vent (ref 10 m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Vallée Guyot	L eol	15,2	18,6	23,0	27,1	29,6	29,8	29,7
	L res	21,0	22,0	23,5	26,0	28,0	30,0	32,0
	L amb	22,0	23,5	26,5	29,5	32,0	33,0	34,0
	Émergence	Lambs 35*	Lambs 35*	Lambs 35*	Lambs 35*	Lambs 35*	Lambs 35*	Lambs 35*
Vallée Hazard	L eol	14,9	18,2	22,7	26,8	29,2	29,4	29,3
	L res	24,5	27,5	29,5	33,5	37,5	41,5	45,0
	L amb	25,0	28,0	30,5	34,5	38,0	42,0	45,0
	Émergence	Lambs 35*	Lambs 35*	Lambs 35*	Lambs 35*	0,5	0,5	0,0
Vaux-Andigny Sud	L eol	12,7	15,4	19,2	22,5	24,9	24,5	25,4
	L res	35,5	35,5	35,5	37,0	38,0	38,5	38,5
	L amb	35,5	35,5	35,5	37,0	38,0	38,5	38,5
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vaux-Andigny Ouest	L eol	12,2	15,0	19,0	22,5	24,9	24,6	25,2
	L res	24,5	27,5	29,5	33,5	37,5	41,5	45,0
	L amb	25,0	27,5	30,0	34,0	37,5	41,5	45,0
	Émergence	Lambs 35*	Lambs 35*	Lambs 35*	Lambs 35*	0,0	0,0	0,0
Vaux-Andigny Est	L eol	11,7	14,6	18,8	22,6	25,0	25,0	25,2
	L res	24,5	31,5	38,5	41,0	44,0	46,5	49,5
	L amb	24,5	31,5	38,5	41,0	44,0	46,5	49,5
	Émergence	Lambs 35*	Lambs 35*	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Bois-Saint-Pierre	L eol	14,7	17,8	22,1	26,0	28,4	28,4	28,6
	L res	25,0	26,5	29,0	32,0	35,0	38,0	41,5
	L amb	25,5	27,0	30,0	33,0	36,0	38,5	41,5
	Émergence	Lambs 35*	Lambs 35*	Lambs 35*	Lambs 35*	1,0	0,5	0,0
La Vallée-Mulâtre	L eol	20,2	22,7	26,3	29,1	31,5	30,3	32,4
	L res	20,5	24,0	26,0	28,5	30,5	33,0	35,5
	L amb	23,5	26,5	29,0	32,0	34,0	35,0	37,0
	Émergence	Lambs 35*	Lambs 35*	Lambs 35*	Lambs 35*	Lambs 35*	Lambs 35*	1,5
Les Blancs Fossés	L eol	23,6	26,8	31,3	35,3	37,7	37,9	37,9
	L res	25,5	27,5	27,5	28,5	35,0	37,5	39,0
	L amb	27,5	30,0	33,0	36,0	39,5	40,5	41,5
	Émergence	Lambs 35*	Lambs 35*	Lambs 35*	7,5	4,5	3,0	2,5
Andigny-les-Fermes	L eol	25,1	28,2	32,5	36,4	38,8	38,8	39,2
	L res	27,5	30,5	32,5	34,5	36,5	38,5	40,0
	L amb	29,5	32,5	35,5	38,5	41,0	41,5	42,5
	Émergence	Lambs 35*	Lambs 35*	3,0	4,0	4,5	3,0	2,5
Andigny-les-Fermes Est	L eol	25,7	28,9	33,3	37,3	39,7	39,9	40,0
	L res	27,5	30,5	32,5	34,5	36,5	38,5	40,0
	L amb	29,5	33,0	36,0	39,0	41,5	42,5	43,0
	Émergence	Lambs 35*	Lambs 35*	3,5	4,5	5,0	4,0	3,0
Vent de Bise	L eol	26,7	30,0	34,4	38,6	41,0	41,2	41,2
	L res	27,5	34,0	36,5	40,0	43,0	43,0	43,0
	L amb	30,0	35,5	38,5	42,5	45,0	45,0	45,0
	Émergence	Lambs 35*	1,5	2,0	2,5	2,0	2,0	2,0
Régnicourt	L eol	25,1	28,3	32,8	36,9	39,3	39,6	39,6
	L res	27,5	34,0	36,5	40,0	43,0	43,0	43,0
	L amb	29,5	35,0	38,0	41,5	44,5	44,5	44,5
	Émergence	Lambs 35*	Lambs 35*	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Le Colombier	L eol	17,3	20,6	25,1	29,3	31,7	32,0	32,0
	L res	21,0	22,0	23,5	26,0	28,0	30,0	32,0
	L amb	22,5	24,5	27,5	31,0	33,5	34,0	35,0
	Émergence	Lambs 35*	Lambs 35*	Lambs 35*	Lambs 35*	Lambs 35*	Lambs 35*	Lambs 35*

* Bruit ambiant inférieur à 35 dB(A)

L eol : bruit particulier des éoliennes étudiées - L res : bruit résiduel en dB(A) - L amb : bruit ambiant en dB(A) - E : émergence en dB(A)

 Conformité évaluée / arrêté du 26 août 2011
 Risque de dépassement des valeurs autorisées

Figure 203 : Vent Sud-Est – Période JOUR – Vestas V117 3.6MW

Vitesse du vent (ref 10 m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Vallée Guyot	L eol	15,2	18,6	23,4	27,5	29,6	29,7	29,7
	L res	36,5	39,0	40,0	43,5	43,5	46,5	48,0
	L amb	36,5	39,0	40,0	43,5	43,5	46,5	48,0
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vallée Hazard	L eol	16,9	20,6	25,1	29,3	31,4	31,6	31,6
	L res	40,5	43,5	44,0	44,0	45,0	46,0	46,0
	L amb	40,5	43,5	44,0	44,0	45,0	46,0	46,0
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vaux-Andigny Sud	L eol	18,0	21,6	26,1	30,3	32,5	32,7	32,7
	L res	39,0	39,5	40,0	41,0	42,0	43,5	44,5
	L amb	39,0	39,5	40,0	41,5	42,5	44,0	45,0
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5
Vaux-Andigny Ouest	L eol	17,0	20,7	25,2	29,4	31,6	31,8	31,9
	L res	40,5	43,5	44,0	44,0	45,0	46,0	46,0
	L amb	40,5	43,5	44,0	44,0	45,0	46,0	46,0
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vaux-Andigny Est	L eol	16,6	20,2	24,8	29,0	31,1	31,3	31,4
	L res	35,5	38,0	38,0	38,0	43,5	46,0	49,0
	L amb	35,5	38,0	38,0	38,5	43,5	46,0	49,0
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0
Bois-Saint-Pierre	L eol	18,7	22,2	26,8	31,0	33,1	33,3	33,3
	L res	32,0	34,0	34,5	39,0	40,5	41,0	42,0
	L amb	32,0	34,5	35,0	39,5	41,0	41,5	42,5
	Émergence	Lambs 35*	Lambs 35*	Lambs 35*	0,5	0,5	0,5	0,5
La Vallée-Mulâtre	L eol	22,4	26,0	30,5	34,6	36,7	36,8	36,7
	L res	34,5	39,0	39,5	43,0	44,5	45,0	47,0
	L amb	35,0	39,0	40,0	43,5	45,0	45,5	47,5
	Émergence	Lambs 35*	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Les Blancs Fossés	L eol	22,4	25,6	29,5	33,0	34,9	34,5	35,1
	L res	45,0	47,5	49,0	49,0	49,0	50,0	51,5
	L amb	45,0	47,5	49,0	49,0	49,0	50,0	51,5
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Andigny-les-Fermes	L eol	24,1	27,4	31,5	35,2	37,1	36,9	37,3
	L res	37,0	40,0	41,0	42,5	45,0	45,5	47,5
	L amb	37,0	40,0	41,5	43,0	45,5	46,0	48,0
	Émergence	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Andigny-les-Fermes Est	L eol	24,5	27,9	32,2	36,0	38,0	38,0	38,2
	L res	37,0	40,0	41,0	42,5	45,0	45,5	47,5
	L amb	37,0	40,5	41,5	43,5	46,0	46,0	48,0
	Émergence	0,0	0,5	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5
Vent de Bise	L eol	24,4	27,4	31,1	34,3	36,2	35,6	36,5
	L res	38,5	38,5	38,5	41,0	42,5	45,0	47,0
	L amb	38,5	39,0	39,0	42,0	43,5	45,5	47,5
	Émergence	0,0	0,5	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5
Régnicourt	L eol	22,0	24,9	28,4	31,5	33,4	32,7	33,6
	L res	38,5	38,5	38,5	41,0	42,5	45,0	47,0
	L amb	38,5	38,5	39,0	41,5	43,0	45,0	47,0
	Émergence	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0
Le Colombier	L eol	15,1	18,7	23,3	27,3	29,3	29,4	29,3
	L res	36,5	39,0	40,0	43,5	43,5	46,5	48,0
	L amb	36,5	39,0	40,0	43,5	43,5	46,5	48,0
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

* Bruit ambiant inférieur à 35 dB(A)

L eol : bruit particulier des éoliennes étudiées - L res : bruit résiduel en dB(A) - L amb : bruit ambiant en dB(A) - E : émergence en dB(A)

 Conformité évaluée / arrêté du 26 août 2011
 Risque de dépassement des valeurs autorisées

Lors du fonctionnement des éoliennes du parc éolien des Fortes Terres pour un vent de Sud-Est, il est constaté un risque de dépassement des exigences réglementaires pour la période nocturne. En revanche, aucun risque de dépassement n'est constaté en période diurne.

Figure 204 : Vent Sud-Est – Période NUIT – Vestas V117 3.6MW

Vitesse du vent (ref 10 m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Vallée Guyot	L eol	15,8	19,5	24,1	28,1	30,2	30,3	30,3
	L res	26,0	27,0	29,5	32,0	40,5	44,0	44,0
	L amb	26,5	27,5	30,5	33,5	41,0	44,0	44,0
	Émergence	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	0,5	0,0	0,0
Vallée Hazard	L eol	17,4	21,0	25,6	29,7	31,9	32,0	32,0
	L res	26,5	27,0	27,5	28,0	35,5	38,0	38,0
	L amb	27,0	28,0	29,5	32,0	37,0	39,0	39,0
	Émergence	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	1,5	1,0	1,0
Vaux-Andigny Sud	L eol	18,4	22,0	26,6	30,7	32,9	33,1	33,1
	L res	35,5	35,5	35,5	35,5	38,0	38,5	38,5
	L amb	35,5	35,5	36,0	37,0	39,0	39,5	39,5
	Émergence	0,0	0,0	0,5	1,5	1,0	1,0	1,0
Vaux-Andigny Ouest	L eol	17,5	21,1	25,7	29,8	32,0	32,2	32,2
	L res	26,5	27,0	27,5	28,0	35,5	38,0	38,0
	L amb	27,0	28,0	29,5	32,0	37,0	39,0	39,0
	Émergence	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	1,5	1,0	1,0
Vaux-Andigny Est	L eol	17,2	20,8	25,3	29,5	31,6	31,8	31,8
	L res	27,0	30,5	32,0	34,0	38,0	39,5	41,5
	L amb	27,5	31,0	33,0	35,5	39,0	40,0	42,0
	Émergence	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	1,5	1,0	0,5	0,5
Bois-Saint-Pierre	L eol	19,0	22,6	27,2	31,3	33,5	33,7	33,7
	L res	26,0	30,5	31,5	37,0	37,5	40,0	40,0
	L amb	27,0	31,0	33,0	38,0	39,0	41,0	41,0
	Émergence	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	1,0	1,5	1,0	1,0
La Vallée-Mulâtre	L eol	22,8	26,3	30,9	35,0	37,0	37,1	37,1
	L res	27,0	27,5	29,5	30,5	33,0	36,0	36,5
	L amb	28,5	30,0	33,5	36,5	38,5	39,5	40,0
	Émergence	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	6,0	5,5	3,5	3,5
Les Blancs Fossés	L eol	23,1	26,4	30,6	34,2	36,2	35,8	36,6
	L res	26,5	27,5	28,0	30,5	35,0	37,5	39,0
	L amb	28,0	30,0	32,5	35,5	38,5	40,0	41,0
	Émergence	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	5,0	3,5	2,5	2,0
Andigny-les-Fermes	L eol	24,8	28,1	32,5	36,1	38,2	37,9	38,5
	L res	27,5	28,0	32,5	34,0	38,5	39,0	39,5
	L amb	29,5	31,0	35,5	38,0	41,5	41,5	42,0
	Émergence	Lamb535*	Lamb535*	3,0	4,0	3,0	2,5	2,5
Andigny-les-Fermes Est	L eol	25,0	28,4	32,8	36,7	38,7	38,6	38,9
	L res	27,5	28,0	32,5	34,0	38,5	39,0	39,5
	L amb	29,5	31,0	35,5	38,5	41,5	42,0	42,0
	Émergence	Lamb535*	Lamb535*	3,0	4,5	3,0	3,0	2,5
Vent de Bise	L eol	25,3	28,5	32,6	35,9	37,9	37,3	38,4
	L res	26,0	27,0	30,0	33,5	36,5	39,5	40,5
	L amb	28,5	31,0	34,5	38,0	40,5	41,5	42,5
	Émergence	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	4,5	4,0	2,0	2,0
Régnicourt	L eol	23,1	26,2	30,2	33,4	35,4	34,7	35,9
	L res	26,0	27,0	30,0	33,5	36,5	39,5	40,5
	L amb	28,0	29,5	33,0	36,5	39,0	40,5	42,0
	Émergence	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	3,0	2,5	1,0	1,5
Le Colombier	L eol	15,7	19,4	24,0	28,0	30,1	30,1	30,1
	L res	26,0	27,0	29,5	32,0	40,5	44,0	44,0
	L amb	26,5	27,5	30,5	33,5	41,0	44,0	44,0
	Émergence	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	0,5	0,0	0,0

* Bruit ambiant inférieur à 35 dB(A)

L eol : bruit particulier des éoliennes étudiées - L res : bruit résiduel en dB(A) - L amb : bruit ambiant en dB(A) - E : émergence en dB(A)

Conformité évaluée / arrêté du 26 août 2011 Risque de dépassement des valeurs autorisées

Nordex N117 – 3.6 MW

Figure 205 : Vent Sud-Ouest – Période JOUR – Nordex N117 3.6MW

Vitesse du vent (ref 10 m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Vallée Guyot	L eol	11,4	9,1	8,8	11,6	10,2	9,1	9,6
	L res	36,5	37,0	38,5	41,0	42,5	44,5	47,0
	L amb	36,5	37,0	38,5	41,0	42,5	44,5	47,0
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vallée Hazard	L eol	13,8	13,7	18,1	21,3	21,6	21,6	21,6
	L res	46,0	46,0	46,5	47,0	48,0	49,5	51,5
	L amb	46,0	46,0	46,5	47,0	48,0	49,5	51,5
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vaux-Andigny Sud	L eol	15,7	15,9	20,5	23,8	24,2	24,2	24,3
	L res	39,5	39,5	40,0	41,5	43,5	46,0	47,5
	L amb	39,5	39,5	40,0	41,5	43,5	46,0	47,5
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vaux-Andigny Ouest	L eol	13,7	13,7	18,1	21,3	21,7	21,7	21,7
	L res	46,0	46,0	46,5	47,0	48,0	49,5	51,5
	L amb	46,0	46,0	46,5	47,0	48,0	49,5	51,5
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vaux-Andigny Est	L eol	15,0	15,2	19,7	23,0	23,5	23,5	23,6
	L res	39,5	40,5	44,0	47,0	51,0	55,5	58,0
	L amb	39,5	40,5	44,0	47,0	51,0	55,5	58,0
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Bois-Saint-Pierre	L eol	17,5	18,1	22,9	26,2	26,7	26,8	26,8
	L res	30,0	30,0	33,0	39,0	40,5	46,5	47,5
	L amb	30,0	30,5	33,5	39,0	40,5	46,5	47,5
	Émergence	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	0,0	0,0	0,0	0,0
La Vallée-Mulâtre	L eol	23,8	25,5	30,9	34,0	34,6	34,7	34,7
	L res	36,0	37,0	38,5	42,0	45,0	47,5	50,0
	L amb	36,5	37,5	39,0	42,5	45,5	47,5	50,0
	Émergence	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0
Les Blancs Fossés	L eol	24,0	25,3	30,4	33,5	34,0	34,0	34,0
	L res	48,5	49,0	49,0	49,5	49,5	50,0	50,0
	L amb	48,5	49,0	49,0	49,5	49,5	50,0	50,0
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Andigny-les-Fermes	L eol	24,4	25,4	30,4	33,5	34,0	34,0	34,0
	L res	40,5	41,0	41,5	43,5	45,0	45,5	47,5
	L amb	40,5	41,0	42,0	44,0	45,5	46,0	47,5
	Émergence	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0
Andigny-les-Fermes Est	L eol	23,9	23,7	27,3	30,4	30,7	30,6	30,7
	L res	40,5	41,0	41,5	43,5	45,0	45,5	47,5
	L amb	40,5	41,0	41,5	43,5	45,0	45,5	47,5
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vent de Bise	L eol	25,3	26,0	30,4	33,4	33,7	33,7	33,7
	L res	38,5	38,5	38,5	41,0	42,5	45,0	47,0
	L amb	38,5	38,5	39,0	41,5	43,0	45,5	47,0
	Émergence	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0
Régnicourt	L eol	22,9	23,5	28,4	31,4	31,8	31,8	31,8
	L res	38,5	38,5	38,5	41,0	42,5	45,0	47,0
	L amb	38,5	38,5	39,0	41,5	43,0	45,0	47,0
	Émergence	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0
Le Colombier	L eol	8,5	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	L res	36,5	37,0	38,5	41,0	42,5	44,5	47,0
	L amb	36,5	37,0	38,5	41,0	42,5	44,5	47,0
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

* Bruit ambiant inférieur à 35 dB(A)

L eol : bruit particulier des éoliennes étudiées - L res : bruit résiduel en dB(A) - L amb : bruit ambiant en dB(A) - E : émergence en dB(A)

Conformité évaluée / arrêté du 26 août 2011 Risque de dépassement des valeurs autorisées

Lors du fonctionnement des éoliennes du parc éolien des Fortes Terres pour un vent de Sud-Ouest, il est constaté un risque de dépassement des exigences réglementaires pour la période nocturne. En revanche, aucun risque de dépassement n'est constaté en période diurne.

Figure 206 : Vent Sud-Ouest – Période NUIT – Nordex N117 3.6MW

Vitesse du vent (ref 10 m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Vallée Guyot	L eol	12,9	11,3	12,5	15,0	14,3	13,3	14,1
	L res	25,5	25,5	28,5	32,0	37,0	41,5	44,5
	L amb	25,5	25,5	28,5	32,0	37,0	41,5	44,5
	Émergence	Lambs 35*	Lambs 35*	Lambs 35*	Lambs 35*	0,0	0,0	0,0
Vallée Hazard	L eol	14,6	14,5	19,1	22,3	22,6	22,6	22,6
	L res	25,5	25,5	28,0	33,5	38,5	42,5	44,5
	L amb	26,0	26,0	28,5	34,0	38,5	42,5	44,5
	Émergence	Lambs 35*	Lambs 35*	Lambs 35*	Lambs 35*	0,0	0,0	0,0
Vaux-Andigny Sud	L eol	16,5	16,8	21,4	24,6	25,0	25,0	25,1
	L res	34,0	34,5	35,5	37,5	40,0	44,0	48,0
	L amb	34,0	34,5	35,5	37,5	40,0	44,0	48,0
	Émergence	Lambs 35*	Lambs 35*	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vaux-Andigny Ouest	L eol	14,4	14,6	19,1	22,3	22,6	22,7	22,7
	L res	25,5	25,5	28,0	33,5	38,5	42,5	44,5
	L amb	26,0	26,0	28,5	34,0	38,5	42,5	44,5
	Émergence	Lambs 35*	Lambs 35*	Lambs 35*	Lambs 35*	0,0	0,0	0,0
Vaux-Andigny Est	L eol	15,8	16,1	20,7	24,0	24,4	24,5	24,5
	L res	27,5	29,5	34,0	39,0	43,0	46,0	47,5
	L amb	28,0	29,5	34,0	39,0	43,0	46,0	47,5
	Émergence	Lambs 35*	Lambs 35*	Lambs 35*	0,0	0,0	0,0	0,0
Bois-Saint-Pierre	L eol	18,1	18,8	23,7	26,9	27,4	27,5	27,5
	L res	22,0	27,5	29,5	31,5	33,0	35,0	37,0
	L amb	23,5	28,0	30,5	33,0	34,0	35,5	37,5
	Émergence	Lambs 35*	Lambs 35*	Lambs 35*	Lambs 35*	Lambs 35*	0,5	0,5
La Vallée-Mulâtre	L eol	24,0	25,8	31,1	34,3	34,8	34,9	34,9
	L res	24,0	26,5	31,0	37,0	41,0	45,0	46,5
	L amb	27,0	29,0	34,0	39,0	42,0	45,5	47,0
	Émergence	Lambs 35*	Lambs 35*	Lambs 35*	2,0	1,0	0,5	0,5
Les Blancs Fossés	L eol	24,3	25,6	30,8	33,9	34,3	34,3	34,4
	L res	23,0	23,0	28,0	31,5	37,0	41,5	43,0
	L amb	26,5	27,5	32,5	36,0	39,0	42,5	43,5
	Émergence	Lambs 35*	Lambs 35*	Lambs 35*	4,5	2,0	1,0	0,5
Andigny-les-Fermes	L eol	25,0	25,9	30,8	33,9	34,3	34,3	34,3
	L res	28,0	28,0	31,5	35,5	40,0	43,0	44,5
	L amb	30,0	30,0	34,0	38,0	41,0	43,5	45,0
	Émergence	Lambs 35*	Lambs 35*	Lambs 35*	2,5	1,0	0,5	0,5
Andigny-les-Fermes Est	L eol	24,8	24,8	28,4	31,3	31,5	31,4	31,6
	L res	28,0	28,0	31,5	35,5	40,0	43,0	44,5
	L amb	29,5	29,5	33,0	37,0	40,5	43,5	44,5
	Émergence	Lambs 35*	Lambs 35*	Lambs 35*	1,5	0,5	0,5	0,0
Vent de Bise	L eol	25,9	26,6	31,1	34,1	34,4	34,3	34,4
	L res	26,0	27,0	30,0	33,5	36,5	39,5	40,5
	L amb	29,0	30,0	33,5	37,0	38,5	40,5	41,5
	Émergence	Lambs 35*	Lambs 35*	Lambs 35*	3,5	2,0	1,0	1,0
Régnicourt	L eol	23,5	24,1	28,8	31,9	32,2	32,2	32,2
	L res	26,0	27,0	30,0	33,5	36,5	39,5	40,5
	L amb	28,0	29,0	32,5	36,0	38,0	40,0	41,0
	Émergence	Lambs 35*	Lambs 35*	Lambs 35*	2,5	1,5	0,5	0,5
Le Colombier	L eol	11,4	5,8	1,7	3,1	0,7	0,0	0,2
	L res	25,5	25,5	28,5	32,0	37,0	41,5	44,5
	L amb	25,5	25,5	28,5	32,0	37,0	41,5	44,5
	Émergence	Lambs 35*	Lambs 35*	Lambs 35*	Lambs 35*	0,0	0,0	0,0

* Bruit ambiant inférieur à 35 dB(A)

L eol : bruit particulier des éoliennes étudiées - L res : bruit résiduel en dB(A) - L amb : bruit ambiant en dB(A) - E : émergence en dB(A)

 Conformité évaluée / arrêté du 26 août 2011  Risque de dépassement des valeurs autorisées

Figure 207 : Vent Nord-Est – Période JOUR – Nordex N117 3.6MW

Vitesse du vent (ref 10 m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Vallée Guyot	L eol	14,8	15,0	19,5	22,8	23,2	23,2	23,2
	L res	31,5	32,0	33,5	34,5	35,5	36,0	36,5
	L amb	31,5	32,0	33,5	35,0	35,5	36,0	36,5
	Émergence	Lambs 35*	Lambs 35*	Lambs 35*	Lambs 35*	0,0	0,0	0,0
Vallée Hazard	L eol	14,4	14,3	18,8	22,0	22,3	22,3	22,3
	L res	40,0	41,0	42,0	42,5	43,0	44,0	44,5
	L amb	40,0	41,0	42,0	42,5	43,0	44,0	44,5
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vaux-Andigny Sud	L eol	11,1	8,6	11,6	14,8	14,9	14,9	14,9
	L res	39,5	40,5	41,0	42,0	43,0	43,5	44,5
	L amb	39,5	40,5	41,0	42,0	43,0	43,5	44,5
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vaux-Andigny Ouest	L eol	11,0	8,1	11,6	14,9	15,0	14,8	14,9
	L res	40,0	41,0	42,0	42,5	43,0	44,0	44,5
	L amb	40,0	41,0	42,0	42,5	43,0	44,0	44,5
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vaux-Andigny Est	L eol	10,4	9,4	13,6	16,9	17,1	17,1	17,1
	L res	38,0	38,5	41,5	42,0	43,5	45,0	46,5
	L amb	38,0	38,5	41,5	42,0	43,5	45,0	46,5
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Bois-Saint-Pierre	L eol	14,1	14,1	18,5	21,7	22,0	22,0	22,0
	L res	31,0	32,5	35,5	37,5	41,0	41,0	42,0
	L amb	31,0	32,5	35,5	37,5	41,0	41,0	42,0
	Émergence	Lambs 35*	Lambs 35*	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
La Vallée-Mulâtre	L eol	19,0	17,0	16,6	18,9	17,7	16,5	16,9
	L res	34,0	36,0	36,0	37,0	40,5	44,0	47,5
	L amb	34,0	36,0	36,0	37,0	40,5	44,0	47,5
	Émergence	Lambs 35*	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Les Blancs Fossés	L eol	23,5	24,6	29,6	32,7	33,1	33,1	33,1
	L res	42,0	42,5	43,0	44,0	45,5	45,5	45,5
	L amb	42,0	42,5	43,0	44,5	45,5	45,5	45,5
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0
Andigny-les-Fermes	L eol	24,8	25,6	30,0	33,0	33,3	33,3	33,3
	L res	38,0	38,5	40,0	40,5	41,0	41,0	41,0
	L amb	38,0	38,5	40,5	41,0	41,5	41,5	41,5
	Émergence	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Andigny-les-Fermes Est	L eol	25,6	27,0	32,1	35,2	35,6	35,7	35,7
	L res	38,0	38,5	40,0	40,5	41,0	41,0	41,0
	L amb	38,0	39,0	40,5	41,5	42,0	42,0	42,0
	Émergence	0,0	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0
Vent de Bise	L eol	26,7	28,2	33,4	36,5	37,0	37,0	37,1
	L res	42,0	43,5	45,5	49,0	51,0	51,0	51,0
	L amb	42,0	43,5	46,0	49,0	51,0	51,0	51,0
	Émergence	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Régnicourt	L eol	25,0	26,5	31,8	34,9	35,4	35,5	35,5
	L res	42,0	43,5	45,5	49,0	51,0	51,0	51,0
	L amb	42,0	43,5	45,5	49,0	51,0	51,0	51,0
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Le Colombier	L eol	17,1	18,1	23,1	26,3	26,8	26,9	27,0
	L res	31,5	32,0	33,5	34,5	35,5	36,0	36,5
	L amb	31,5	32,0	34,0	35,0	36,0	36,5	37,0
	Émergence	Lambs 35*	Lambs 35*	Lambs 35*	Lambs 35*	0,5	0,5	0,5

* Bruit ambiant inférieur à 35 dB(A)

L eol : bruit particulier des éoliennes étudiées - L res : bruit résiduel en dB(A) - L amb : bruit ambiant en dB(A) - E : émergence en dB(A)

 Conformité évaluée / arrêté du 26 août 2011  Risque de dépassement des valeurs autorisées

Lors du fonctionnement des éoliennes du parc éolien des Fortes Terres pour un vent de Nord-Est, il est constaté un risque de dépassement des exigences réglementaires pour la période nocturne. En revanche, aucun risque de dépassement n'est constaté en période diurne.

Figure 208 : Vent Nord-Est – Période NUIT – Nordex N117 3.6MW

Vitesse du vent (ref 10 m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Vallée Guyot	L eol	15,5	15,9	20,5	23,7	24,1	24,1	24,1
	L res	21,0	22,0	23,5	26,0	28,0	30,0	32,0
	L amb	22,0	23,0	25,5	28,0	29,5	31,0	32,5
	Émergence	Lamb35*	Lamb35*	Lamb35*	Lamb35*	Lamb35*	Lamb35*	Lamb35*
Vallée Hazard	L eol	15,3	15,3	19,8	23,0	23,3	23,3	23,3
	L res	24,5	27,5	29,5	33,5	37,5	41,5	45,0
	L amb	25,0	28,0	30,0	34,0	37,5	41,5	45,0
	Émergence	Lamb35*	Lamb35*	Lamb35*	Lamb35*	0,0	0,0	0,0
Vaux-Andigny Sud	L eol	13,3	10,9	13,4	16,6	16,6	16,5	16,6
	L res	35,5	35,5	35,5	37,0	38,0	38,5	38,5
	L amb	35,5	35,5	35,5	37,0	38,0	38,5	38,5
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vaux-Andigny Ouest	L eol	12,7	10,4	13,4	16,6	16,6	16,5	16,6
	L res	24,5	27,5	29,5	33,5	37,5	41,5	45,0
	L amb	25,0	27,5	29,5	33,5	37,5	41,5	45,0
	Émergence	Lamb35*	Lamb35*	Lamb35*	Lamb35*	0,0	0,0	0,0
Vaux-Andigny Est	L eol	12,2	10,6	14,8	18,1	18,3	18,3	18,3
	L res	24,5	31,5	38,5	41,0	44,0	46,5	49,5
	L amb	25,0	31,5	38,5	41,0	44,0	46,5	49,5
	Émergence	Lamb35*	Lamb35*	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Bois-Saint-Pierre	L eol	15,1	15,0	19,4	22,5	22,8	22,8	22,8
	L res	25,0	26,5	29,0	32,0	35,0	38,0	41,5
	L amb	25,5	27,0	29,5	32,5	35,5	38,0	41,5
	Émergence	Lamb35*	Lamb35*	Lamb35*	Lamb35*	0,5	0,0	0,0
La Vallée-Mulâtre	L eol	20,6	19,1	20,1	22,4	21,6	20,4	21,3
	L res	20,5	24,0	26,0	28,5	30,5	33,0	35,5
	L amb	23,5	25,0	27,0	29,5	31,0	33,0	35,5
	Émergence	Lamb35*	Lamb35*	Lamb35*	Lamb35*	Lamb35*	Lamb35*	0,0
Les Blancs Fossés	L eol	23,8	25,0	30,0	33,1	33,5	33,5	33,5
	L res	25,5	27,5	27,5	28,5	35,0	37,5	39,0
	L amb	28,0	29,5	32,0	34,5	37,5	39,0	40,0
	Émergence	Lamb35*	Lamb35*	Lamb35*	Lamb35*	2,5	1,5	1,0
Andigny-les-Fermes	L eol	25,4	26,3	30,8	33,8	34,1	34,0	34,1
	L res	27,5	30,5	32,5	34,5	36,5	38,5	40,0
	L amb	29,5	32,0	34,5	37,0	38,5	40,0	41,0
	Émergence	Lamb35*	Lamb35*	Lamb35*	2,5	2,0	1,5	1,0
Andigny-les-Fermes Est	L eol	25,9	27,3	32,4	35,5	35,9	35,9	36,0
	L res	27,5	30,5	32,5	34,5	36,5	38,5	40,0
	L amb	30,0	32,0	35,5	38,0	39,0	40,5	41,5
	Émergence	Lamb35*	Lamb35*	3,0	3,5	2,5	2,0	1,5
Vent de Bise	L eol	26,9	28,5	33,7	36,8	37,3	37,3	37,3
	L res	27,5	34,0	36,5	40,0	43,0	43,0	43,0
	L amb	30,0	35,0	38,5	41,5	44,0	44,0	44,0
	Émergence	Lamb35*	Lamb35*	2,0	1,5	1,0	1,0	1,0
Régnicourt	L eol	25,3	26,8	32,1	35,2	35,7	35,7	35,8
	L res	27,5	34,0	36,5	40,0	43,0	43,0	43,0
	L amb	29,5	35,0	38,0	41,0	43,5	43,5	44,0
	Émergence	Lamb35*	Lamb35*	1,5	1,0	0,5	0,5	1,0
Le Colombier	L eol	17,6	18,7	23,7	26,9	27,4	27,5	27,5
	L res	21,0	22,0	23,5	26,0	28,0	30,0	32,0
	L amb	22,5	23,5	26,5	29,5	30,5	32,0	33,5
	Émergence	Lamb35*	Lamb35*	Lamb35*	Lamb35*	Lamb35*	Lamb35*	Lamb35*

* Bruit ambiant inférieur à 35 dB(A)

L eol : bruit particulier des éoliennes étudiées - L res : bruit résiduel en dB(A) - L amb : bruit ambiant en dB(A) - E : émergence en dB(A)

 Conformité évaluée / arrêté du 26 août 2011  Risque de dépassement des valeurs autorisées

Figure 209 : Vent Sud-Est – Période JOUR – Nordex N117 3.6MW

Vitesse du vent (ref 10 m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Vallée Guyot	L eol	15,2	15,7	20,4	23,7	24,1	24,1	24,1
	L res	36,5	39,0	40,0	43,5	43,5	46,5	48,0
	L amb	36,5	39,0	40,0	43,5	43,5	46,5	48,0
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vallée Hazard	L eol	16,8	18,0	23,1	26,4	27,0	27,1	27,1
	L res	40,5	43,5	44,0	44,0	45,0	46,0	46,0
	L amb	40,5	43,5	44,0	44,0	45,0	46,0	46,0
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vaux-Andigny Sud	L eol	17,9	19,1	24,1	27,4	28,0	28,2	28,2
	L res	39,0	39,5	40,0	41,0	42,0	43,5	44,5
	L amb	39,0	39,5	40,0	41,0	42,0	43,5	44,5
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vaux-Andigny Ouest	L eol	17,0	18,3	23,3	26,7	27,3	27,5	27,5
	L res	40,5	43,5	44,0	44,0	45,0	46,0	46,0
	L amb	40,5	43,5	44,0	44,0	45,0	46,0	46,0
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vaux-Andigny Est	L eol	16,6	17,6	22,5	25,8	26,4	26,6	26,6
	L res	35,5	38,0	38,0	38,0	43,5	46,0	49,0
	L amb	35,5	38,0	38,0	38,5	43,5	46,0	49,0
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0
Bois-Saint-Pierre	L eol	18,6	19,9	25,0	28,2	28,8	28,9	29,0
	L res	32,0	34,0	34,5	39,0	40,5	41,0	42,0
	L amb	32,0	34,0	35,0	39,5	41,0	41,5	42,0
	Émergence	Lamb35*	Lamb35*	Lamb35*	0,5	0,5	0,5	0,0
La Vallée-Mulâtre	L eol	22,4	23,4	28,4	31,5	31,9	32,0	32,0
	L res	34,5	39,0	39,5	43,0	44,5	45,0	47,0
	L amb	35,0	39,0	40,0	43,5	44,5	45,0	47,0
	Émergence	Lamb35*	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0
Les Blancs Fossés	L eol	22,4	22,3	25,4	28,2	28,0	27,6	27,7
	L res	45,0	47,5	49,0	49,0	49,0	50,0	51,5
	L amb	45,0	47,5	49,0	49,0	49,0	50,0	51,5
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Andigny-les-Fermes	L eol	24,1	24,3	28,0	30,9	30,9	30,7	30,8
	L res	37,0	40,0	41,0	42,5	45,0	45,5	47,5
	L amb	37,0	40,0	41,0	43,0	45,0	45,5	47,5
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0
Andigny-les-Fermes Est	L eol	24,5	25,1	29,7	32,7	33,0	33,0	33,0
	L res	37,0	40,0	41,0	42,5	45,0	45,5	47,5
	L amb	37,0	40,0	41,5	43,0	45,5	45,5	47,5
	Émergence	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0
Vent de Bise	L eol	24,4	23,8	26,2	28,9	28,6	28,1	28,3
	L res	38,5	38,5	38,5	41,0	42,5	45,0	47,0
	L amb	38,5	38,5	38,5	41,5	42,5	45,0	47,0
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0
Régnicourt	L eol	22,0	20,9	22,7	25,5	25,1	24,6	24,8
	L res	38,5	38,5	38,5	41,0	42,5	45,0	47,0
	L amb	38,5	38,5	38,5	41,0	42,5	45,0	47,0
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Le Colombier	L eol	15,1	15,3	19,9	23,1	23,4	23,4	23,4
	L res	36,5	39,0	40,0	43,5	43,5	46,5	48,0
	L amb	36,5	39,0	40,0	43,5	43,5	46,5	48,0
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

* Bruit ambiant inférieur à 35 dB(A)

L eol : bruit particulier des éoliennes étudiées - L res : bruit résiduel en dB(A) - L amb : bruit ambiant en dB(A) - E : émergence en dB(A)

 Conformité évaluée / arrêté du 26 août 2011  Risque de dépassement des valeurs autorisées

Lors du fonctionnement des éoliennes du parc éolien des Fortes Terres pour un vent de Sud-Est, aucun risque de dépassement n'est constaté en périodes diurne et nocturne.

Figure 210 : Vent Sud-Est – Période JOUR – Nordex N117 3.6MW

Vitesse du vent (ref 10 m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Vallée Guyot	L eol	15,8	16,4	21,2	24,5	24,8	24,9	24,9
	L res	26,0	27,0	29,5	32,0	40,5	44,0	44,0
	L amb	26,5	27,5	30,0	32,5	40,5	44,0	44,0
	Émergence	Lambs 35*	Lambs 35*	Lambs 35*	Lambs 35*	0,0	0,0	0,0
Vallée Hazard	L eol	17,4	18,6	23,7	26,9	27,5	27,6	27,6
	L res	26,5	27,0	27,5	28,0	35,5	38,0	38,0
	L amb	27,0	27,5	29,0	30,5	36,0	38,5	38,5
	Émergence	Lambs 35*	Lambs 35*	Lambs 35*	Lambs 35*	0,5	0,5	0,5
Vaux-Andigny Sud	L eol	18,4	19,7	24,7	28,0	28,5	28,7	28,7
	L res	35,5	35,5	35,5	35,5	38,0	38,5	38,5
	L amb	35,5	35,5	36,0	36,0	38,5	39,0	39,0
	Émergence	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Vaux-Andigny Ouest	L eol	17,5	18,8	23,9	27,2	27,8	27,9	28,0
	L res	26,5	27,0	27,5	28,0	35,5	38,0	38,0
	L amb	27,0	27,5	29,0	30,5	36,0	38,5	38,5
	Émergence	Lambs 35*	Lambs 35*	Lambs 35*	Lambs 35*	0,5	0,5	0,5
Vaux-Andigny Est	L eol	17,2	18,2	23,2	26,5	27,0	27,2	27,2
	L res	27,0	30,5	32,0	34,0	38,0	39,5	41,5
	L amb	27,5	31,0	32,5	34,5	38,5	39,5	41,5
	Émergence	Lambs 35*	Lambs 35*	Lambs 35*	Lambs 35*	0,5	0,0	0,0
Bois-Saint-Pierre	L eol	19,0	20,3	25,5	28,7	29,2	29,3	29,4
	L res	26,0	30,5	31,5	37,0	37,5	40,0	40,0
	L amb	27,0	31,0	32,5	37,5	38,0	40,5	40,5
	Émergence	Lambs 35*	Lambs 35*	Lambs 35*	0,5	0,5	0,5	0,5
La Vallée-Mulâtre	L eol	22,8	23,9	28,9	32,0	32,4	32,4	32,4
	L res	27,0	27,5	29,5	30,5	33,0	36,0	36,5
	L amb	28,5	29,0	32,0	34,5	35,5	37,5	38,0
	Émergence	Lambs 35*	Lambs 35*	Lambs 35*	Lambs 35*	2,5	1,5	1,5
Les Blancs Fossés	L eol	23,2	23,3	26,9	29,7	29,7	29,3	29,6
	L res	26,5	27,5	28,0	30,5	35,0	37,5	39,0
	L amb	28,0	29,0	30,5	33,0	36,0	38,0	39,5
	Émergence	Lambs 35*	Lambs 35*	Lambs 35*	Lambs 35*	1,0	0,5	0,5
Andigny-les-Fermes	L eol	24,8	25,2	29,2	32,1	32,2	31,9	32,1
	L res	27,5	28,0	32,5	34,0	38,5	39,0	39,5
	L amb	29,5	30,0	34,0	36,0	39,5	40,0	40,0
	Émergence	Lambs 35*	Lambs 35*	Lambs 35*	2,0	1,0	1,0	0,5
Andigny-les-Fermes Est	L eol	25,0	25,7	30,3	33,3	33,6	33,6	33,6
	L res	27,5	28,0	32,5	34,0	38,5	39,0	39,5
	L amb	29,5	30,0	34,5	36,5	39,5	40,0	40,5
	Émergence	Lambs 35*	Lambs 35*	Lambs 35*	2,5	1,0	1,0	1,0
Vent de Bise	L eol	25,4	25,2	28,1	30,8	30,6	30,1	30,5
	L res	26,0	27,0	30,0	33,5	36,5	39,5	40,5
	L amb	28,5	29,0	32,0	35,5	37,5	40,0	41,0
	Émergence	Lambs 35*	Lambs 35*	Lambs 35*	2,0	1,0	0,5	0,5
Régnicourt	L eol	23,2	22,5	24,9	27,6	27,3	26,8	27,2
	L res	26,0	27,0	30,0	33,5	36,5	39,5	40,5
	L amb	28,0	28,5	31,0	34,5	37,0	39,5	40,5
	Émergence	Lambs 35*	Lambs 35*	Lambs 35*	Lambs 35*	0,5	0,0	0,0
Le Colombier	L eol	15,8	16,1	20,7	24,0	24,3	24,3	24,3
	L res	26,0	27,0	29,5	32,0	40,5	44,0	44,0
	L amb	26,5	27,5	30,0	32,5	40,5	44,0	44,0
	Émergence	Lambs 35*	Lambs 35*	Lambs 35*	Lambs 35*	0,0	0,0	0,0

* Bruit ambiant inférieur à 35 dB(A)

L eol : bruit particulier des éoliennes étudiées - L res : bruit résiduel en dB(A) - L amb : bruit ambiant en dB(A) - E : émergence en dB(A)

 Conformité évaluée / arrêté du 26 août 2011

 Risque de dépassement des valeurs autorisées

Synthèse

Sur la base des conditions rencontrées pendant la campagne de mesures d'état initial, de la modélisation réalisée et des données et hypothèses prises en compte dans les calculs, le calcul d'impact acoustique du projet met en évidence que :

- les éoliennes étudiées respectent le niveau de bruit ambiant maximum calculé sur le périmètre de mesure de bruit fixé par la réglementation applicable ;
- les caractéristiques de l'éolienne Vestas V117 - 3,6 MW par bande de tiers d'octave ne présentent pas de tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe à l'arrêté du 23 janvier 1997, tout comme les caractéristiques de l'éolienne N117 -3.6MW ;
- Lors du fonctionnement des éoliennes du parc éolien des Fortes Terres, quel que soit la direction de vent considérée, il est constaté un risque de dépassement des exigences réglementaires pour la période nocturne pour les éoliennes Vestas V117 - 3,6 MW et Nordex N117 -3.6MW. Seule l'éolienne Nordex N117-3.6MW ne présente pas de risque de dépassement en période nocturne pour un vent de Sud-Est. Aucun risque de dépassement n'est constaté en période diurne.

Pour chaque catégorie de vent (vitesse et orientation), il est donc défini les plans d'optimisation acoustique des éoliennes qui permettent de respecter la réglementation en termes d'émergence et/ou de niveaux de bruit ambiant, en périodes diurne et nocturne (voir G.4-11 en page 297).

F.5-8. SYNTHÈSE DES INCIDENCES DU PROJET SUR LA SANTÉ ET LE CADRE DE VIE

Le tableau suivant résume les conclusions issues de l'analyse des incidences brutes du projet sur le milieu humain : la santé et le cadre de vie, en lien avec les enjeux mis en évidence à l'issue de l'état initial de l'environnement.

Figure 211 : Incidences du projet sur le milieu humain

Thème environnemental	Type d'incidence brute	Niveau de l'impact brut du parc éolien des Fortes Terres		
		Phase chantier	Phase exploitation	Phase démantèlement
Eau potable et protection des captages	Pollution et contamination de l'eau potable	Nul	Nul	Nul
Sécurité du public	Risque de danger des éoliennes (effondrement, chute de pale, ...)	Très faible	Très faible	Très faible
Ambiance sonore	Nuisances sonores	Négligeable à faible	Conforme à la réglementation en période diurne Dépassement des exigences réglementaires en période nocturne	Négligeable à faible
Risques technologiques sites et sols pollués et autres nuisances	Nuisances liées à des phénomènes vibratoires	Faible	Nul	Négligeable
	Nuisances liées aux émissions de poussières	Négligeable à faible	Nul	Négligeable à faible
	Nuisances liées aux émissions lumineuses	Nul	Faible	Nul

F.6 INCIDENCES SUR LE PAYSAGE ET LES PATRIMOINES

Ne sont repris ici que des extraits et les synthèses. Le lecteur se reportera à l'étude d'impact paysage et patrimoine, présente en totalité dans le dossier de demande.

F.6-1. CHOIX DES POINTS DE VUE

F.6-1a Présentation

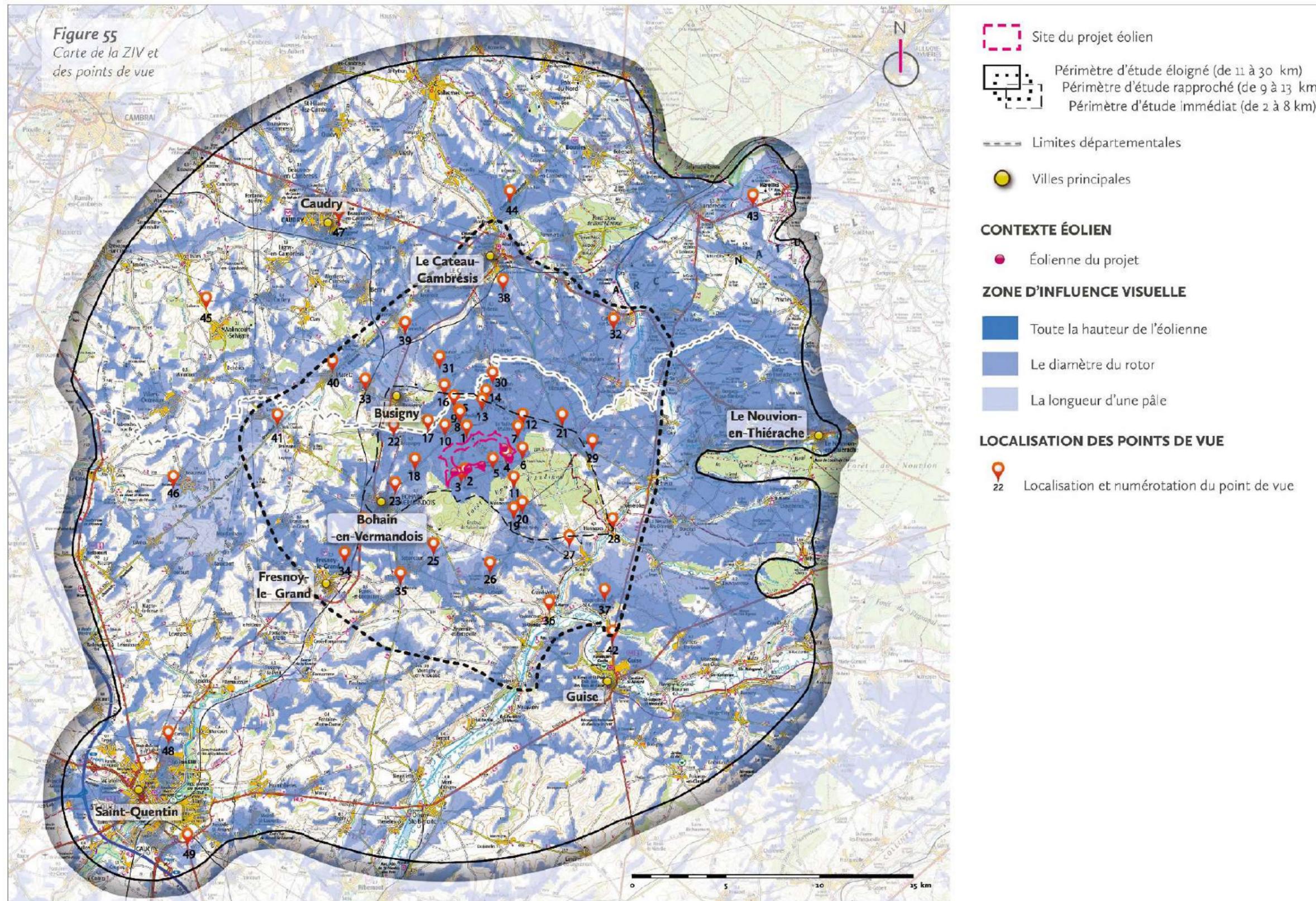
La méthodologie pour choisir les points de vue est détaillée dans l'étude paysagère et au point B.6-4a en page 43. Pour rappel, ils doivent d'être représentatifs des différents types de visibilité qui s'effectuent sur le périmètre et doivent permettre d'évaluer la « réponse » du projet aux enjeux.

Ainsi, quarante-neuf points de vue ont été retenus. Précisons le choix de ces points de vue :

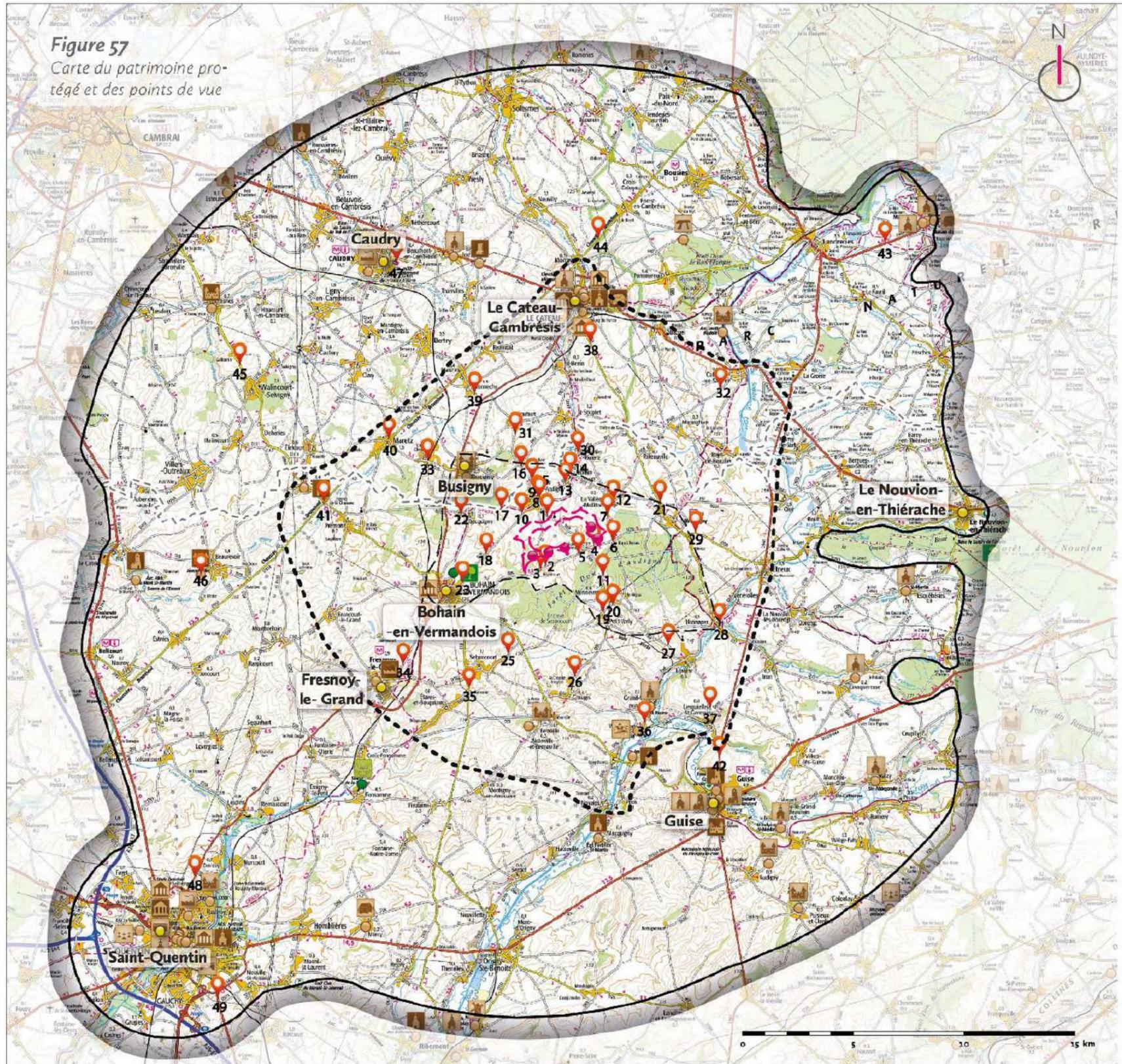
- une ZIV (Zone d'Influence Visuelle) réalisée pour le projet permet déjà d'obtenir une première appréciation de la visibilité totale d'un projet sur le site. Les points de vue sont choisis préalablement d'après cette ZIV (pages suivantes) ;
- leur répartition obéit tout d'abord à la logique des enjeux décelés, majoritairement présents dans les périmètres d'études immédiat et rapproché. C'est pourquoi ceux-ci regroupent vingt-trois points de vue pour le périmètre immédiat et dix-huit pour le périmètre rapproché ;
- les points de vue ont tous été choisis pour leur dimension « signifiante » : ce sont des points de vue qui correspondent à l'expérience du plus grand nombre, dans le cadre de vie ;
- huit points de vue dans le périmètre d'étude éloigné permettent d'illustrer les enjeux qui y portent (nettement plus faibles) notamment dans la ville de Saint-Quentin.

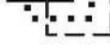
En pages suivantes, plusieurs cartes des points de vue sont présentées afin de visualiser les enjeux pris en compte pour chacun d'entre eux.

Carte 101 : Carte de la ZIV et des points de vue



Carte 102 : Carte du patrimoine protégé et des points de vue



-  Site du projet éolien
-  Périumètre d'étude éloigné (de 11 à 30 km)
-  Périumètre d'étude rapproché (de 9 à 13 km)
-  Périumètre d'étude immédiat (de 2 à 8 km)

 Limites départementales

 Villes principales

CONTEXTE ÉOLIEN

 Éolienne du projet

MONUMENTS HISTORIQUES

classé/inscrit

-  Patrimoine religieux
Abbaye, basilique, cathédrale, chapelle, collégiale, église, presbytère, temple.
-  Patrimoine civil et urbain
Hôtel, hôtel particulier, immeuble, maison, maison de bourg ou de ville.
-  Châteaux et grandes demeures
Château, château-fort, pigeonnier, motte féodale, ruines de château.
-  Petit patrimoine
Borne.
-  Cimetière
Civil ou militaire
-  Vestige préhistorique
Polissoir
-  Monument public, patrimoine institutionnel, édifices publics
Collège, groupe scolaire, hôtel de ville, lycée, mairie.
-  Construction civile, patrimoine de l'équipement
porte de ville, portes, rotonde SNCF, système défensif
-  Patrimoine agricole, artisanal et/ou rural
ferme, pigeonnier de ferme ou de château.
-  Patrimoine industriel
Ateliers, usine.
-  Ensemble urbain
Maisons.

SITES

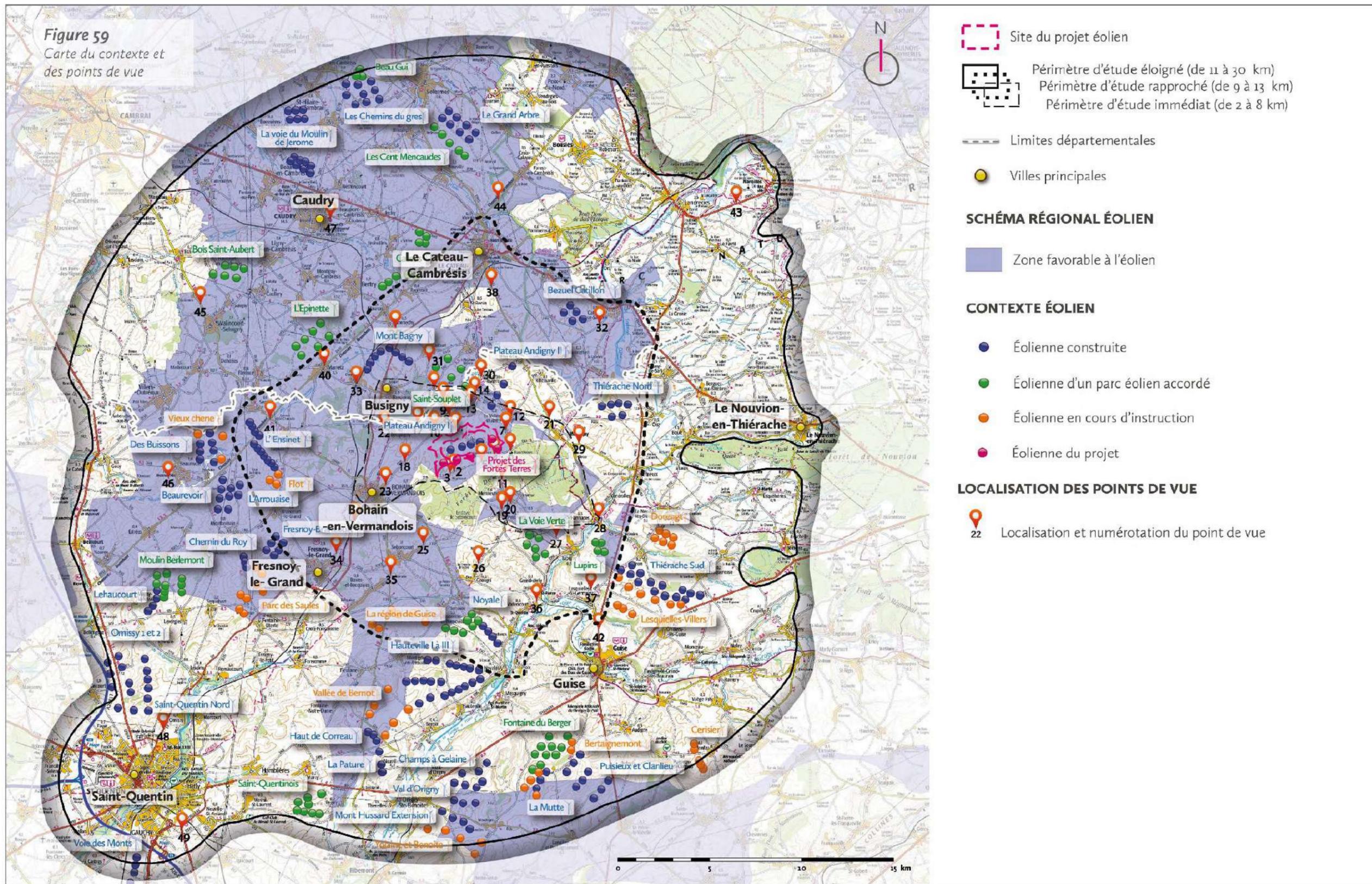
classé/inscrit

-  Site paysager, nature et pittoresque
Grand ensemble paysager, vallée, forêt et abords, étang, clairière et vallée
-  Petit site naturel
Arbre protégé, haies, jardin, parc

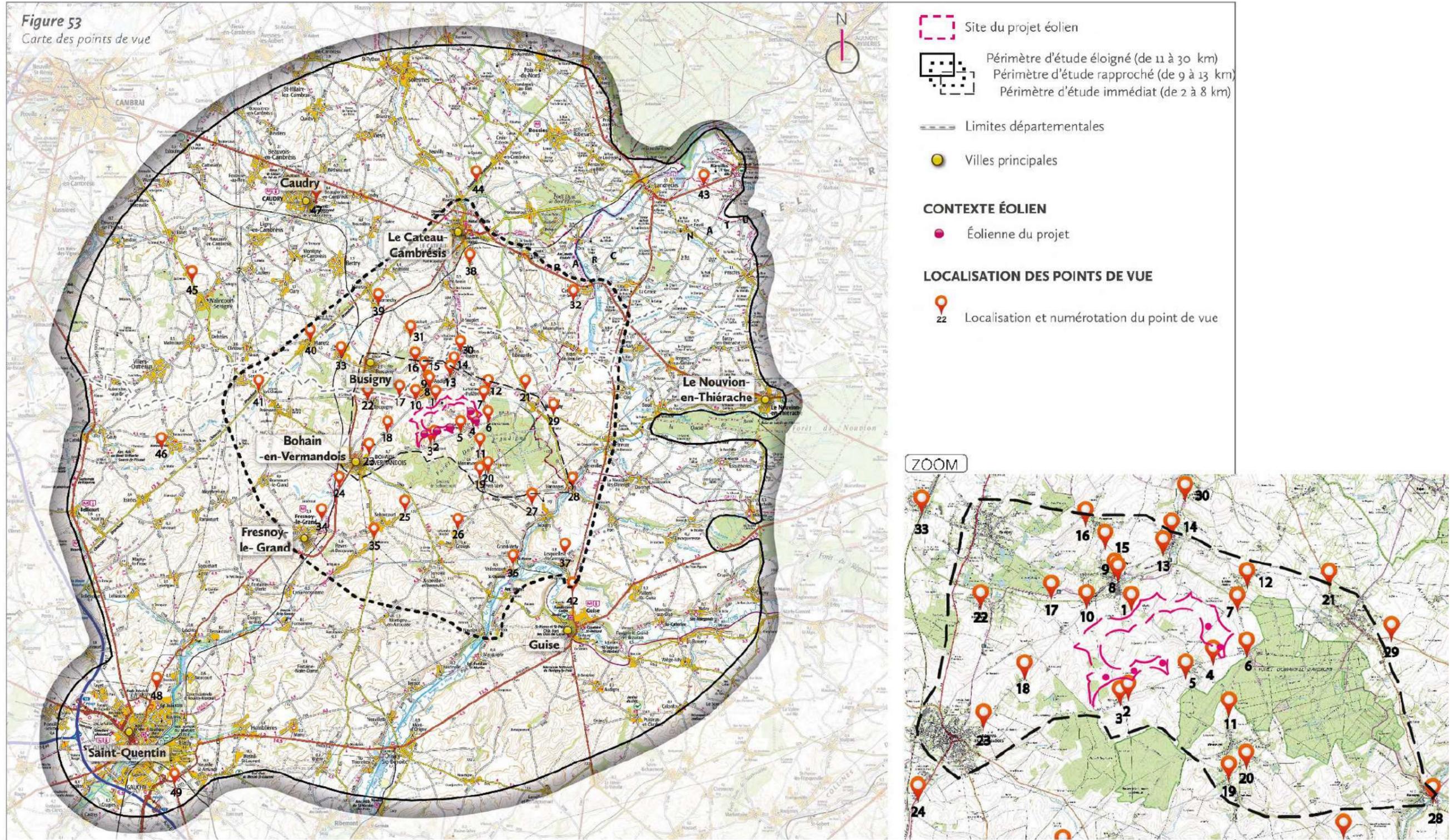
LOCALISATION DES POINTS DE VUE

 Localisation et numérotation du point de vue

Carte 103 : Carte du contexte éolien et des points de vue



Carte 104 : Carte des points de vue



Le détail des points de vue et de leurs correspondances aux enjeux relevé est présentée dans le tableau ci-après :

Tableau 42 : Tableau des points de vue et de leurs correspondances aux enjeux relevés

N° PDV	PONTES DE VUE LOCALISATION	ENJEUX PAYSAGERS			ENJEUX LOCAUX			ENJEUX PATRIMONIAUX	EFFETS CUMULÉS Projets et parcs situés dans les aires d'études immédiate, rapprochée et éloignée
		Plateau cambrésien et Plateau du vermandois	Vallée de L'Oise et Vallée de la Sambre	La Thiérache	Vaux-Andigny, Andigny-les-Fermes, La Vallée Mulâtre, Molain, Becquigny	Bohain-en-Vermandois, Mennevret, Petit-Verly, Wassigny, Busigny, la cité des cheminots, Escaufourt, Saint-Souplet	Autres villages du périmètres d'étude	Patrimoine considéré globalement	
PÉRIMÈTRE IMMÉDIAT									
1	VAUX-ANDIGNY - Sortie sud-est de Vaux-Andigny par la D 69	X			X				X
2	VAUX-ANDIGNY - À l'est de Régnicourt par la D 28, à hauteur du panneau de sortie	X			X				X
3	VAUX-ANDIGNY - Hameau de Régnicourt, aux abords d'une route locale vers Vaux-Andigny	X			X				X
4	VAUX-ANDIGNY - Entrée est Andigny-les-Fermes par la D 28	X			X				X
5	VAUX-ANDIGNY - Sortie Andigny-les-Fermes par la D 28	X			X				X
6	VAUX-ANDIGNY - hameau Les Blancs Fossés	X			X				X
7	LA VALLÉE MULÂTRE - Sortie sud de La Vallée Mulâtre par la D 68	X			X				X
8	VAUX-ANDIGNY - à l'entrée du cimetière				X				X
9	VAUX-ANDIGNY - Mairie				X				
10	VAUX-ANDIGNY - Sortie sud-ouest de Vaux-Andigny par la D 76	X							X
11	MENNEVRET - Sortie nord de Mennevret par la D 68					X			
12	LA VALLÉE MULÂTRE - Centre de La Vallée Mulâtre par la D 68								X
13	MOLAIN - Sortie sud-ouest de Molain par la D 69	X			X				X
14	MOLAIN - Centre de Molain : croisement de la D 77 et de la D 76				X				X
15	VAUX-ANDIGNY - Entrée nord de Vaux-Andigny par la D 77	X			X				X
16	BUSIGNY - Hameau de la Haie Menneresse	X			X				X
17	BUSIGNY - Au sud-est de bois de Busigny	X							X
18	BOHAIN-EN-VERMANDOIS - Sortie Nord-est de Bohain-en-Vermandois par la D 76	X					X		X
19	PETIT-PERLY - Centre du Petit-Verly vers Mennevret					X			
20	MENNEVRET : Entrée sud est de Mennevret par la D 69					X			
21	WASSIGNY : Entrée Wassigny par la D 27	X				X			X
22	BECQUIGNY : Entrée de Becquigny par la D 763	X			X				
23	BOHAIN-EN-VERMANDOIS : Sortie Bohain-en-Vermandois par la D 76	X							
PÉRIMÈTRE RAPPROCHÉ									
24	BOHAIN-EN-VERMANDOIS : Entrée Bohain-en-Vermandois par la D 8	X				X			X
25	SÉBANCOURT : Sortie est de Sébancourt par la rue de la Vallée	X					X		
26	GROUGIS : Sortie de nord de Grougis, rue de Marchavenne par la D 68	X					X		
27	TUPIGNY : Sortie nord-ouest de Tupigny par la D 69	X	X	X					X
28	HANNAPES : le pont du canal de la Sambre à l'Oise - D 12		X				X		
29	WASSIGNY : Entrée de Wassigny par la D 28	X				X			X
30	SAINT-MARTIN-RIVIÈRE : Sortie sud de St-Martin-Rivière par la D 76		X				X		
31	ESCAUFOURT : Sortie sud Escaufourt vers la Haie Menneresse	X				X			X
32	CATILLON-SUR-SAMBRE : route de Mazinghien sur D160	X					X		X
33	BUSIGNY : D 15 Cité des cheminots Busigny					X	X		
34	FRESNOY-LE-GRAND : Sortie nord-est de Fresnoy-Le-Grand, vers Bohain-en-Vermandois	X					X		X
35	SÉBONCOURT - la Pannerie sur la D 12	X					X		
36	VANDENCOURT : Sortie nord-est de Vandencourt par la D 66						X	X	
37	LESQUIELLES-SAINT-GERMAIN : Sortie nord de Lesquielles-Saint-Germain par la D 66	X	X	X					X
38	LE CATEAU-CAMBRÉSIS : Sortie sud Le Cateau- Cambrésis par la D 12, au niveau du cimetière britannique	X					X	X	X
39	HONNECHY : Sortie sud-est de Honnechy par la D 11	X					X		X
40	MARETZ : Centre du village de Marez au croisement de la D 932 et de la D 15						X		
41	Au rond-point D932 et D 960 entre Prémont et Serain	X					X		
PÉRIMÈTRE ÉLOIGNÉ									
42	SAINT-GERMAIN : Entrée de Saint-Germain par la D 946	X					X		X
43	MAROILLES : Sortie ouest de Maroilles par la D 959 direction Landrecies		X						
44	CATEAU-CAMBRÉSIS : Au nord du Cateau-Cambrésis par la D 932	X					X	X	X
45	WALINCOURT-SELVIGNY : Entrée nord de Walincourt-Selvigny par la D 960	X					X		
46	BAUREVOIR : Tour Jeanne d'arc à Beaufeuvoir	X					X	X	X
47	CAUDRY : Cimetière militaire de Caudry, rue du Souvenir Français						X	X	
48	SAINT-QUENTIN : Sortie nord de Saint-Quentin par la D 8	X					X		X
49	NEUVILLE-SAINT-AMAND : rue de la Fère, D 1044, entrée d'agglomération de Saint-Quentin						X	X	X

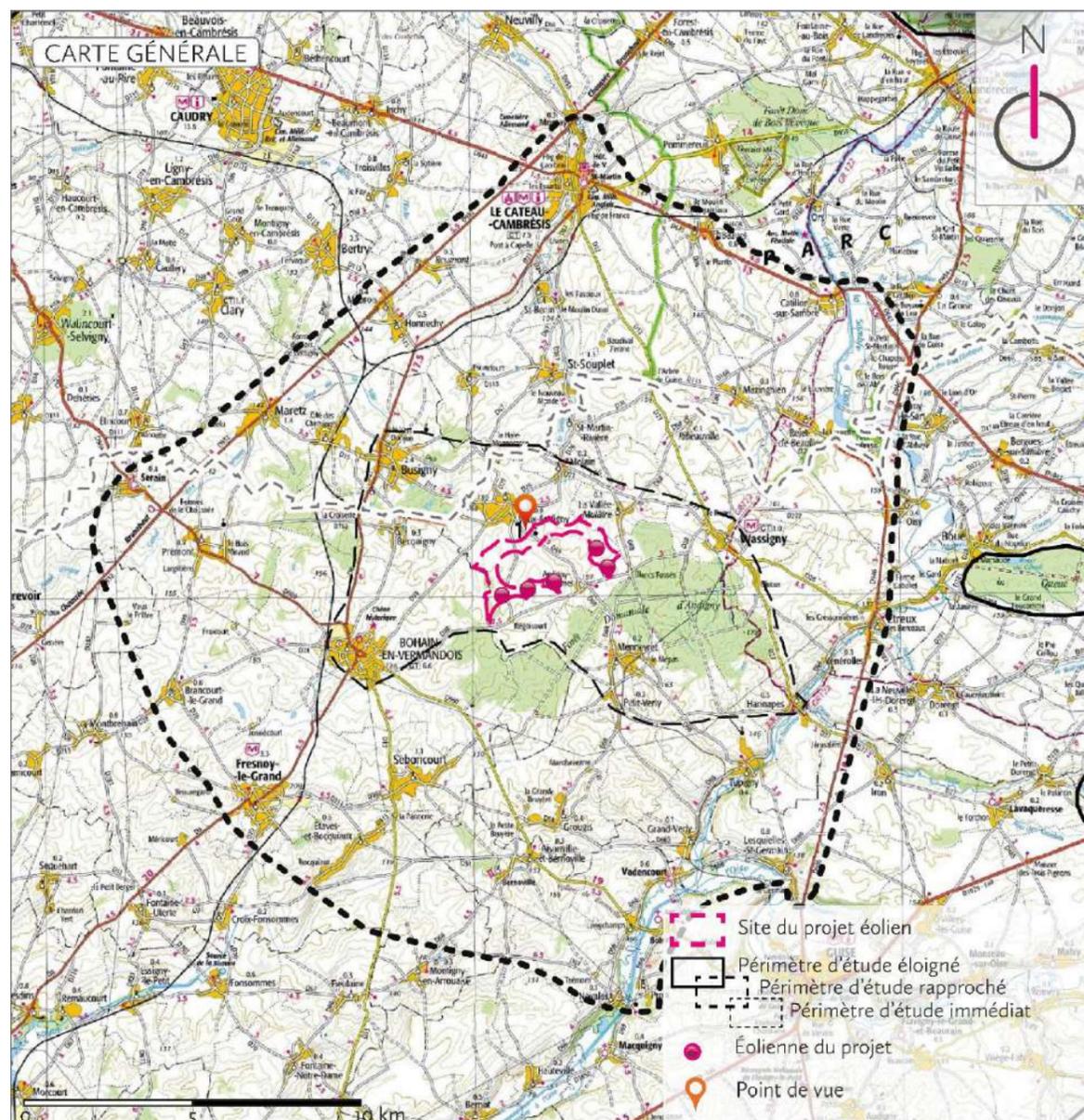
Il est montré ci-après un extrait de 5 points de vue : 2 dans l'aire immédiate, 2 dans l'aire rapprochée et 1 dans l'aire éloignée. Le lecteur est invité à se reporter à l'étude paysagère pour voir l'ensemble des points de vue.

F.6-1b Points de vue du périmètre immédiat

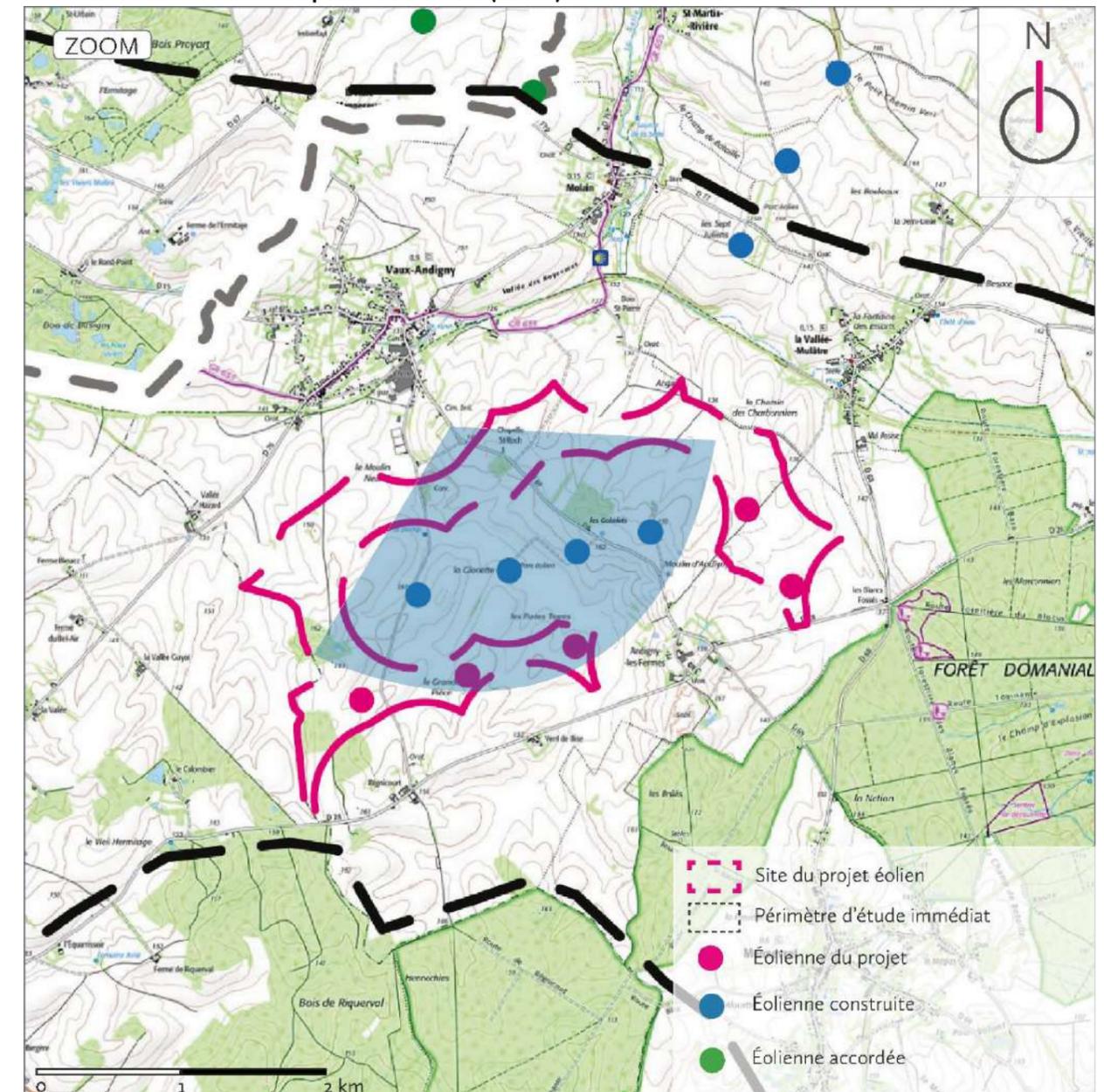
■ Point de vue n°1 : VAUX-ANDIGNY - Sortie sud-est de Vaux-Andigny par la D 69

Date de prise de vue	Focale (équ. 24x36)	Latitude	Longitude	Altitude (NGF)	
22/04/2021	Panoramique	N 50°00'58,0"E	03°31'12,4"	152 m	
Distance à l'éolienne projetée la plus proche	Distance à l'éolienne projetée la plus éloignée	Nombre d'éoliennes du projet visibles	Hauteur du mât	Hauteur du rotor	Hauteur totale de l'éolienne
E2 : 1,6 km	E4 : 2,5 km	5	91,5 m	117 m	150 m

Carte 105 : Localisation du point de vue n°1



Carte 106 : Localisation du point de vue n°1 (zoom)



État initial : l'observateur se situe au sud-est du village de Vaux-Andigny aux abords de la route locale D 69. Depuis ce point de vue, on observe les champs ouverts du plateau du Vermandois. Le bosquet du hameau des Gobelets vient fermer l'horizon au premier plan de la prise de vue. En arrière-plan, les champs cultivés laissent place à la forêt domaniale d'Andigny. Cette ligne sombre ferme l'horizon depuis ce point de vue. Sur le plateau de champs cultivés, les éoliennes du parc du Plateau d'Andigny sont toutes visibles.

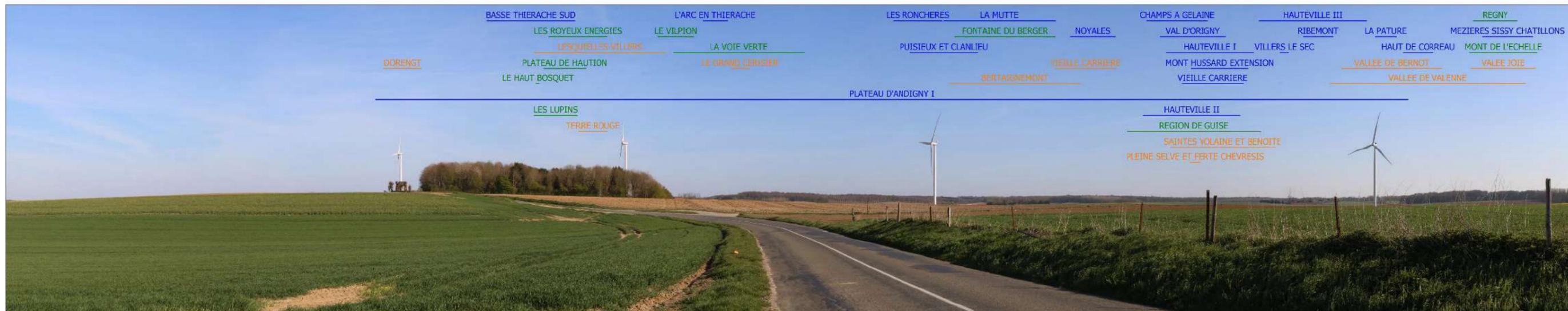
État final : depuis ce point de vue, les cinq éoliennes du projet des Fortes Terres sont visibles. Les éoliennes E5 et E4 se positionnent à gauche de la prise de vue et une partie de leur mât est masquée par un léger relief de plateau. Les éoliennes E3, E2 et E1, sont quant à elles, visibles dans leur intégralité, à droite de la prise de vue. L'occupation visuelle à l'horizon du projet est conséquente, tout comme leur prégnance visuelle due à la proximité des éoliennes au point de vue. Toutefois, l'intégration du projet avec le parc éolien du Plateau d'Andigny est bonne. Les rapports d'échelle sont favorables au paysage de plateau.

L'incidence du projet depuis ce point de vue, peut être considérée comme modérée.

Figure 212 : Etat initial et esquisse du projet depuis le point de vue n°1

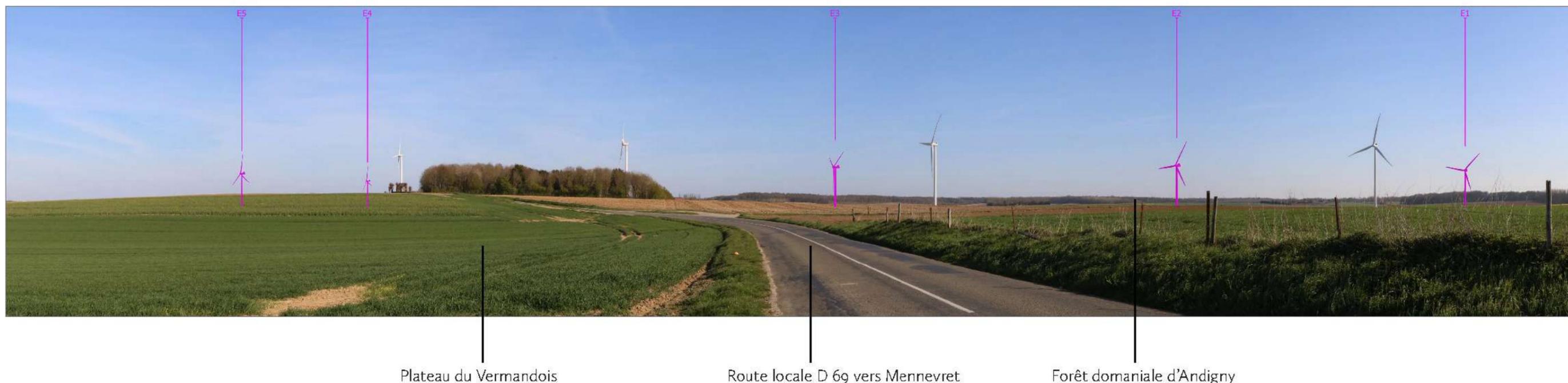
Bleu = parc en service Vert = projet accordé Orange = projet en instruction

■ Etat initial plein cadre - Champ visuel global horizontal du cadre : 120° pour une vue d'observation à 45 cm



Le présent projet

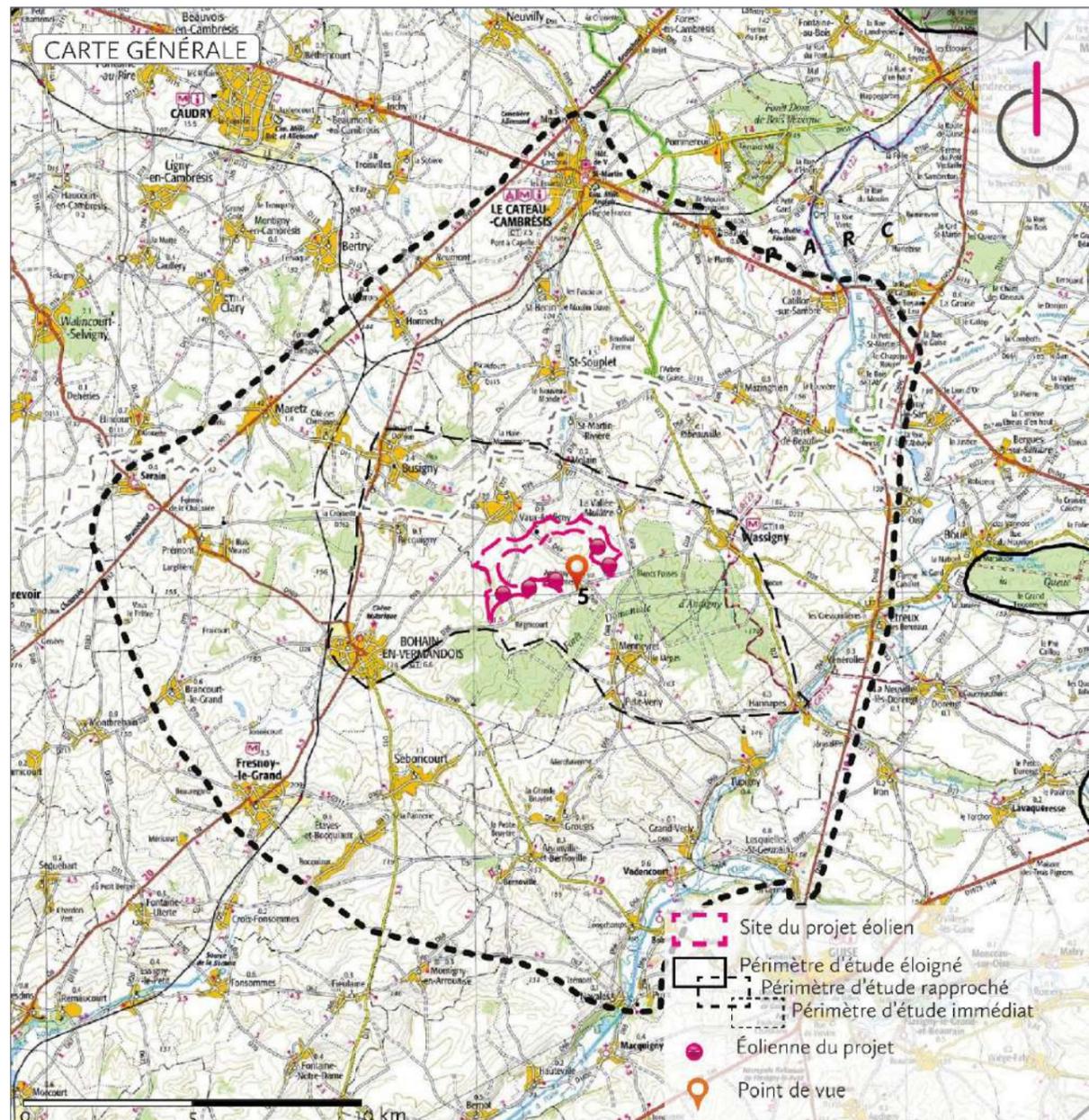
■ Esquisse - Champ visuel global horizontal du cadre : 120° pour une vue d'observation à 45 cm°



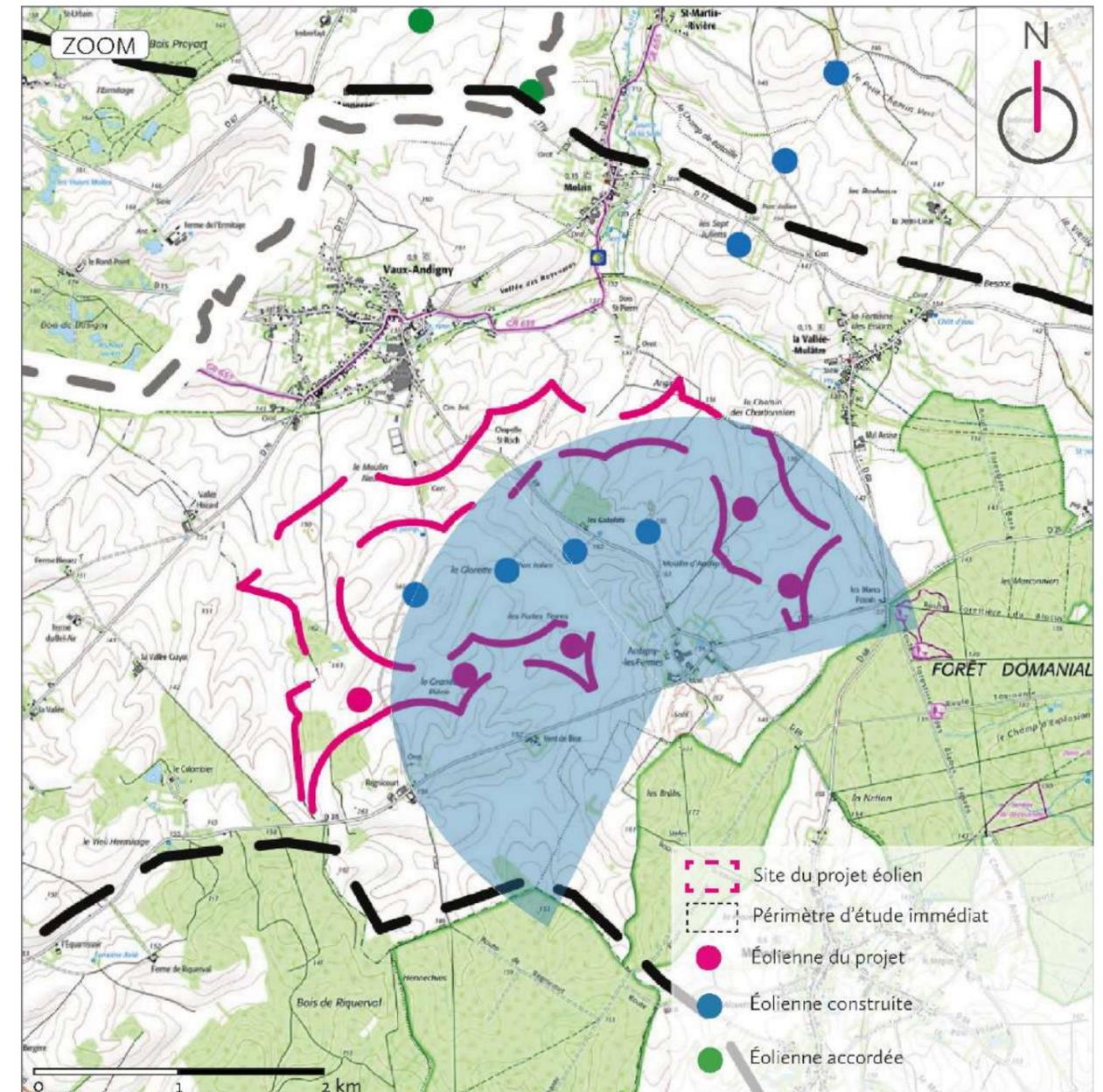
■ Point de vue n°5 : VAUX-ANDIGNY - Sortie Andigny-les-Fermes par la D 28

Date de prise de vue	Focale (équ. 24x36)	Latitude	Longitude	Altitude (NGF)	
23/04/2021	Panoramique	N 50°00'01,5"	E 03°32'22,2"	157 m	
Distance à l'éolienne projetée la plus proche	Distance à l'éolienne projetée la plus éloignée	Nombre d'éoliennes du projet visibles	Hauteur du mât	Hauteur du rotor	Hauteur totale de l'éolienne
E3 : 0,6 km	E1 : 2,0 km	4	91,5 m	117 m	150 m

Carte 107 : Localisation du point de vue n°5



Carte 108 : Localisation du point de vue n°5 (zoom)



État initial : l'observateur se trouve au sud-ouest du hameau d'Andigny-les-Fermes dont on aperçoit quelques bâtiments à droite de la prise de vue. Ici, les champs ouverts du plateau du Vermandois offrent un panorama dégagé vers le site du projet éolien des Fortes Terres. En arrière-plan de ce point de vue, on peut apercevoir la silhouette urbaine du village de Vaux-Andigny. Les quatre éoliennes du parc déjà construit du Plateau d'Andigny, sur lequel le projet des Fortes Terres vient se confondre, sont toutes visibles depuis ce point de vue.

État final : trois éoliennes du projet des Fortes Terres sont visibles dans leur intégralité depuis ce point de vue et correspondent aux éoliennes E1, E2 et E3 qui sont les plus proches. Leur prégnance visuelle est importante, toutefois elles ne sont pas en superposition avec la silhouette de Vaux-Andigny, les rapports d'échelle se font avec le paysage ouvert du plateau du Vermandois et y sont donc favorables. L'éolienne E5 est masquée par la végétation et seule le bout d'une pale est visible depuis ce point de vue. L'éolienne E4 est complètement masquée par la conjonction du relief, de la végétation du bâti.

L'incidence du projet depuis ce point de vue, peut être considérée comme **modérée**.

Figure 213 : Etat initial et esquisse du projet depuis le point de vue n°5

Bleu = parc en service **Vert** = projet accordé **Orange** = projet en instruction

■ État initial plein cadre - Champ visuel global horizontal du cadre : deux fois 120° pour une vue d'observation à 45 cm



Le présent projet

■ Esquisse - Champ visuel global horizontal du cadre : deux fois 120° pour une vue d'observation à 45 cm°



Plateau du Vermandois

Village de Vaux-Andigny

Hameau d'Andigny-les-Fermes

F.6-1c Points de vue du périmètre rapproché

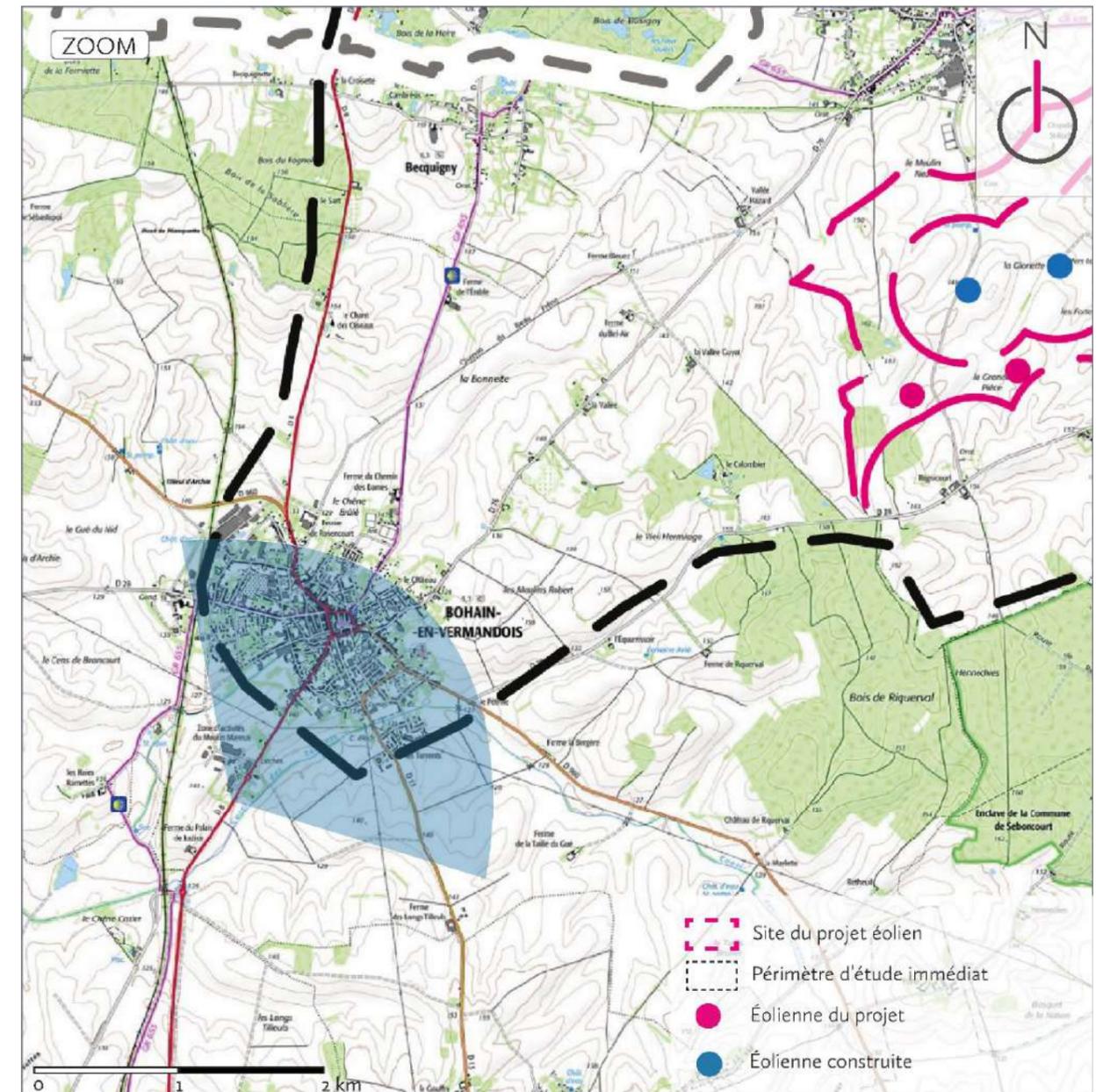
■ Point de vue n°24 : BOHAIN-EN-VERMANDOIS : Entrée Bohain-en-Vermandois par la D 8

Date de prise de vue	Focale (équ. 24x36)	Latitude	Longitude	Altitude (NGF)	
22/04/2021	Panoramique	N 49°58'20,2"E	03°26'34,7"	132 m	
Distance à l'éolienne projetée la plus proche	Distance à l'éolienne projetée la plus éloignée	Nombre d'éoliennes du projet visibles	Hauteur du mât	Hauteur du rotor	Hauteur totale de l'éolienne
E1 : 5,7 km	E5 : 8,7 km	5	91,5 m	117 m	150 m

Carte 109 : Localisation du point de vue n°24



Carte 110 : Localisation du point de vue n°24 (zoom)



État initial : l'observateur se situe au sud de la ville de Bohain-en-Vermandois, aux abords de la D 8, qui est une route très empruntée. Le point de vue offre un champ visuel dégagé sur le plateau du Vermandois. La silhouette urbaine de Bohain-en-Vermandois est visible depuis ce point de vue et les quatre éoliennes du parc du Plateau d'Andigny se positionnent derrière celle-ci.

État final : le projet de confortement des Fortes Terres est visible depuis ce point de vue. Les éoliennes du projet se positionnent en avant du parc éolien du Plateau d'Andigny et sont en covisibilité de superposition avec certaines habitations de Bohain-en-Vermandois. Le point de vue est dynamique, sur une route passante où l'arrêt y est difficile, le projet éolien a une faible empreinte visuelle en comparaison au parc existant. Les éoliennes E1 et E2 sont les plus visibles, elles sont les plus proches du point de vue et leurs rapports d'échelle sont défavorables au bâti. Bien que les éoliennes E5, E4 et E3 ne soient visibles que par leurs bouts de pales, elles émergent au-dessus de la silhouette urbaine de Bohain-en-Vermandois.

Depuis ce point de vue, l'incidence du projet est signifiante.

Figure 214 : Etat initial et esquisse du projet depuis le point de vue n°24

Bleu = parc en service **Vert** = projet accordé **Orange** = projet en instruction

■ État initial plein cadre - Champ visuel global horizontal du cadre : 120° pour une vue d'observation à 45 cm



Le présent projet

■ Esquisse - Champ visuel global horizontal du cadre : 120° pour une vue d'observation à 45 cm°



Route principale D8, vers
Bohain-en-Vermandois

Silhouette urbaine de
Bohain-en-Vermandois

Plateau du Vermandois

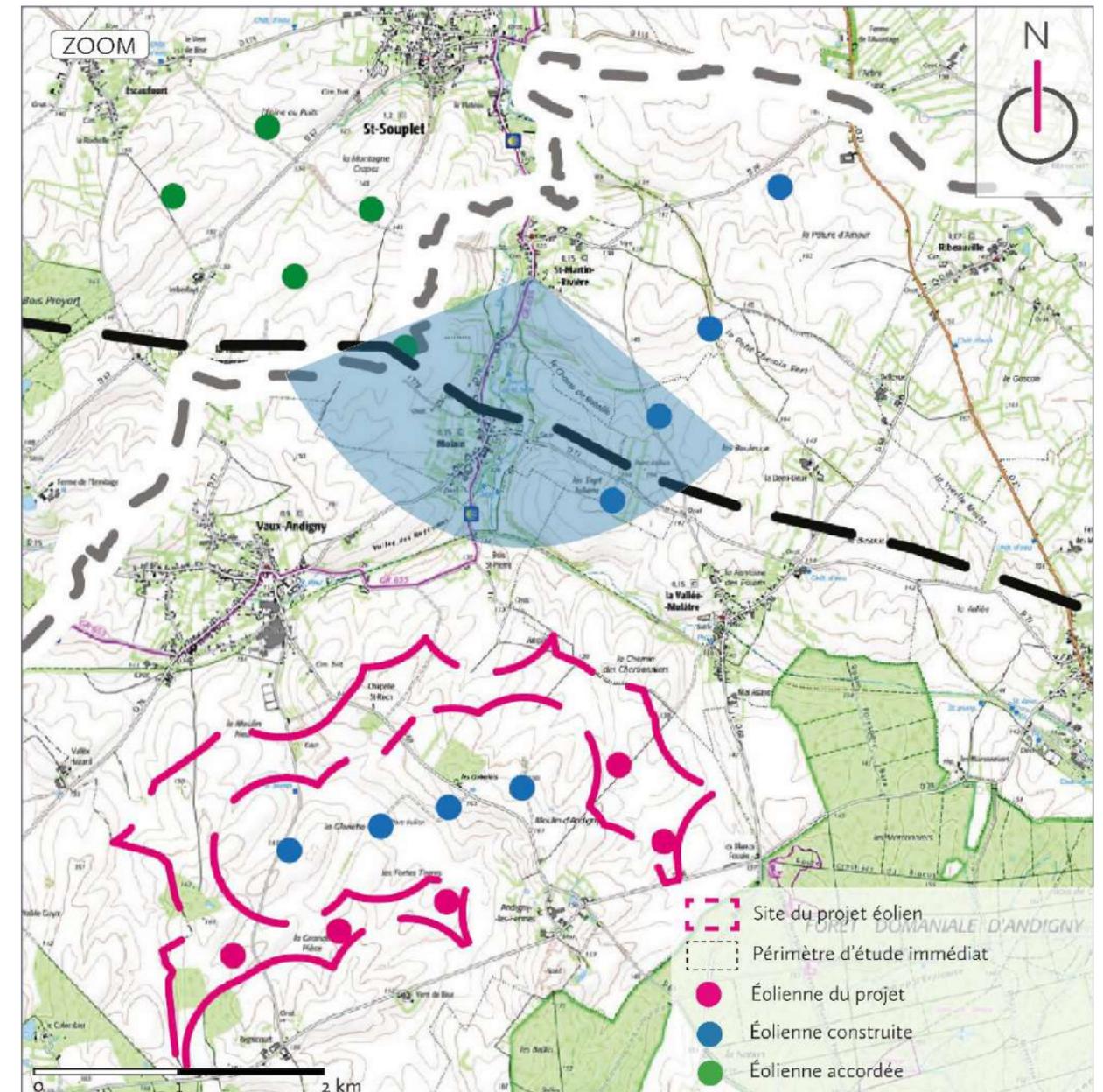
■ Point de vue n°30 : SAINT-MARTIN-RIVIÈRE : Sortie sud de St-Martin-Rivière par la D 76

Date de prise de vue	Focale (équ. 24x36)	Latitude	Longitude	Altitude (NGF)	
23/04/2021	Panoramique	N 50°02'29,4"E	03°32'23,0"	134 m	
Distance à l'éolienne projetée la plus proche	Distance à l'éolienne projetée la plus éloignée	Nombre d'éoliennes du projet visibles	Hauteur du mât	Hauteur du rotor	Hauteur totale de l'éolienne
E5 : 3,3 km	E1 : 5 km	4	91,5 m	117 m	150 m

Carte 111 : Localisation du point de vue n°30



Carte 112 : Localisation du point de vue n°30 (zoom)



État initial : l'observateur se situe à la sortie du petit village de Saint-Martin-Rivière. Le relief et les boisements indiquent la présence d'une vallée. Elle correspond au petit ruisseau de la Salle qui traverse le village de Saint-Martin-Rivière. Depuis ce point de vue, une éolienne du parc des Ronchères est visible, ainsi que les quatre éoliennes du parc du Plateau d'Andigny. En arrière-plan, on peut apercevoir les habitations du village de Molain.

État final : quatre éoliennes du projet sont visibles depuis ce point de vue (E1, E2, E3 et E5). Elles s'implantent derrière la ligne des quatre éoliennes déjà présentes du parc du Plateau d'Andigny. Elles se trouvent en covisibilité de superposition avec les habitations du village de Molain et leur hauteur est défavorable à ces dernières. Toutefois, cette covisibilité est très fugace et latérale à la route. Les rapports d'échelle sont favorables aux habitations du premier plan, qui correspondent cette fois à celles du village de Saint-Martin-Rivière.

L'incidence du projet est faible depuis ce point de vue.

Figure 215 : Etat initial et esquisse du projet depuis le point de vue n°30

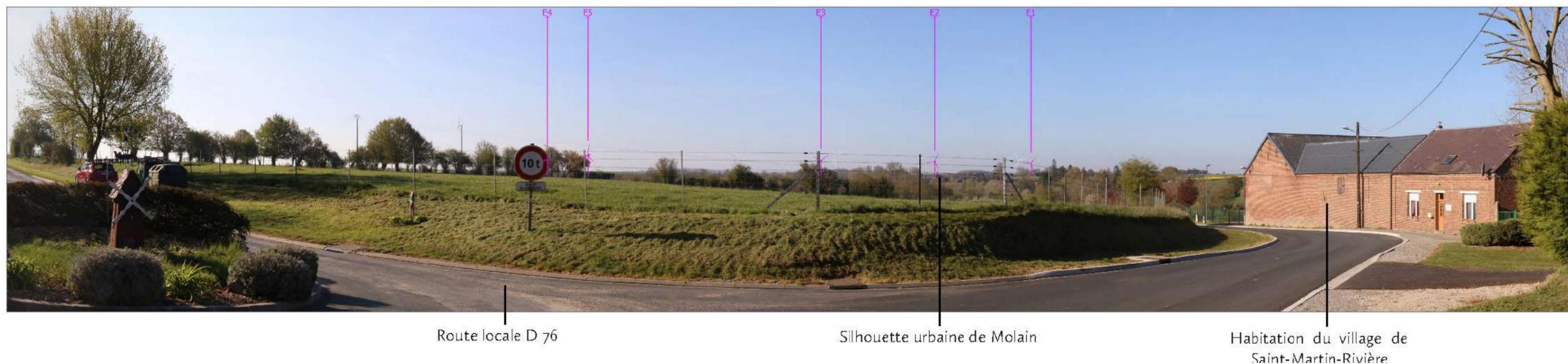
Bleu = parc en service **Vert** = projet accordé **Orange** = projet en instruction

■ État initial plein cadre - Champ visuel global horizontal du cadre : 120° pour une vue d'observation à 45 cm



Le présent projet

■ Esquisse - Champ visuel global horizontal du cadre : 120° pour une vue d'observation à 45 cm

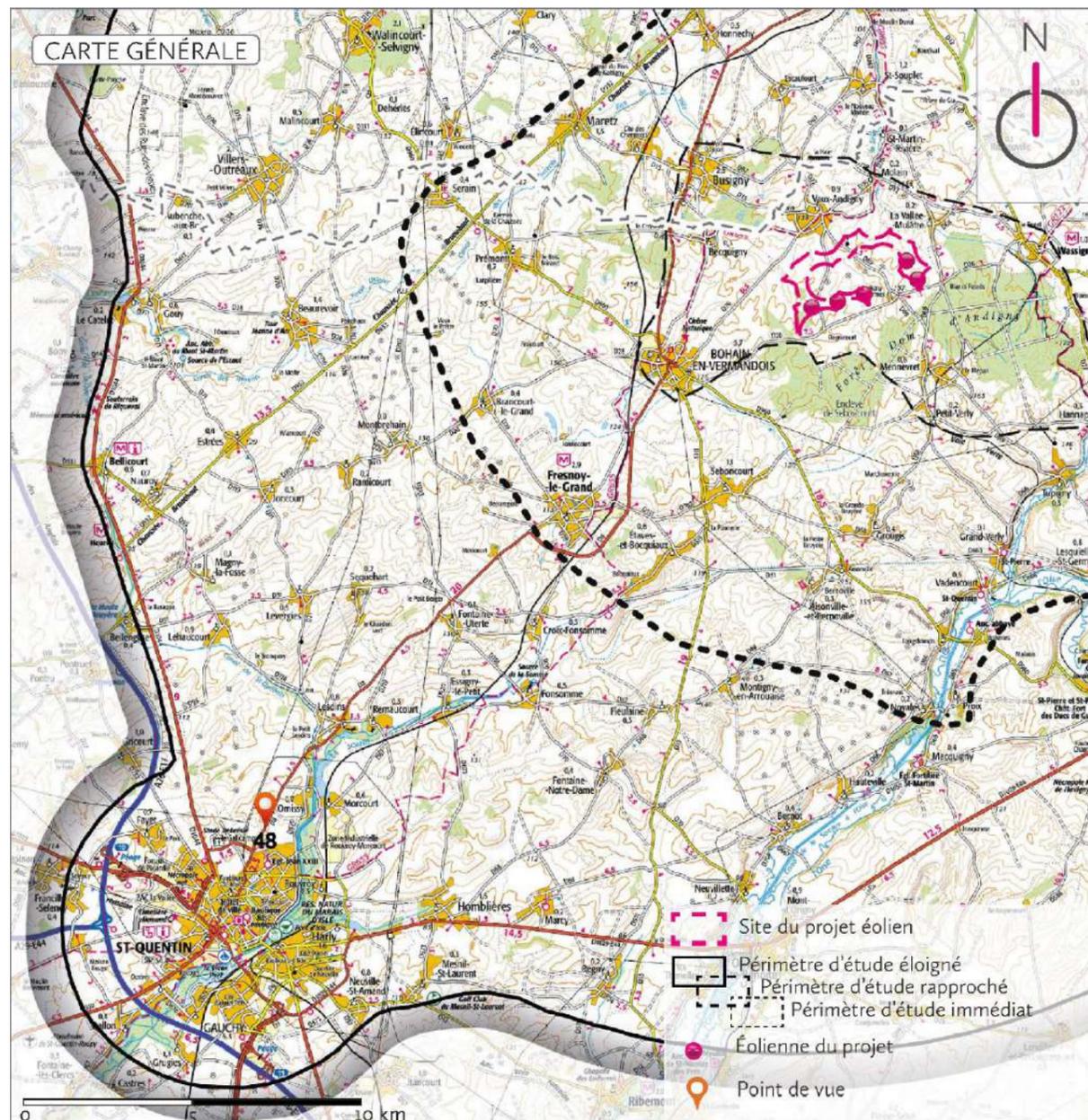


F.6-1d Points de vue du périmètre éloigné

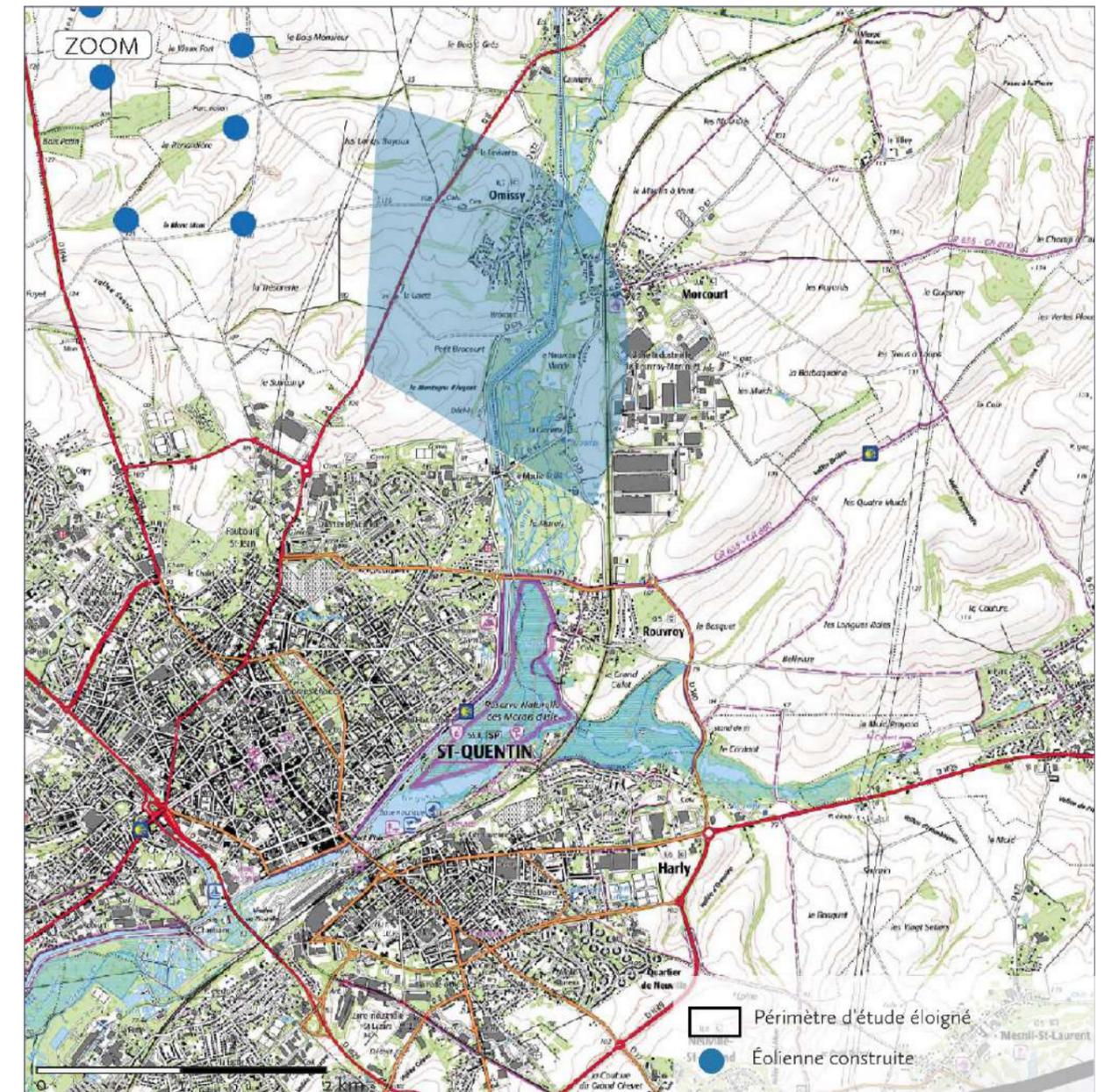
■ Point de vue n°48 : SAINT-QUENTIN : Sortie nord de Saint-Quentin par la D 8

Date de prise de vue	Focale (équ. 24x36)	Latitude	Longitude	Altitude (NGF)	
22/04/2021	Panoramique	N 49°52'11,9"E	03°17'50,5"	106 m	
Distance à l'éolienne projetée la plus proche	Distance à l'éolienne projetée la plus éloignée	Nombre d'éoliennes du projet visibles	Hauteur du mât	Hauteur du rotor	Hauteur totale de l'éolienne
E1 : 21 km	E5 : 23,8 km	3	91,5 m	117 m	150 m

Carte 113 : Localisation du point de vue n°48



Carte 114 : Localisation du point de vue n°48 (zoom)



État initial : l'observateur se trouve en sortie nord-est de Saint-Quentin, le long de la D 8 en direction de Lesdins. La vue est lointaine car la route offre une vue en hauteur et que les cultures ouvertes sont très présentes.

État final : trois éoliennes du projet émergent très discrètement au-dessus d'une masse boisée. Elles sont très lointaines et de très faible hauteur visuelle. De plus, la vue est latérale à cette route empruntée et à vitesse plutôt rapide.

Le projet a une incidence visuelle que l'on peut considérer comme **très faible** depuis ce point de vue.

Figure 216 : Etat initial et esquisse du projet depuis le point de vue n°48

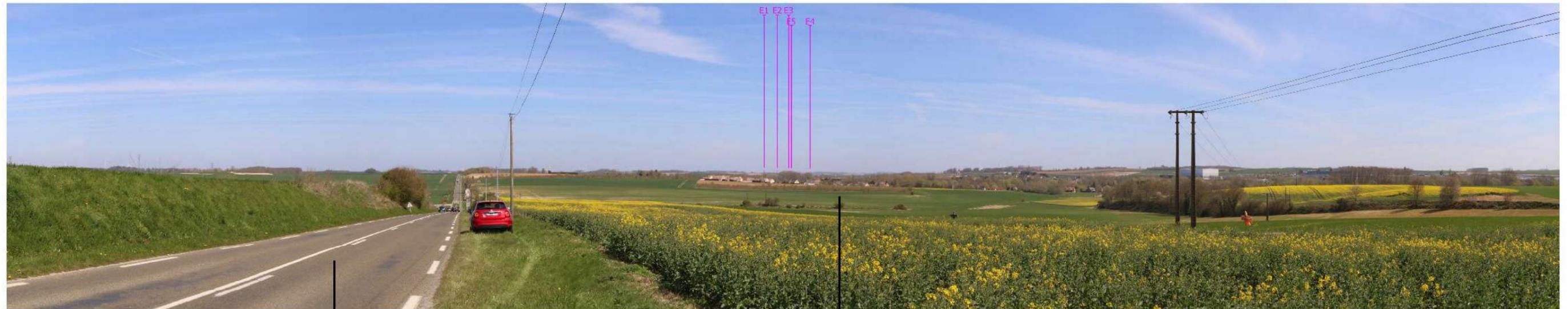
Bleu = parc en service **Vert** = projet accordé **Orange** = projet en instruction

■ État initial plein cadre - Champ visuel global horizontal du cadre : 120° pour une vue d'observation à 45 cm



Le présent projet

■ Esquisse - Champ visuel global horizontal du cadre : 120° pour une vue d'observation à 45 cm°



Route principale D 8,
vers Fresnoy-le-Grand

Plateau du Vermandois

F.6-2. SYNTHÈSE DE L'ÉVALUATION DES INCIDENCES DU PROJET

La synthèse des incidences sur le paysage et le patrimoine est présentée dans le tableau ci-après :

Tableau 43 : Synthèse des incidences du projet sur le paysage et le patrimoine

Types d'enjeux	Niveau de l'incidence	Qualifications de l'impact
ENJEUX PAYSAGERS		
Plateau Cambrésien et plateau du Vermandois	Modérée	- Les deux plateaux du Cambrésien et du Vermandois correspondent en réalité à un seul et même grand plateau, la distinction se fait seulement par la limite départementale qui change la dénomination. Ils sont l'unité paysagère directement concernée par le projet de confortement des Fortes Terres puis que c'est sur ce plateau qu'il s'implante. - L'incidence globale est considérée comme modérée. Les PDV 1 à 7, 13, 16, 18 et 21, montrent des rapports d'échelle favorables au paysage de plateau tout en montrant également une occupation visuelle à l'horizon importante, en raison de la proximité des points de vue avec le projet. Un seul point de vue, le 7, est considéré comme signifiant pour l'enjeu paysager du Plateau Cambrésien et du Plateau du Vermandois. Il montre une lisibilité qui n'est pas optimale en raison de l'éolienne E4 qui ne s'intègre pas avec le projet, ni avec le parc éolien du Plateau d'Andigny I. Toutefois, les autres points de vue montrent des incidences faibles, en raison de rapports d'échelle favorables au paysage et d'une bonne lisibilité d'ensemble (PDV, 10, 15, 17, 22 à 23, 26, 27, 29, 32, 34, 37 à 39, 41, 44 et 46) ou même nulles car le projet est masqué (PDV 35, 42, 45 et 48).
Vallée de l'Oise et Vallée de la Sambre	Faible	- Ces deux vallées, bien qu'elles soient éloignées du projet et faiblement encaissées, étaient considérées comme un enjeu modéré en raison de la population qu'elles pouvaient accueillir. Les PDV 27 et 37 montrent que les éoliennes pourront être visibles dans ces paysages, toutefois, elles n'entraînent aucun rapport d'échelle défavorable. Les PDV 28 et 43 montrent une incidence nulle car les éoliennes du projet de confortement des Fortes Terres sont masquées.
La Thiérache	Nulle	- Paysage emblématique, la Thiérache était considérée comme un enjeu du territoire d'étude. Toutefois, la Thiérache est divisée en plusieurs sous-unités paysagères, la Basse Thiérache et la Thiérache bocagère. Ces deux sous-unités de la Thiérache sont situées à l'est du site du projet éolien et fortement éloignées. Bien que les éoliennes soient visibles depuis les PDV 27 et 37 situés dans l'unité paysagère de la Basse Thiérache elles ne créent aucun rapport d'échelle défavorable et leur visibilité est très réduite. L'incidence peut donc être considérée comme nulle.
ENJEUX LOCAUX		
Vaux-Andigny, Andigny-les-Fermes, La Vallée-Mulâtre, Molain, Becquigny	Signifiante	- Les habitats périphériques au projet sont en relation de visibilité avec les éoliennes qui s'avèrent prégnantes pour ces villages. Les PDV 6, 8 et 16 montrent une incidence significative puisque les rapports d'échelle sont défavorables au bâti visible depuis ces PDV. - Les éoliennes du projet sont visibles depuis les villages de Vaux-Andigny, Andigny-les-Fermes, La Vallée-Mulâtre, Molain et Becquigny, toutefois les PDV 2 à 5, 9, 13 et 15 montrent une incidence modérée. C'est-à-dire que les éoliennes du projet sont visibles, mais qu'elles ne créent pas de rapports d'échelle défavorables au bâti.
Bohain-en-Vermandois, Mennevret, Petit-Verly, Wassigny, Busigny, la Cité des Cheminots, Escaufourt, Saint-Souplet	Modérée	- Pour ces villages, l'incidence reste modérée. Les éoliennes du projet sont visibles depuis ces villages mais sans créer de rapports d'échelle disproportionnés grâce à leur éloignement au projet d'après les PDV 10, 21 et 29. - Le PDV 24 montre une incidence significative pour les villages de Bohain-en-Vermandois. Cela est dû à une superposition des éoliennes avec le bâti du village. Toutefois les rapports d'échelle n'y sont pas défavorables, mais en situation d'équilibre. - Pour les autres PDV, les éoliennes ont une incidence faible voire nulle, car elles sont visibles mais positionnées latéralement au bâti et n'entraînent pas de rapports d'échelle défavorables (PDV 20) de ces villages ou elles sont masquées (PDV 19 et 33).
Autres villages du périmètre d'étude	Faible	- D'autres villages des périmètres d'étude ont été étudiés à l'aide d'au moins un photomontage. L'incidence visuelle du projet de confortement des Fortes Terres est alors toujours modérée ou faible (PDV 18, 25, 30, 32, 34, 38, 39, 41, 44 et 46) ou nulle (PDV 28, 35, 36, 40, 42, 45, 48, 49)
ENJEUX PATRIMONIAUX		
Patrimoine considéré globalement	Faible	- Rappelons que l'enjeu patrimonial sur le territoire d'étude du projet des Fortes Terres a été qualifié comme faible en raison du nombre réduit des monuments protégés et de leur localisation vis-à-vis du site du projet éolien. Cela vient se confirmer par les PDV 36, 38, 46, 47 et 49 où les incidences sont faibles ou nulles depuis ces points de vue. - Seul le PDV 44 laissant apercevoir plusieurs monuments historiques de la ville du Cateau-Cambrésis montre une incidence modérée. En effet, les éoliennes du projet se placent en superposition avec ces monuments et créent une covisibilité. Toutefois, il n'y a pas de rapports d'échelle défavorables depuis ce point de vue.
ENJEUX LIÉS AUX IMPACTS CUMULÉS		
Projets et parcs situés dans les aires d'études immédiate, rapprochée et éloignée	Signifiante	- Le contexte éolien du territoire d'étude est très dense, on peut compter plus d'une vingtaine de parcs sur l'ensemble du territoire d'étude. Bien que le projet s'inscrive dans une logique de confortement du parc éolien du Plateau d'Andigny I, les éoliennes du projet peuvent se confondre avec plusieurs autres parcs et créer une additivité d'éoliennes dans ce contexte éolien déjà dense comme nous le montre les PDV 1, 2, 4 à 8, 12, 13, 15 à 18, 21, 24, 27, 29, 31, 32, 37 à 39 et 44).
Risque d'encerclement pour les villages étudiés	Modérée	- La majorité des villages n'ont en réalité pas de risque d'effet d'encerclement selon les seuils d'alerte mis à jour par l'étude d'encerclement réel. Parmi les villages dont un risque d'encerclement existait selon les indicateurs, l'analyse qualitative a montré qu'une situation d'encerclement était bien réelle depuis les PDV 1, 4, 13 et 29 qui concernent donc le hameau d'Andigny-les-Fermes et les villages de Molain, Vaux-Andigny et Wassigny.

Échelle globale des niveaux d'incidence : **Réductible** ; **Très signifiante** ; **Signifiante** ; **Modérée** ; **Faible** ; **Nulle**

La synthèse des incidences liées aux impacts cumulés sur le paysage est présentée au point J.5 en page 330

L'étude des incidences de la zone d'implantation potentielle du projet de confortement des Fortes Terres sur la commune de Vaux-Andigny (02) a été réalisée par une campagne de photomontages basée sur quarante-neuf points de vue représentatifs des visibilitées du territoire, ainsi que par une analyse d'une étude d'encerclement théorique est réel. Le périmètre d'étude éloigné possède un rayon jusqu'à 20 km, en prenant en compte la ville de Saint-Quentin et l'étude par photomontages prouve la pertinence de celui-ci. En effet, au-delà de 10 km de distance les visibilitées deviennent faibles voire nulles.

Ces incidences doivent être comprises comme la « réponse » du projet aux enjeux établis et hiérarchisés suite à l'analyse d'état initial. Le niveau de ces incidences et leur qualification sont proposés dans le tableau de synthèse ci-contre.

Tout d'abord, les niveaux évalués de ces incidences vont de « signifiante » à « nulle ». Il s'agit donc d'une échelle contrastée. Rappelons que les extrémités maximales des échelles de qualification employés pour les incidences vont de « nulle » à « réhibitoire ». Ajoutons qu'en aucun cas l'étude d'une incidence n'a conclu à un niveau d'évaluation supérieur à celui de l'enjeu auquel il correspond, évalué quant à lui en synthèse de l'état initial.

On peut résumer de manière encore plus concise ces incidences en trois catégories : fortes / moyennes / nulles.

En premier lieu, les incidences fortes portent sur **une incidence qualifiée de « signifiante »**. Il s'agit :

- **des villages proches du site du projet : Vaux-Andigny, Andigny-les-Fermes, La Vallée-Mulâtre, Molain et Becquigny.** La prégnance des éoliennes sur la silhouette urbaine de ces villages est importante et les rapports d'échelles sont parfois défavorables ou en situation de déséquilibre avec le bâti ;
- des projets et parcs éolien situés dans les aires d'études du projet des Fortes Terres. Le contexte éolien est dense et les effets cumulés sont importants dans ce territoire (voir point J.5).

Les incidences moyennes concernent **trois incidences qualifiées de « modérée »** :

- l'incidence modérée sur les **plateaux Cambrésien et du Vermandois**, c'est cette unité paysagère qui accueille le site du projet. La prégnance visuelle depuis les points de vue offrant une visibilité sur le plateau et les éoliennes du projet est importante. Toutefois, l'ampleur du plateau permet de ménager les rapports d'échelle qui sont en position d'équilibre ou favorables au paysage ;
- l'incidence modérée sur **les villages proches de Bohain-en-Vermandois, Mennevret, Petit-Verly, Wassigny, Busigny, la Cité des Cheminots, Escaufourt, Saint-Souplet.** Depuis ces villages, les éoliennes sont visibles dans des rapports d'échelle en situation d'équilibre ou favorables au bâti ;
- l'incidence modérée sur les risques d'encerclement **pour les villages étudiés d'Andigny-les-Fermes, Molain, Vaux-Andigny et Wassigny** (voir point J.5).

Enfin, **les incidences faibles concernent les trois incidences** suivantes :

- **les vallées de l'Oise et de la Sambre.** Elles sont éloignées du site du projet et les éoliennes ne viennent pas surplomber ces dernières. Les rapports d'échelle y sont toujours favorables. De plus, la visibilité des éoliennes du projet depuis les points de vue traitant ces vallées est réduite due à leur éloignement ;
- **les autres villages du territoire d'étude.** Ils sont plus éloignés au projet. Bien que les éoliennes puissent être visibles depuis l'entrée et/ou sortie de ces villages, les rapports d'échelle sont favorables au bâti de ces villages ;
- **le patrimoine bâti en général :** les éoliennes ne créent pas de rapports d'échelle défavorables aux monuments historiques. La visibilité des éoliennes du projet depuis un monument historique est très limitée. Seuls des effets de covisibilité peuvent être mentionnés comme pour les monuments de la ville du Cateau-Cambrésis.

En dernier lieu, **l'incidence nulle concerne l'unité paysagère de la Thiérache.** Située à plusieurs kilomètres à l'est du site du Projet, la Basse Thiérache et ses plateaux, ainsi que la Thiérache bocagère ne sont pas concernées par le projet éolien des Fortes Terres.

■ Conclusion

Les incidences considérées restent cohérentes, au regard des enjeux préalablement définis dans l'analyse d'état initial. Ainsi, les incidences les plus importantes portent sur l'habitat autour du site du projet éolien, ainsi que sur le contexte éolien déjà dense du territoire d'étude.

Les incidences modérées s'opèrent sur des éléments proches du site du projet comme les Plateaux du cambrésien et du vermandois. On y ajoute également les incidences liées au risque d'effet d'encerclement.

Les incidences faibles et nulles concernent le patrimoine, les vallées de l'Oise et de la Sambre, ainsi que les autres villages du territoire éloigné au site du projet et enfin l'unité paysagère de la Thiérache.

F.7 INCIDENCES DU RACCORDEMENT ELECTRIQUE EXTERNE

Le tracé du raccordement au réseau ne peut être connu qu'à l'issue de l'obtention de l'ensemble des autorisations administratives du projet (voir procédures de raccordement ENEDIS/RTE). Cependant, la présente étude doit considérer ce raccordement comme faisant partie du « projet » envisagé (article L.122-2 du Code de l'Environnement). De ce fait, l'ensemble des effets sur l'environnement sera étudié dans la présente étude, avec les connaissances actuelles des incidences les plus probables d'un tracé de raccordement. En cas de modification majeure du tracé de raccordement par rapport au scénario présenté, l'étude d'impact pourra être complétée comme le stipule la loi (L122-1-1 du Code de l'Environnement). Cette qualification s'appuie sur une étude bibliographique des sensibilités de manière proportionnée avec la nature du projet.

F.7-1. MODALITES

Il est envisagé de raccorder le parc éolien des Fortes Terres au poste source à créer de FAMARS 2. Le poste en projet n'a pas encore de commune d'implantation définitive portée à notre connaissance. La Carte 115 présente un tracé prévisionnel envisagé avec une localisation fictive du poste à Quiévy (59) (source : capareseau.fr). Le raccordement du parc éolien des Fortes Terres au poste source est réalisé dans l'emprise des voiries existantes, dans l'acotement routier. Il emprunte la voie la plus courte à partir du double poste de livraison, c'est-à-dire environ 20,2 km par la route.

■ En phase travaux

La réalisation du raccordement externe s'effectue à l'aide d'une trancheuse, qui permet d'ouvrir une tranchée, poser le câble et le filet avertisseur. Puis la tranchée est rebouchée. Ponctuellement, un forage dirigé peut être employé.

Le stockage de déblais est effectué le long du tracé de raccordement et reste temporaire, les terres servant au rebouchage. La mise à nu de la tranchée pour le passage des câbles est particulièrement courte, l'ouverture de la tranchée, la dépose des câbles et sa fermeture se faisant dans un laps de temps limité.

Le projet bénéficie des mesures de chantier classiques pour ce type d'ouvrage.

■ En phase d'exploitation

Aucune intervention particulière n'est requise en phase d'exploitation. L'exploitation du réseau intègre la réglementation en matière

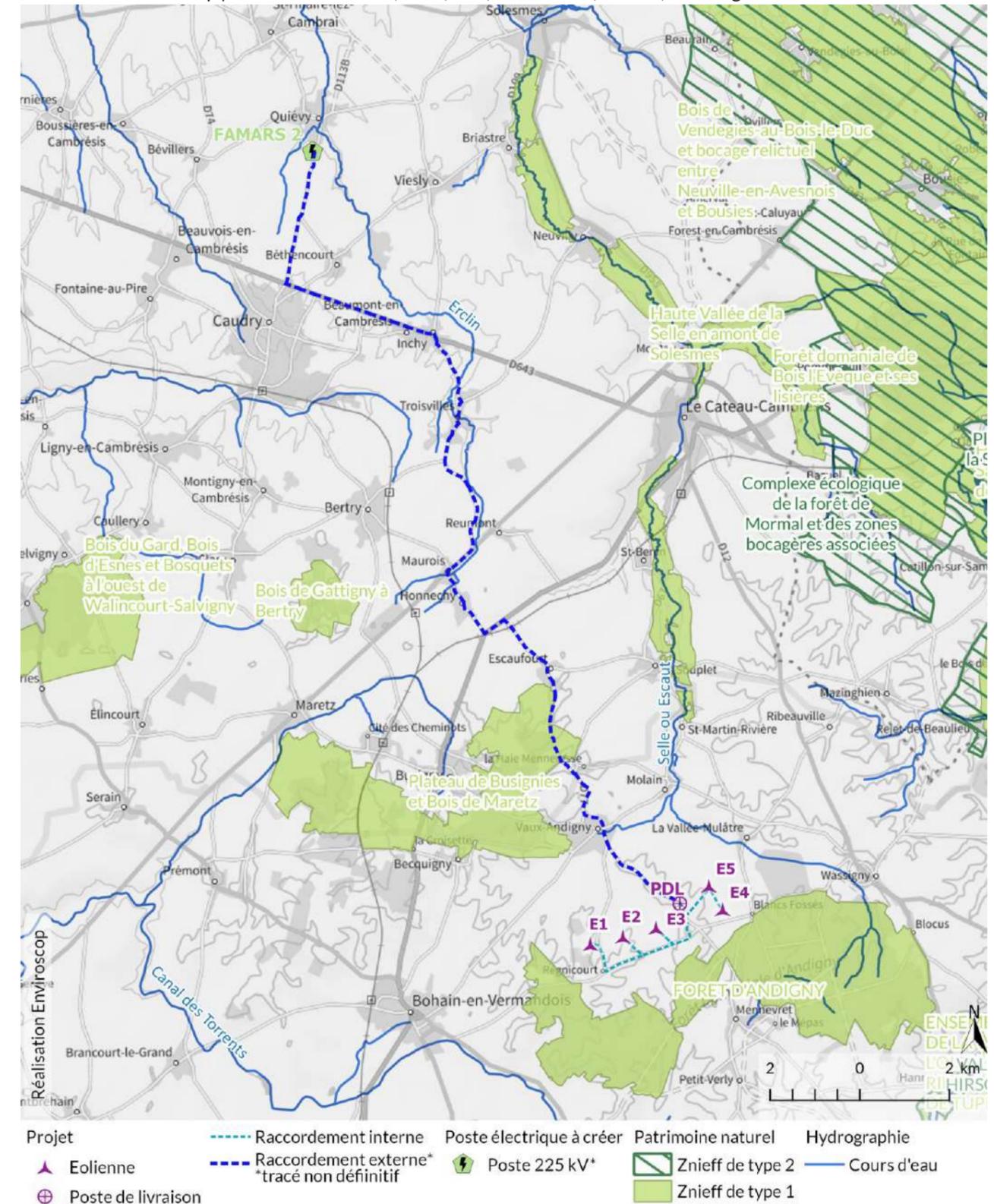
F.7-2. INCIDENCES SUR LE MILIEU PHYSIQUE

Le raccordement externe ne présente pas d'impact particulier sur les sols et sous-sols, dans l'emprise de la voirie existante déjà compactée.

Les cours d'eau traversés sont déjà traversés par des ouvrages existants. Le raccordement externe n'entraînera pas la création de nouvel ouvrage pour franchir les cours d'eau.

Carte 115 : Tracé prévisionnel du raccordement électrique externe du parc éolien des Fortes Terres et report des zonages écologiques

Réalisation : Enviroscop | Source : Plan IGNv2, OSM, RTE, EAU France, MNHN, JP Energie Environnement



F.7-3. INCIDENCES SUR LES ZONAGES DU PATRIMOINE NATUREL

Aucun zonage réglementaire, notamment Natura 2000, ne sont traversés ou en limite par le tracé de raccordement. Le projet de tracé traverse une ZNIEFF de type 1, la ZNIEFF Plateau de Busignies et Bois de Marez (310013370).

Le projet longera des chemins et routes et n'impliquera de ce fait aucune destruction de haie ou d'habitat pouvant être favorable aux chiroptères ou à l'avifaune. Dans tous les cas, les travaux seront organisés afin d'éviter tout dérangement quand le tracé passe à proximité d'habitats favorables. Ainsi, étant donné la nature des zones traversées (ZNIEFF notamment), l'impact des travaux de raccordement sur le patrimoine naturel est considéré comme faible.

F.7-4. INCIDENCES ET MESURES A PREVOIR DANS LE CADRE DE LA FUTURE ETUDE DE DEFINITION DU PROJET DE RACCORDEMENT EXTERNE

Au regard de la nature du projet et de son insertion sur les accotements des routes départementales et chemins pour la majorité du linéaire, ainsi que l'absence de franchissements de cours d'eau, les impacts du raccordement externe du projet de parc éolien des Fortes Terres sur le milieu physique, la faune et la flore sauvage sont **non significatifs**.

Le raccordement externe, réalisé dans l'emprise des voiries existantes et bénéficiant des mesures de chantier classiques pour ce type d'ouvrage, ne présente pas d'incidences directes ou indirectes, temporaires ou permanentes significatives sur le milieu humain. En effet, les effets du chantier sont liés à une occupation temporaire d'une partie de la chaussée, pouvant occasionner une gêne ponctuelle et limitée au trafic routier sur les voies communales empruntées. Des mesures liées à la sécurisation de la circulation sont classiquement mises en œuvre et les réseaux souterrains riverains sont pris en compte et préservés. Les effets résiduels sont alors limités dans le temps et **négligeables**.

G. MESURES ET INCIDENCES RESIDUELLES

G.1 OBJECTIF DES MESURES

De manière itérative avec les différents experts externes indépendants ayant travaillé sur ce projet, et sur la base de leurs recommandations, JP Energie Environnement s'engage à mettre en œuvre plusieurs mesures permettant d'assurer la production d'électricité à partir de l'énergie éolienne tout en limitant au maximum les impacts sur les différentes composantes de l'environnement (milieu physique, naturel, humain, paysages et patrimoine).

Chacune des mesures environnementales que JP Energie Environnement mettra en œuvre fera l'objet d'un suivi par des prestataires externes indépendants.

Les différents types de mesures pouvant être appliqués au regard des incidences d'un projet sont les suivants :

- **les mesures d'évitement (ME)** permettent d'éviter les incidences négatives dès la conception du projet (le choix du site d'implantation en premier lieu, puis par exemple le changement d'implantation pour éviter un milieu sensible ou la suppression d'éoliennes pour conserver une cohérence paysagère). Elles reflètent généralement les choix du maître d'ouvrage dans la conception d'un projet de moindre impact ;
- **les mesures de réduction (MR)** visent à réduire les incidences négatives. Il s'agit par exemple de la modification de l'espacement entre éoliennes, de l'éloignement supérieur aux 500 m réglementaires pour réduire notamment les impacts acoustiques, de la régulation du fonctionnement des éoliennes ou de la prévention des risques de pollution en phase en chantier ;
- **les mesures de compensation (MC)** visent à conserver globalement la valeur initiale des milieux, par exemple en reboisant des parcelles pour créer un boisement de qualité lorsque des défrichements sont nécessaires, en mettant en place des conventions sur des parcelles pour assurer une gestion du patrimoine naturel, en mettant en œuvre des mesures de sauvegarde d'espèces ou de milieux naturels, etc. Elles interviennent sur l'impact résiduel n'ayant pu être évité ou réduit une fois les autres types de mesures mis en œuvre. Une mesure de compensation doit être en relation avec la nature de l'impact. Les mesures compensatoires au titre du réseau Natura 2000 présentent des caractéristiques particulières ;
- **les mesures de suivi (MS)** visent à apprécier d'une part, les incidences négatives réelles du projet, en particulier naturalistes, et d'autre part, l'efficacité des mesures. Certains suivis sont imposés réglementairement.

Ces différents types de mesures, clairement identifiés par la réglementation, doivent être distingués des **mesures d'accompagnement (MA)** du projet visant à améliorer la qualité environnementale de celui-ci et à faciliter son acceptation ou son insertion.

Il est fondamental de rappeler ici que, conformément au Code de l'environnement, les mesures sont **proportionnées** à la sensibilité environnementale de la zone impactée, et, à l'importance des incidences projetées sur l'environnement.

G.2 MESURES EN PHASE DE CONCEPTION DU PROJET

G.2-1. M1E-GEN1 IMPLANTATION OPTIMALE AU REGARD DES DIVERSES CONTRAINTES ENVIRONNEMENTALES ET TECHNIQUES

Objectif : proposer un projet de moindre impact environnemental.

Compartiments ciblés : tous (milieu physique, milieu naturel, milieu humain, paysage et patrimoine)

Localisation : zone d'implantation potentielle

Estimation des dépenses : Pas de dépense associée (adaptation du projet en phase conception)

Type de mesure : évitement amont, mesure générale. Code CEREMA E1-1

La définition du parc éolien a fait l'objet d'un processus de définition progressif, depuis les premières études de localisation de sites potentiels et de faisabilité jusqu'au calage précis des implantations des éoliennes et leurs caractéristiques.

Pour rappel, le choix du site s'inscrit dans un contexte où les enjeux socio-économiques et environnementaux sont aptes à accueillir un parc éolien. De même, dans la zone d'implantation potentielle, l'implantation du projet a été définie finement au regard des sensibilités du site. Le choix du site, puis la définition du projet dans la zone d'implantation potentielle sont des mesures d'évitement, développées au chapitre D en page 181.

Le projet retenu est le fruit d'une confrontation d'une multitude d'enjeux (physique, paysager, acoustique, écologique, agricole, etc.) et de l'intégration d'un panel de contraintes (météorologiques, éloignement par rapport aux axes routiers et aux habitations, etc.). Il tient compte des différentes recommandations formulées pour le milieu physique, le milieu naturel, le milieu humain et le paysage.

En cohérence avec le parc éolien voisin en service du Plateau d'Andigny, il intègre directement un agencement et un choix de gabarit favorisant l'optimisation du site de production énergétique, tout en évitant un risque de mitage. Aussi la zone d'implantation potentielle s'inscrit tout autour de ces éoliennes comme le souhaitait la commune de Vaux-Andigny et toutes les installations sont implantées dans des zones destinées à l'éolien par le PLUi **de la communauté de communes de la Thiérache d'Aumale en vigueur**.

■ Mesures spécifiques au milieu physique

Concernant les sols et l'eau, la zone de projet est peu sensible aux pollutions souterraines avec l'évitement des périmètres de protection de captage d'eau potable pour toutes les constructions du parc à l'exception d'un chemin existant à renforcer et la création de pans permanents d'une faible surface.

De même les axes préférentiels de ruissellement selon modélisation ont été évités.

■ Mesures spécifiques à la biodiversité et aux zones humides

Lors de la phase de conception et d'optimisation du projet, plusieurs mesures d'évitement ont été définies afin de minimiser les impacts du projet. Le maître d'ouvrage a pris en compte les enjeux environnementaux locaux :

- Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à forts enjeux et/ou de leurs habitats : zones de rassemblement connues de l'Œdicnème criard, zones d'enjeux du Vanneau huppé et du Pluvier doré, zones d'enjeux du Busard cendré et zones à sensibilité chiroptérologique très élevée ;
- Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire : Zones naturelles réglementées (RNR et ZSC), zones naturelles d'inventaire (ZNIEFF 1 et 2), réservoirs de

biodiversité et les corridors du SRCE de Picardie, et principaux couloirs de migration des oiseaux connus. ;

- Redéfinition des caractéristiques du projet : garde au sol définie à 30 m minimum et faible gabarit des machines.

■ Mesures spécifiques au milieu humain

Afin de limiter les impacts sur les milieux naturels, agricoles et physiques, le Maître d'Ouvrage veille à réduire l'emprise du parc éolien au strict nécessaire. Le projet a été conçu en recherchant une solution limitant l'immobilisation des sols, ici agricoles, par l'optimisation des accès en privilégiant ceux déjà existants et en réduisant la gêne agricole. Ainsi, le linéaire des accès à créer est de 1,42 km et des chemins à renforcer de 1,49 km.

La définition de la zone d'implantation potentielle a pris en compte un écart de 500 m aux habitations, conformément à la réglementation. Le projet est distant de 640 m de l'habitation la plus proche, à savoir le hameau de Andigny-les-Fermes à Vaux Andigny, et le hameau de Vent de Bise à Vaux-Andigny. Il est éloigné de plus de 1,8 km du bourg de Vaux-Andigny. Cette mesure permet de réduire les impacts sonores. Les éoliennes choisies, avec des serrations, permettent également de réduire les impacts acoustiques tout en garantissant une production optimale du projet.

Toutes les éoliennes sont éloignées des routes départementales RD28 et RD69, des voies communales, de la canalisation de gaz, des faisceaux hertziens sans servitude, et des lignes électriques haute et très haute tension, suivant les recommandations de leurs gestionnaires.

Le Maître d'Ouvrage s'engage à enterrer les câbles du raccordement interne : cela a pour effet de ne pas engendrer d'impact visuel supplémentaire ou sur l'activité agricole (manœuvres d'évitement des poteaux).

Les éoliennes retenues ont une hauteur totale en bout de pale réduite à 150 m et sont positionnées en dehors des points les plus hauts de la zone d'implantation potentielle, de façon à respecter le plafond aérien qui limite la hauteur sommitale des éoliennes à 309 m NGF, selon l'avis favorable de l'Aviation Civile (DGAC).

■ Mesures spécifiques au paysage

Le maître d'ouvrage a également pris en compte les enjeux paysagers et patrimoniaux en respectant la séquence Eviter - Réduire - Compenser.

De ce fait, diverses mesures d'évitement ont été réalisées pendant la définition du projet. Ainsi, le projet évite les effets gênants ou indésirables en se situant en dehors des secteurs sensibles d'un point de vue paysager et/ou patrimonial (*mesure E1 du volet paysager*), il évite également les secteurs de rupture de pentes et les versants (*mesure E2 du volet paysager*) et se situe en densification d'un parc existant, permettant d'éviter un étalement des parc éoliens sur le territoire (*mesure E3 du volet paysager*)

En plus des mesures d'évitement, des mesures de réduction liées aux caractéristiques du projet ont également été mises en place. Grâce à la localisation du site, le projet réduit les effets gênants vis-à-vis des enjeux paysagers et des relations avec le contexte éolien (*mesure R1 du volet paysager*), il est éloigné de la Thiérache ce qui réduit largement ses visibilitées depuis cette unité paysagère (*mesure R2 du volet paysager*), il réduit les effets de brouillage avec le contexte éolien grâce à son implantation, son nombre d'éolienne et ses dimensions mesurées (*mesure R3 du volet paysager*), il réduit l'occupation visuelle sur l'horizon grâce à son implantation qui conforte le parc existant du Plateau d'Andigny (*mesure R4 du volet paysager*) et réduit les effets des rapports d'échelles défavorables aux monument historiques grâce à son implantation et ses dimensions modérées (*mesure R5 du volet paysager*).

G.2-2. M1E-PAY1 ENFOUISSEMENT DU RACCORDEMENT ELECTRIQUE ET INTEGRATION DES TRANSFORMATEURS DANS LES EOLIENNES

Objectif : Enfouissement des câbles de raccordement pour limiter l'impact visuel

Compartiments ciblés : paysage

Localisation : secteurs des passages de câbles des raccordements interne et externe

Estimation des dépenses : Intégré.

Type de mesure : évitement

Le raccordement électrique (entre éoliennes, le raccordement au poste de livraison, puis de ce poste de livraison vers l'extérieur) se fait en souterrain, les câbles ne sont donc pas visibles.

Les transformateurs étant installés dans les mâts des éoliennes, ceux-ci ne génèrent aucun impact visuel supplémentaire.

G.2-3. M1R-PHY1 ETUDE GEOTECHNIQUE

Objectif : assurer la stabilité des éoliennes, des postes électriques et des chemins d'accès au regard de la nature du sol

Compartiments ciblés : milieu physique

Localisation : emprise du projet

Estimation des dépenses : Étude géotechnique : 15 000 €.

Type de mesure : réduction. Code CEREMA E3-2b

Une étude géotechnique sera réalisée systématiquement en amont de la conception des fondations, et lors du démarrage de la phase chantier, avec pour objectif principal d'assurer la stabilité des éoliennes, des postes électriques et des chemins d'accès au regard de la nature du sol. Le dimensionnement des fondations devra en effet s'appuyer sur une investigation géotechnique adaptée, une bonne connaissance des efforts et une estimation correcte des contraintes et des tassements. Il s'agira de déterminer précisément les dimensions des massifs de fondations des éoliennes, la nécessité de recours à des fondations spéciales, les affouillements nécessaires, la nature du béton et le ferrailage adaptés à la nature du sol. Elle prendra en compte les risques de remontées de nappes avec des suivis par piézomètre si nécessaire.

Le toit de la nappe se situe à une profondeur de 10 m en dessous du niveau du sol selon les isopièzes de la nappe de la Craie et n'est pas susceptible d'être atteinte par les emprises du projet (d'une profondeur de 0,8 m sauf pour les socles des fondations d'une profondeur de 3 à 4 m maximum). De plus, les travaux de terrassement et des fondations seront réalisés à l'automne en période de basses eaux limitant les risques de remontée de la nappe.

Les sondages géologiques seront réalisés au droit de chaque emplacement d'éolienne. Un type précis de fondation adapté au site sera préconisé en fonction des résultats. Elle tiendra compte notamment de la présence de la nappe alimentant le captage de Vaux-Andigny).

L'expertise géotechnique à mener doit être une mission G2 DCE/ACT conformément à la norme NFP 94-500.

G.3 MESURES EN PHASES CHANTIER DE CONSTRUCTION ET DE DEMANTELEMENT

G.3-1. M2E-NAT1 MISE EN PLACE D'UN BALISAGE PREVENTIF

Objectif : éviter tout impact sur les linéaires boisés à proximité des chemins d'accès, notamment pour l'accès de l'éolienne E1. De même, le chemin d'accès au nord longe un petit bosquet. Les autres chemins d'accès aux éoliennes ne sont pas concernés.

Compartiments ciblés : Flore et habitats

Localisation : abords des chemins d'accès

Estimation des dépenses : 2 500 €.

Type de mesure : évitement

Suivi à mettre en place : vérifier la présence de la matérialisation, du respect des prescriptions associées et de l'intégrité de la zone évitée avec l'appui d'un écologue ou d'un naturaliste.

Planification : Pendant toute la durée des travaux

Afin que ces milieux ne soient pas trop dégradés lors du chantier, ils seront balisés et délimités par des piquets et au mieux par un grillage de chantier orange, avant le démarrage des travaux. La méthode de balisage pourra être adaptée selon les recommandations de l'écologue en charge du suivi de chantier. Un panneau explicatif sera également mis en place.

Chemin d'accès à E1



Chemin d'accès au nord de la ZIP



Si un élagage était nécessaire, il devrait être réalisé en dehors de la période de reproduction (15 mars -015 août).

G.3-2. M2S-GEN1 SUIVIS EN PHASE DE CHANTIER

Objectif : assurer que le chantier soit en mesure de respecter et de mettre en œuvre l'ensemble des mesures favorables à l'environnement dans le but de réduire au maximum les impacts résiduels du projet.

Compartiments ciblés : tous (milieu physique, milieu naturel, milieu humain, paysage et patrimoine)

Localisation : ensemble de la zone de travaux

Estimation des dépenses : Prévention HSE : 20 000 €.

Type de mesure : suivi

L'organisation générale du chantier relève des missions du maître d'œuvre.

Le Maître d'ouvrage fera appel à un Responsable Environnement (appelé aussi « coordinateur environnemental ») pour effectuer un suivi de chantier, assurer l'information et la sensibilisation du personnel de chantier sur les habitats et espèces sensibles et présentant un enjeu.

Il s'agira également :

- pour le Maître d'Ouvrage, de sensibiliser le personnel intervenant en amont et de s'assurer du respect des engagements environnementaux par les entreprises intervenantes ;
- pour les entreprises intervenantes, de tenir à jour un registre sur le site où seront notés les faits marquants pouvant impacter l'environnement, et se soumettre aux contrôles du Maître d'Ouvrage ou d'organismes externes indépendants.

G.3-3. M2R-NAT2 Adapter les périodes de travaux sur l'année et suivi écologique

Objectif : éviter la destruction d'individus et le dérangement des espèces pendant la période annuelle des travaux en décalant les travaux en dehors des périodes pendant lesquelles les espèces faunistiques sont les plus vulnérables.

Compartiments ciblés : biodiversité, principalement avifaune

Localisation : ensemble de la zone de travaux

Estimation des dépenses : Pas de surcoût, dès lors qu'elle est prise en compte en amont dans le phasage des travaux. Suivi par un écologue des travaux : 8 000 €

Type de mesure : évitement temporel, code CEREMA : E4.1a

Suivis à mettre en place : Ce suivi aura pour objectif de vérifier avant le démarrage des travaux, l'absence de nid (Busards, Œdicnème criard) à proximité des implantations prévues (rayon de 250 mètres). Ce suivi comprendra à minima un passage avant le démarrage des travaux, trois passages pendant les travaux, et un passage après la finalisation des travaux. Au cours de ce suivi en phase travaux, en fonction des observations, des mesures pourront être appliquées pour réduire ou supprimer les impacts (balisage de nid avant la moisson et les aménagements du projet éolien, modification du planning des travaux, etc.).

Planification : La mesure devra être appliquée 14/03 au 16/08.

Afin de réduire l'impact de la phase chantier en période de nidification notamment sur les espèces nicheuses de la plaine agricole comme l'Alouette des champs, les Busards Saint-Martin et cendré ou encore l'Œdicnème criard, la Bergeronnette printanière et la Perdrix grise : les travaux de terrassement des plateformes et des chemins d'accès ne devront pas débuter lors de la période de nidification de ces espèces. Ils devront commencer entre le 15 août et le 15 mars.

L'emprise du chantier sera également réduite au strict nécessaire afin d'éviter au maximum les

perturbations/destructions des milieux environnants. Si nécessaire, les travaux pourront démarrer avant le 15 août sous réserve d'une levée de contrainte par un écologue.

Si un nid est identifié, des mesures spécifiques de préservation et de suivi seront définies par l'écologue afin d'éviter une destruction directe ou un abandon du nid pendant le chantier. Par exemple, le planning des aménagements pourra être décalé ou les travaux pourront être effectués sur une autre plateforme du projet.

Ce suivi aura pour objectif de vérifier avant le démarrage des travaux, l'absence de nids (Busards, CEdicnème criard) à proximité des implantations prévues (rayon de 250 m). Ce suivi comprendra à minima :

- Un passage avant le démarrage des travaux,
- Trois passages pendant les travaux,
- Un passage après la finalisation des travaux.

Au cours de ce suivi en phase de travaux, en fonction des observations, des mesures pourront être appliquées pour réduire ou supprimer les impacts (balisage de nid avant la moisson et les aménagements du projet éolien, modification du planning des travaux, etc...).

G.3-4. M2R-NAT3 PREVOIR UN DISPOSITIF DE LUTTE CONTRE UNE POLLUTION ET D'ASSAINISSEMENT PROVISoire DES EAUX PLUVIALES DE CHANTIER

Objectif : Limiter les risques de pollutions de l'eau et du sol via l'entretien du matériel et des engins de chantiers, la manipulation de produits nécessaires lors des travaux etc.

Compartiments ciblés : biodiversité et habitats

Localisation : Ensemble de la zone de travaux

Estimation des dépenses : Pas de surcoût, dès lors qu'elle est prise en compte en amont dans le phasage des travaux. En cas de pollution, le kit coûtera 65 €.

Type de mesure : réduction

Suivis à mettre en place : Suivi pendant le chantier par un écologue pour vérifier l'absence de pollution.

Planification : La mesure devra être appliquée au cours de la période de travaux.

Un kit anti-pollution sera mis à disposition de l'équipe en charge du chantier afin de limiter l'impact en cas d'incident. Les engins de chantier devront répondre aux normes antipollution en vigueur et devront être entretenus et vérifiés régulièrement.

L'entretien courant des engins de chantier sera effectué soit en dehors du site ou soit sur une plateforme spécifique et aménagée à cet effet pour garantir la protection de la qualité des sols et des eaux.

Il ne sera pas entreposé d'hydrocarbure sur site. Le ravitaillement en carburant sera effectué à partir d'installations de distribution extérieures.

Les eaux de ruissellement éventuellement souillées ou tout autre liquide accidentellement déversé au sol sera collecté et traité en cas de pollution avec du matériel adapté et par du personnel qualifié.

G.3-5. M2R-PHY1 REDUCTION DES RISQUES DE POLLUTION DES SOLS ET DES EAUX

Objectif : supprimer les risques de pollutions chroniques et réduire au maximum les risques de pollutions accidentelles lors des travaux. Il s'agit de prévenir et, le cas échéant, remédier, le plus efficacement et le plus rapidement possible à d'éventuelles pollutions des sols et des milieux aquatiques.

Compartiments ciblés : tous, notamment eaux et sols, et biodiversité

Localisation : ensemble de la zone de travaux

Estimation des dépenses : Compris dans le coût global du chantier

Type de mesure : Réduction

Suivis à mettre en place : Contrôles réguliers par le Coordinateur environnemental (CE).

Planification : Engagements des entreprises et détail des procédures / dispositifs : dès l'appel d'offre. Mise en œuvre et contrôle des engagements : Phase travaux

■ Mesures génériques de réduction en phase travaux

Les dispositions d'intervention pour éviter et, en cas de besoin, maîtriser les pollutions accidentelles devront être détaillées précisément par les entreprises candidates au moment des appels d'offre pour l'exécution des travaux.

Dans le cadre du marché, les entreprises prestataires s'engageront contractuellement au respect des prescriptions environnementales du chantier. Les principales prescriptions sont listées ci-dessous. Elles seront précisées et, au besoin, complétées par l'écologue et le préventeur HSE préalablement et lors de la phase travaux.

■ Limitation des emprises du chantier (Code CEREMA R1-1a, R1-1c et R2-1c)

Dans ce cadre, le Maître d'Ouvrage s'engage à :

- limiter les emprises du chantier au strict nécessaire
- interdire les déplacements et manœuvres d'engins en dehors des emprises réservées au chantier, pour limiter les tassements du sol ;
- choisir l'implantation des zones de dépôts de matériaux et des éventuels gisements (carrières, emprunts) de façon à minimiser les impacts négatifs sur l'environnement ;
- limiter le plus possible les lieux de dépôts des déblais et les implanter en fonction de la sensibilité des milieux et des enjeux identifiés : les terres décapées seront stockées au sein des parcelles cultivées, à proximité des pistes d'accès et des plateformes.
- Aucun dépôt de terre ne sera autorisé sur un habitat autre que les cultures ni sur aucune station d'espèce à enjeu ;
- limiter la quantité de déblais et de terres à évacuer en décharge en réutilisant au maximum les terres excavées pour la consolidation de chemins ou les éventuels remblais.

Ces mesures de principe seront mises en application notamment aux abords du périmètre de protection du captage qui fera l'objet d'un balisage en phase chantier. Ce balisage de mise en défens sera installé au niveau des emprises du chantier dans le périmètre de protection du captage. Il est matérialisé par la mise en place d'une clôture légère comme une rubalise ou une corde avec des nœuds de rubalise.

■ Contrôle de l'érosion et gestion des matières en suspension (MES) (Code CEREMA R2-1e)

Tous les travaux de construction seront menés en conformité avec les normes et bonnes pratiques en vigueur, dans le but de réduire la production de MES et de les contrôler à la source.

Les mesures pour limiter au maximum l'érosion et le compactage du sol et permettre la gestion des ruissellements sur chantier seront les suivantes :

- Favoriser l'utilisation des cheminements existants ;
- Terrasser et stocker la terre végétale pour pouvoir la réutiliser lors de l'aménagement du site avant la mise en fonctionnement des éoliennes ;
- Si cela s'avère nécessaire lors de la phase préparatoire du chantier, détourner du chantier les eaux de ruissellement en amont des zones découvertes (drains de ceinture) afin de limiter le ruissellement sur les zones terrassées / drainer les eaux de ruissellement du chantier vers un ou plusieurs bassins de décantation avant rejet dans le milieu naturel. Ces éventuels ouvrages de détournement et de décantation des eaux seront dimensionnés en prenant en compte les contraintes du site et du chantier (dimensionnement réalisé dans le cadre de la phase préparatoire du chantier) et plus particulièrement l'évitement du périmètre de protection du captage ;
- Élimination des déchets du curage des bassins dans une filière adaptée

■ Encadrement de la mise en œuvre des bétons (CODE CEREMA R2-1B)

Il est à noter que le chantier ne nécessitera pas de création d'une centrale à béton sur place, le béton sera amené depuis des sites de production extérieurs. Les procédures propres au chantier seront soigneusement gérées afin d'éviter les déversements de ciment et de béton dans les milieux environnants.

Le coulage des bétons des fondations devra être effectué le plus tôt possible après l'ouverture des fouilles, de manière à éviter la création d'un chemin préférentiel d'infiltration. Les coffrages seront rendus étanches afin de limiter l'infiltration de laitance en périphérie de la fouille. Les adjuvants, produits de cure du béton et huiles de décoffrage (de préférence biodégradables), seront adaptés aux conditions de vulnérabilité des sites, en particulier à l'état d'ouverture des éventuels réseaux de fissures et à la proximité du toit de la nappe (après constat lors de la réalisation des fouilles).

Les fosses de lavage des toupies béton seront étanches et aucun rejet direct dans le milieu naturel ne sera autorisé.

■ Dispositions et précautions générales pour l'utilisation de produits dangereux (CODE CEREMA R2-1D)

Prendre les dispositions nécessaires pour limiter le risque lié à l'utilisation des produits dangereux :

- former le personnel ;
- indiquer par un affichage les produits qui ne peuvent pas être stockés à proximité ;
- assurer la lisibilité des étiquetages de tous les emballages de ces produits tout au long de la phase de travaux quand cela est possible (ces éléments dépendant des fournisseurs) ;
- établir une liste de tous les produits utilisés sur le chantier avec les fiches de sécurité correspondantes ;
- remplacer les produits par d'autres moins nocifs, dans la mesure du possible, voire interdire certains produits et fournir la liste établie à chaque partie du marché (exigence du DCE Travaux) ;
- tout épandage tel pesticides, détergents, cristaux de sel sur les voies d'accès sera interdit.

Prendre les précautions nécessaires pour limiter le risque lié au stockage des produits dangereux :

- stocker de préférence ces produits dans un local protégé des intempéries ou dans des bacs de rétention étanches, sur une zone délimitée.

■ Gestion des carburants, des hydrocarbures

Le ou les sites destinés au stockage de carburants et de produits pétroliers seront implantés sur des aires étanches, munies de bacs de rétention (ceux-ci pourront être souples et mobiles, au regard du caractère limité dans le temps des travaux). Ce stockage sera limité au maximum. La livraison et le ravitaillement en

carburant des véhicules et des machines, de même que leur maintenance et réparation, auront lieu dans des zones spécialement réservées à cet effet, imperméables et permettant un confinement en cas de déversement accidentel.

■ Gestion des eaux usées

Les eaux usées produites au niveau des installations de chantier seront collectées et renvoyées vers des citernes étanches. Celles-ci seront vidangées régulièrement puis conduites hors du chantier pour être retraitées dans une station d'épuration agréée.

■ Surveillance des engins de chantier

- les engins utilisés sur le chantier feront l'objet d'une surveillance régulière pour détecter les éventuelles fuites de carburant ou de lubrifiant ;
- l'entretien courant de ces engins sera effectué en atelier, en dehors de la zone de travaux ;
- les résidus produits par ces opérations (huiles, graisses, etc.) seront éliminés via des filières réglementaires ;
- les dates d'entretien des engins seront contrôlées et documentées.

■ Dispositifs anti-pollution d'urgence (produits absorbants, boudins absorbants)

En cas de fuite accidentelle, le personnel employé sur le chantier disposera de kits anti-pollution (produits absorbants) permettant de circonscrire rapidement la pollution.

En complément, du matériel d'interception d'une pollution accidentelle sera mis en place au niveau de chaque zone en activité (en général au niveau des plateformes des éoliennes). Ce matériel sera composé de produits, boudins absorbants et rétentions mobiles. Ces points stratégiques seront localisés à proximité des points d'évacuation des eaux de chantier ainsi que des voies d'accès pour faciliter l'accessibilité par un véhicule et ainsi intervenir rapidement en cas de survenue d'une pollution, mais également dans tous les engins de chantier.

Figure 217 : Exemples de kit absorbant



Si nécessaire, le décapage des terres souillées en surface ou en profondeur devra être réalisé par un organisme habilité. Il est à noter que tout matériau imbibé de produits polluants devient un Déchet Industriel Dangereux (DID) et doit être traité conformément aux législations en vigueur.

La zone devra ensuite être comblée avec des matériaux et de la terre végétale provenant du site.

■ Gestion des déchets

Les bonnes pratiques suivantes seront adoptées :

- ne pas brûler de déchets sur site ;
- ne pas enfouir ou utiliser en remblai les déchets banals et dangereux, débarrasser le site de tous les déchets qui auraient pu être emportés par le vent ou qui auraient pu être oubliés sur place ;
- tenir la voie publique en état de propreté ;
- mettre en place des poubelles et bennes sur le site du chantier, adaptées aux besoins et à l'avancement du chantier ;
- bâcher les bennes contenant des déchets sensibles au vent.

Le Maître d'ouvrage oriente les déchets produits dans des filières propres à garantir les intérêts visés aux articles L 511-1 et L 541-1 du Code de l'environnement. Il s'assure que la personne à qui il remet les déchets est autorisée à les prendre en charge et que les installations destinataires des déchets sont régulièrement autorisées à cet effet. Par exemple, la solution retenue pour la gestion extérieure pourra passer par un centre de regroupement des déchets faisant l'objet d'une autorisation ou d'une déclaration ICPE sous la rubrique n°2718 : installation de transit, regroupement ou tri de déchets dangereux ou de déchets contenant les substances dangereuses ou préparations dangereuses mentionnées à l'art. R 511-10 du Code de l'environnement.

Tout traitement de déchets dans l'enceinte de l'établissement est interdit.

Le mélange de déchets dangereux avec d'autres déchets ou substances est interdit.

Chaque entreprise intervenante doit assurer la mise en œuvre de filières d'élimination adaptées à chaque type de déchet, conformément à la réglementation en vigueur et sous la responsabilité du Maître d'ouvrage. Cela inclut le conditionnement et le transport. Des bennes adaptées aux types de déchets, seront mises en place pour trier l'ensemble des déchets générés par le chantier, et distinguées par des affichages adaptés, avec notamment :

- une benne pour les déchets verts ;
- une benne pour les Déchets Industriels Banals (DIB) ;
- une benne pour les éventuels autres déchets non valorisables.

Ces déchets seront traités dans des centres d'élimination ou de valorisation, dûment agréés et adaptés à chacun d'eux, après autorisation de ces derniers. Les filières sont les suivantes :

- valorisations obligatoires (énergétique ou matière) : emballages (cartons, plastiques), huiles usagées ;
- valorisation à privilégier, dans la mesure du possible : déchets verts, déchets inertes, déchets dangereux ;
- récupération par le producteur de l'équipement : déchets d'équipements électriques et électroniques ;
- cas particulier des terres : on privilégiera dans la mesure du possible une valorisation sur le site (pistes, remblai des fondations...) ou auprès des usagers directs (agriculteurs). Le cas échéant, les terres sont évacuées selon les filières agréées.

Chaque entreprise intervenante devra conserver et fournir, sur demande du Maître de l'Ouvrage, l'ensemble des documents attestant du respect des présentes clauses, notamment :

- le bordereau de Suivi des Déchets (BSD) si nécessaire,
- le registre « déchets » à jour,
- l'agrément ou autorisation unique des différents prestataires (transporteurs et éliminateurs).

■ Assurer la formation du personnel de chantier

Des réunions d'information devront être organisées afin d'informer le personnel :

- des dispositions à prendre en cas de pollution accidentelle ;
- du matériel disponible sur le chantier pour intervenir rapidement ;
- de l'existence de fiches informatives et à renseigner en cas de procédure d'urgence ;
- de l'existence du Cahier des Charges Environnemental, qui permettra de veiller au respect des prescriptions envisagées au moment du dépôt et de l'obtention des autorisations administratives.

Le personnel en charge du transport devra être formé concernant les produits transportés, les opérations de manutention et de déchargement ainsi que les consignes de sécurité à appliquer en cas d'incident. Une formation de l'ensemble des chefs d'équipe et du personnel encadrant sur les procédures à suivre en cas d'incident sera dispensée.

G.3-6. M2R-HUM1 REDUCTION DES IMPACTS DU CHANTIER VIS-A-VIS DES RIVERAINS

Objectif : réduire les nuisances de voisinage liées aux phases de travaux en visant les impacts suivants : salissure du milieu, poussières, gêne acoustique, liés à la circulation, risques encourus par les personnes sur le chantier.

Compartiments ciblés : milieu humain

Localisation : ensemble de la zone de travaux

Estimation des dépenses : Compris dans le coût global du chantier

Type de mesure : réduction, Code CEREMA R2-1j.

Suivis à mettre en place : contrôles réguliers par le Coordinateur environnemental (CE).

Planification : engagements des entreprises et détail des procédures / dispositifs : dès l'appel d'offre. Mise en œuvre et contrôle des engagements : Phase travaux

■ Informer et sensibiliser la population locale et assurer sa sécurité

Avant le démarrage des travaux et durant le déroulement de ceux-ci, la population locale devra être informée de la teneur, du commencement et de la durée des travaux ainsi que des risques associés. L'information et la sensibilisation de la population pourront prendre la forme de :

- tracts d'information ;
- articles informant sur la planification et l'avancement des travaux (publication dans les bulletins municipaux ou sur le site internet de la commune, etc.) ;
- panneaux d'information et plan de circulation aux abords des pistes d'accès...

Tout au long du chantier, d'autres informations seront communiquées.

La sensibilisation vis-à-vis des risques encourus durant le chantier sera nécessaire afin de veiller à la sécurité des riverains. En effet, certaines opérations lourdes telles que les terrassements, le ferrailage ou le charriage des éléments constitutifs des éoliennes sont de nature à porter atteinte à l'intégrité des personnes si celles-ci ne sont pas informées des risques. Ces opérations pouvant susciter la curiosité du public, l'accès au site sera interdit et des cordons de sécurité seront installés aux abords des zones en chantier.

Pendant la phase de travaux, le respect des riverains et de l'environnement supposera la mise en pratique de règles regroupées sous la dénomination de « chantier propre ».

Ces thématiques transversales sont fondamentales pour garantir un projet de moindre impact. On citera notamment :

- le maintien de la propreté générale des lieux, des véhicules et des engins divers ;
- l'encadrement de l'utilisation des produits polluants et la prévention des phénomènes accidentels ;
- la collecte, le stockage et le traitement des déchets de chantier.

Les entreprises intervenantes seront tenues de prendre toutes les dispositions nécessaires pour éviter que les abords du chantier ne soient souillés par des poussières ou matériaux issus des travaux.

Les voies d'accès au site seront maintenues propres. Des installations de nettoyage seront installées par les entreprises intervenantes avant le début des travaux sur des sites dédiés / en dehors des zones sensibles. La propreté des véhicules sera contrôlée avant leur départ du chantier. Si l'état de propreté des voies d'accès s'avérait incorrect vis-à-vis des usagers, un nettoyage des zones concernées serait opéré dans les plus brefs délais.

■ Émissions de poussières

La période de chantier pourra être responsable d'émissions de poussières et de gaz d'échappement émanant des engins de chantier ; effets qui resteront faibles, temporaires et exclusivement locaux.

Si la dispersion de poussières se révélait être trop importante (en été et en cas de vent violent par exemple), le maître d'ouvrage s'engage à arroser les pistes et les emprises terrassées. Cette mesure vise surtout à protéger la santé des opérateurs intervenant sur le site et des exploitants agricoles.

■ Circulation sur route et sur site

Des permissions de voiries seront demandées à leurs gestionnaires (Département, Commune) avant le démarrage des travaux afin de connaître et d'intégrer ses prescriptions sur les modalités d'accès au chantier depuis les routes départementales. La vitesse sera limitée, notamment à proximité des villages et habitations, et un affichage de sécurité sur le passage des convois exceptionnels sera mis en place à l'entrée du site et sur le site du chantier.

Le chantier sera interdit au public. Cependant, les voies d'accès ne sont en général pas fermées au public ou aux exploitants agricoles pour ne pas gêner leur activité. Par conséquent, le chantier sera correctement et suffisamment signalé par des plans d'accès, voire des fléchages. Si nécessaire, des dispositions particulières seront prises pour sécuriser la circulation (adaptation de la signalisation routière notamment).

La vitesse sur le chantier sera maîtrisée (30 km/h maximum sauf exceptions). Un plan de circulation des engins de chantier sera établi afin que ceux-ci ne sortent pas des voies de passage et des aires de stockage et de montage. Le stationnement des véhicules du personnel s'effectuera sur les zones prévues à cet effet, et en aucun cas sur la voie publique en dehors du chantier.

■ Bruit et voisinage

Les entreprises intervenant sur le site ont l'obligation de limiter les bruits de chantier susceptibles d'importuner les riverains, soit par une durée exagérément longue, soit par leur prolongation en dehors des heures normales de travail, soit par ces deux causes simultanément.

Afin de limiter les risques de gênes pour les riverains, les opérations productrices de bruits devront respecter des horaires diurnes.

Les véhicules de transport, les matériels de manutention et les engins de chantier seront conformes à la réglementation en vigueur en matière de limitation de leurs émissions sonores. L'usage de sirènes, avertisseurs, haut-parleurs, etc. gênants pour le voisinage et la faune sera interdit sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents.

G.3-7. M2R-PAY1 INSERTION PAYSAGERE DES ELEMENTS CONNEXES

Objectif : favoriser l'insertion paysagère du poste de livraison, des pistes d'accès et aires de grutage

Compartiments ciblés : paysage et patrimoine

Localisation : abords du poste de livraison, des pistes d'accès et aires de grutage

Estimation des dépenses : Intégré – budgétisation de 4 500 € pour un bardage bois

Les éléments connexes à un parc éolien sont liés à son fonctionnement et à sa maintenance. Ils sont constitués : des pistes d'accès et aires de grutage, et des postes électriques dits de livraison (PDL).

Pour les pistes d'accès, il est préconisé de réaliser leur revêtement en grave stabilisée issue de carrières régionales. Le substrat géologique calcaire, la teinte du revêtement de sol correspondra ainsi à l'une des gammes chromatiques du site. Il est déconseillé d'utiliser des revêtements de sol à base de matériaux trop artificiels comme l'enrobé, ou présentant des teintes ne correspondant pas à celles du site comme le laitier,

le broyat de terre cuite, etc.

Un double poste de livraison (PDL) est prévu. Il se localise sur la commune de Vaux-Andigny et plus précisément au droit d'une route locale traversant le site du projet éolien.

Un PDL est un ouvrage standard en béton préfabriqué. Un PDL est un ouvrage technique dont il ne s'agit pas de nier ou de camoufler l'origine industrielle ni la fonction. Son intégration ne doit donc pas donner lieu à un pastiche de l'architecture vernaculaire locale comme c'est trop souvent le cas. Situé autour des objets techniques imposants que sont les éoliennes, le poste sera donc peu visible, en raison de l'échelle des machines. Il est nécessaire d'en réaliser un traitement sobre, afin de mettre en évidence leur fonctionnalité dans cet environnement à la fois rural et technique.

Figure 218 : Exemple de poste de livraison avec bardage vertical de bois naturel

Source : Matutina



Ici, une proposition de postes de livraison en bardage bois (Figure 218) pourrait s'intégrer à l'environnement agricole du site d'étude. Par ailleurs, dans le paysage « minimaliste » du plateau ouvert, il est déconseillé toute végétalisation autour du poste ou modelé de terrain de type merlon. L'ouvrage doit être posé sur le terrain naturel, sans artifices inutiles. Pour la réalisation d'un poste de livraison en bardage bois, la budgétisation s'élève à environ 4 500 € HT.

Toutefois, le poste de livraison du projet doit être en raccord avec celui déjà présent du parc éolien du Plateau d'Andigny. Pour cela, il est préconisé d'utiliser les mêmes matériaux que ce dernier pour permettre une homogénéité de ces derniers au sein du périmètre de ce parc éolien du Plateau d'Andigny et du périmètre de projet de confortement des Fortes Terres.

G.3-8. M2R-GEN2 REMISE EN ETAT DU SITE APRES CHANTIERS

Objectif : remettre en état les emprises après le chantier de construction, comme de démantèlement.

Compartiments ciblés : tous (milieu physique, biodiversité, milieu humain, paysage et patrimoine)

Localisation : ensemble de la zone de travaux

Estimation des dépenses : compris dans le coût global du chantier

Planification : ensemble des phases du chantier (préparation, exécution, remise en état des emprises temporaires de chantier)

Après le chantier d'installation du parc éolien, les entreprises intervenantes ont pour objectif de remettre en état toutes les aires de chantier non nécessaires à l'exploitation du parc éolien (base vie, aires de stockage et de stationnement, etc.). Un état des lieux contradictoire avec huissier de justice attestera de la bonne prise en compte de l'environnement dans les activités de remise en état. Cette remise en état consiste notamment à :

- enlever les matériaux et déchets restants et excédentaires,
- procéder au nettoyage et à la remise en état des aires de gisements et dépôts de matériaux, de la base vie,
- procéder à l'égalisation et au nivellement des aires de chantier,
- effectuer une remise en état des pistes d'accès et aires planes lorsqu'elles ont été endommagées à la suite de l'exécution des travaux et au trafic de construction. Les entreprises intervenantes remettront au Maître de l'Ouvrage des pistes d'accès conformes aux dimensions et aux spécifications requises,
- respecter les éventuelles modalités de remblayage spécifiques,
- procéder aux éventuelles actions de dépollution et prendre en charge les indemnités pour d'éventuels dégâts accidentels aux propriétés privées non directement concernées par les aménagements.

Dans le cas où de la terre végétale a été enlevée et stockée, puis replacée pour retrouver l'état initial, l'entreprise s'engage à stocker la terre arable séparément du reste et à la replacer par-dessus tout en surface.

G.4 MESURES EN PHASE D'EXPLOITATION

G.4-1. M3E-NAT1 POSITIONNER LE PROJET SUR UN SECTEUR DE MOINDRE ENJEU

Objectif : mesure à rapprocher de la catégorie de la mesure d'évitement « Eviter les populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats » décrite au point G.2-1 en page 286). Il s'agit d'une mesure de redéfinition des caractéristiques du projet en termes d'emplacement. La seule différence est qu'il s'agit ici d'un évitement propre au dossier de demande déposé et « au sein de l'emprise du projet ou dans sa proximité Immédiate ».

Compartiments ciblés : biodiversité globale

Localisation : emprises du projet et ses abords

Estimation des dépenses : pas de dépense associée

Type de mesure : évitement.

Suivis à mettre en place : vérification de la conformité de l'implantation réelle, et de l'intégrité des populations d'espèces évitées et de leur(s) habitat(s).

Lors de la conception du projet au sein de la ZIP, les éoliennes ont toutes été positionnées dans les milieux présentant le moins d'enjeux floristiques et qui plus est à plus de 200 m (bout de pale) des milieux présentant le plus d'enjeux pour l'avifaune et les chiroptères mais aussi l'ensemble de la faune, à savoir les boisements. Seule E1 se situe à 180m bout de pale d'une lisière de bois.

Ont également été pris en compte les couloirs de migration et de déplacements de l'avifaune et des Chiroptères.

G.4-2. M3R-PHY1 REDUCTION DES RISQUES DE POLLUTIONS CHRONIQUES OU ACCIDENTELLES EN PHASE EXPLOITATION

Objectif : supprimer les risques de pollutions chroniques et réduire au maximum les risques de pollutions accidentelles lors des activités de maintenances.

Compartiments ciblés : Milieu physique, notamment sols et eau

Localisation : chemins d'accès de chaque aérogénérateur, postes de livraison

Estimation des dépenses : Intégré aux coûts d'exploitation du parc éolien

Type de mesure : Réduction. Code CEREMA R2-2q.

■ Prévenir les phénomènes accidentels en phase d'exploitation

Le risque de fuite d'huile suivie d'une infiltration dans le sol est négligeable du fait de la présence d'un bac de rétention de capacité supérieure situé à la base de l'aérogénérateur ou dans sa nacelle.

Les huiles récupérées seront prises en charge par l'équipe de maintenance jusqu'à un centre de récupération et/ou de valorisation adapté.

Notons que l'acceptabilité du risque de pollution est analysée dans l'étude des dangers.

■ Sécuriser les opérations de maintenance des éoliennes

Les travaux d'entretien des éoliennes et notamment les récupérations d'huiles devront être effectués avec précaution afin de limiter les risques de fuites. Des protocoles d'entretien seront mis en place afin de limiter les risques accidentels de pollution des eaux. Un cahier d'entretien avec les dates de passage des récupérations d'huile et de maintenance devra être tenu. Les déchets issus de la maintenance (pièces usagées, huiles de vidange...) seront dirigés vers les filières de valorisation ou d'élimination appropriées. Les pesticides seront interdits pour l'entretien des chemins. Il sera également exigé que les moteurs des véhicules et engins soient stoppés lorsqu'ils sont à l'arrêt.

G.4-3. M3R-NAT2 BRIDAGE DES EOLIENNES POUR LES CHAUVES-SOURIS

Objectif : limiter le fonctionnement d'une ou plusieurs éoliennes lors des périodes d'activités des espèces de chauves-souris sensibles aux risques de collisions.

Compartiments ciblés : chiroptères

Localisation : éoliennes

Estimation des dépenses : pas de dépenses associées. perte de production liée à l'arrêt des éoliennes sur les périodes de bridage

Planification : mesures à mettre en place dès la mise en service des éoliennes

Type de mesure : Réduction | Bridage nocturne différencié des éoliennes pour les chauves-souris (Code CEREMA R3.2b) | Mise en drapeau des pales (Code CEREMA : R3.2a)

Suivis à mettre en place : Vérification de l'absence de collision lors du suivi environnemental, constitué d'un suivi de mortalité et d'enregistrements en continu en nacelle. Cette étude permettra également un réajustement des paramètres de bridage en fonction des résultats

Afin de réduire les risques de collision, toutes les éoliennes seront bridées selon les paramètres ci-contre.

Ces paramètres ont été définis à partir des données récoltées sur le mat de mesure installé dans le cadre du suivi environnemental. Ainsi, ce bridage permettra de protéger 87% des contacts obtenus en altitude (dont 85,2% de Pipistrelles, 81,4% de Sérotules et 96% de Chirosp.). Les paramètres de bridage seront les suivants :

Tableau 44 : Paramètres de bridage des éoliennes

Source : Auddicé Environnement

Mois	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre
Température	> 7	> 10	> 12	> 12	> 10	> 6
Vitesse de vent	< 6	< 7,1	< 7	< 9	< 7	< 8,8
Plage horaire	1h avant le coucher du soleil à 1h après le lever du soleil	1h avant le coucher du soleil à 1h30 avant le lever du soleil	1h avant le coucher du soleil à 1h avant le lever du soleil	1h avant le coucher du soleil à 1h30 avant le lever du soleil	1h avant le coucher du soleil à 1h avant le lever du soleil	1h avant le coucher du soleil à 1h30 avant le lever du soleil
Activité évitée (Pipistrelles)	-	80%	92%	94%	90%	89%
Activité évitée (Noctules/Sérotines)	-	85%	79%	85%	78%	80%
Activité évitée (Chirosp)	-	91%	92%	98%	-	-
Activité totale	-	82%	88%	91%	87%	87%

G.4-4. M3R-NAT3 LIMITER LES SITUATIONS FAVORISANT LES IMPACTS SUR LA FAUNE

Objectif : limiter au maximum l'impact du projet sur l'environnement en matière de destruction/dérangement d'individus.

Compartiments ciblés : avifaune et chiroptères

Localisation : éoliennes et ses abords

Estimation des dépenses : Coût induit par l'entretien régulier de la végétation.

Planification : la mesure devra être appliquée dès la construction du parc

Type de mesure : réduction

Suivis à mettre en place : vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes)

Afin de limiter l'attractivité des abords des éoliennes pour les espèces présentant un risque de collision comme les chauves-souris (Pipistrelle commune, Noctules, Sérotine, etc.) mais aussi les rapaces (Faucon crécerelle, Busards, etc.) :

- la végétation au pied des éoliennes sera régulièrement fauchée, en mars, juin et septembre afin de conserver un couvert végétal bas et ainsi réduire l'attraction des insectes, proies des Chiroptères. Cette mesure sera également favorable aux busards et Faucon crécerelle car les micromammifères ; leurs proies, seront moins enclins à s'installer dans des sols offrant peu de couvert végétal ;
- Aucun agrainoir ou dépôt de fumier ne sera installé au pied des éoliennes ou les plateformes qui pourrait attirer des insectes ou des proies de rapaces ;
- Absence d'éclairage automatique des portes d'accès ;
- Obturation des nacelles et du double poste de Livraison
- Installation d'une grille anti-intrusion dans le cas de fixation de ventilateur externe au pied de machine (cf figure ci-dessous)



- 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. Si une de ces pratiques n'a pas été respectée, l'exploitant du parc éolien sera prévenu et il prendra la responsabilité de contacter la personne qui en est à l'origine et lui rappellera les risques que cela engendre pour la biodiversité. L'exploitant du parc éolien s'engage en complément de son côté à rappeler chaque année lors des rencontres annuelles aux propriétaires et exploitants des parcelles concernées l'intérêt de la mesure.

G.4-5. M3S-NAT4 SUIVI DE LA MORTALITE DE L'AVIFAUNE ET DES CHIROPTERES

Objectif : Vérifier que les populations d'oiseaux et de chauves-souris fréquentant durablement le parc éolien ou le traversant ne sont pas affectées de manière significative par l'implantation de celui-ci.

Compartiments ciblés : oiseaux et chauves-souris

Localisation : éoliennes, plateformes et abords

Estimation des dépenses : 30 000 € / année à renouveler cinq fois soit 150 000 € (N, N+1, N+2, N+10, N+20).

Planification : Du 1^{er} mars au 31 octobre (32 passages au total)

Type de mesure : Suivi

Selon le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres de mars 2018, le parc éolien des Fortes Terres devrait faire l'objet d'un suivi de mortalité dans les conditions suivantes :

- **32 prospections au minimum, réparties entre le 1^{er} mars et le 30 octobre :**
- Sur les 5 éoliennes du projet ;
- Surface à prospector : carré de deux fois la longueur des pales ou un cercle de rayon égal à la longueur des pales ;
- Mode de recherche : transects à pied espacés d'une distance dépendante du couvert végétal (de 5 à 10 m en fonction du terrain et de la végétation) ;
- Réalisation de 2 tests d'efficacité et de 2 tests de persistance.

Pour réaliser une prospection complète, une matérialisation au sol avec des piquets sous forme d'un quadrillage peut aider les prospecteurs à se déplacer de façon régulière sous les éoliennes. Ces piquets sont posés à une distance de 10 mètres chacun sur une longueur de 100 mètres minimum. La prospection s'effectue de part et d'autre des lignes matérialisées par ces piquets.

Ce suivi sur un cycle biologique complet devra débuter dans les 12 mois qui suivent la mise en service du parc éolien puis ce suivi sera maintenu lors des deux années suivantes. Puis, il sera renouvelé tous les 10 ans. Pour rappel, ce suivi est commun pour les oiseaux et les chauves-souris.

Le but de ces suivis est de justifier et dimensionner les mesures correctives à mettre en place de façon proportionnée, en fonction du croisement entre les résultats de mortalité / activité / facteurs d'influence :

- Vérifier la validité des conclusions de l'étude d'impact ;
- Estimer quantitativement et qualitativement l'efficacité ou les failles des mesures (notamment de régulation) mises en place, comprendre et en expliquer les causes ;
- Proposer au besoin une révision adaptée (à la hausse ou à la baisse) des mesures en place (ex : évolution du choix du plan de régulation, des paramètres ou des seuils retenus) ;
- Retenir au besoin d'autres mesures correctives en fonction des résultats, et prévoir au besoin un nouveau suivi pour en vérifier l'efficacité (non prévu dans le budget alloué à ces mesures).

Le rapport sera mis à disposition de l'inspection ICPE.

G.4-6. M3S-NAT5 SUIVI DE L'ACTIVITE DES CHIROPTERES EN HAUTEUR

Objectif : Comparer les indices d'activité, l'attractivité et les comportements des espèces présentes après la construction du parc par rapport aux éléments de l'état initial.

Compartiments ciblés : Chiroptères

Localisation : éoliennes

Estimation des dépenses : 25 000 € / année à réaliser cinq fois soit 125 000 € (N, N+1, N+2, N+10, N+20)

Planification : Le suivi devra être réalisé sur l'ensemble de la période d'activité du cortège d'espèces considérées (semaine 9 à 44) ;

Type de mesure : suivi

Selon le protocole cité ci-avant, le parc éolien de Vaux-Andigny devra faire l'objet d'un suivi d'activité des Chiroptères en nacelle des éoliennes E1 et E4 sur l'ensemble de la période d'activité des chauves-souris (N, N+1, N+2, N+10, N+20).

Le suivi devra remplir les conditions suivantes :

- Sans échantillonnage temporel (chaque nuit, depuis environ 1 heure avant le coucher de soleil jusqu'à 1 h après le lever de soleil) ;
- Sur l'ensemble de la période d'activité du cortège d'espèces considérées (semaine 9 à 44) ;
- Avec des systèmes qui couvrent la diversité des caractéristiques acoustiques des espèces ;
- Avec des micros omnidirectionnels orientés vers la base du rotor, supposée la plus à risque ;
- Avec des micros recalibrés chaque année, et une bonne qualité d'enregistrement (en maîtrisant notamment au préalable les limites de la mise en œuvre de chaque système et leurs paramètres pour éviter les parasites acoustiques).

Le but de ce suivi sera d'appréhender finement les conditions de fréquentation du site, en conditions réelles (présence des éoliennes), par les espèces et de mettre en évidence les conditions de risques, notamment en croisant ce suivi d'activité avec le suivi de mortalité (présenté ci-après).

Il permettra d'infirmer ou confirmer les impacts pressentis dans cette étude mais également d'ajuster les mesures mises en place comme d'éventuels paramètres de bridage.

Le rapport sera mis à disposition de l'inspection ICPE.

G.4-7. M3S-NAT6 SUIVI DES COMPORTEMENTS AU SOL DES CHIROPTERES

Objectif : Comparer les indices d'activité, l'attractivité et les comportements des espèces présentes après la construction du parc par rapport aux éléments de l'état initial.

Compartiments ciblés : Chiroptères

Localisation : aire d'étude immédiate

Estimation des dépenses : 7 500 € / année, soit 37 500 € pour les 5 années de suivis)

Planification : Ce suivi sera conduit durant trois années suivant la mise en exploitation du parc éolien puis une fois tous les 10 ans : N, N+1, N+2, N+10 et N+20

Type de mesure : suivi

Le parc éolien de Vaux-Andigny fera l'objet d'un suivi des comportements au sol des chiroptères dans les conditions suivantes :

- 6 points d'enregistrement placés sur l'aire d'étude immédiate (en l'occurrence, les mêmes points d'enregistrements que lors de l'état initial du projet, afin de pouvoir comparer les données)
- Chaque point fera l'objet de 3 sessions d'enregistrement durant les périodes de transit printanier et de parturition
- 4 sessions en transit automnal.
- Enregistrement effectué par des enregistreurs automatiques d'ultrasons de type SM4Bat durant une nuit entière, de 30 minutes avant le coucher du soleil jusqu'à 30 minutes après le lever du soleil.
- Chaque session a été réalisée dans des conditions météorologiques favorables aux chiroptères.

Afin de s'assurer que les données obtenues pourront être comparées avec celles recueillies lors de l'établissement de l'état initial, il est ainsi proposé d'utiliser les mêmes protocoles et points d'écoutes que ceux de l'état initial de l'étude d'impact. Ce suivi aura pour but d'étudier les effets de l'installation du parc éolien sur l'occupation du site par les chiroptères.

Le rapport sera mis à disposition de l'inspection ICPE.

G.4-8. M3S-NAT7 SUIVI DES POPULATIONS DE BUSARDS

Objectif : Etudier les effets du parc éolien sur les comportements des rapaces et appliquer un protocole de recherche et de protection des nids à proximité du parc

Compartiments ciblés : Oiseaux (busards)

Localisation : aire d'étude immédiate

Estimation des dépenses : 15 000 € / an, soit 75 000 € pour 5 années de suivi

Planification : Ce suivi sera conduit durant trois années suivant la mise en exploitation du parc éolien puis une fois tous les 10 ans : N, N+1, N+2, N+10 et N+20

Type de mesure : suivi

Le pétitionnaire mettra en place un suivi des populations locales de busards. Ce suivi se traduira par l'étude des effets du parc éolien sur les comportements des rapaces et l'application d'un protocole de recherche et de protection des nids à proximité du projet.

Le protocole busards sera réalisé les années suivant la mise en service (N, N+1, N+2) puis tous les 10ans

(N+10, N+20), permettant d'initier une dynamique durable entre les associations naturalistes et les exploitants agricoles pouvant se poursuivre sans l'intervention du porteur du projet.

Le rapport sera mis à disposition de l'inspection ICPE.

G.4-9. M3R-HUM1 SECURISER LE PARC EOLIEN EN PHASE EXPLOITATION

Objectif : réduire la probabilité d'occurrence d'accidents par électrocution, chute ou projection de glace.

Compartiments ciblés : milieu humain

Localisation : chemins d'accès de chaque aérogénérateur, postes de livraison

Estimation des dépenses : Intégré aux coûts d'exploitation du parc éolien

Type de mesure : Réduction. Code CEREMA R2.2b.

L'arrêté du 26 août 2011 modifié fixe les dispositions que les parcs éoliens doivent respecter, aussi bien dans le cadre de leur construction que de leur exploitation. Les sections « Exploitation » et « Risques » édictent des règles relatives à la sécurité des personnes pouvant fréquenter les abords des installations en fonctionnement. L'ensemble des mesures visant à réduire les risques liés à l'installation est présenté dans l'étude de dangers. Les mesures suivantes sont principalement liées à la prévention et la sensibilisation des promeneurs ou visiteurs occasionnels.

■ Interdire l'accès à l'intérieur des aérogénérateurs

En application de l'article 13, les personnes étrangères à l'installation ne peuvent pénétrer à l'intérieur des éoliennes. « Les accès à l'intérieur de chaque aérogénérateur, du poste de transformation, de raccordement ou de livraison sont maintenus fermés à clef afin d'empêcher les personnes non autorisées d'accéder aux équipements ». Cette interdiction est clairement communiquée aux personnes approchant les aérogénérateurs (Cf. ci-après).

■ Informer des risques potentiels

Selon l'article 14, les prescriptions à observer par les tiers devront être affichées en caractères lisibles ou au moyen de pictogrammes. Les panneaux seront implantés sur les chemins d'accès, sur chaque éolienne et sur les postes de livraison. Ils présenteront notamment :

- les consignes de sécurité à suivre en cas de situation anormale ;
- l'interdiction de pénétrer dans l'aérogénérateur ;
- la mise en garde face aux risques d'électrocution ;
- la mise en garde, le cas échéant, face au risque de chute de glace.

■ Réduire le risque de blessures induit par la chute ou la projection de glace

Les périodes de gel peuvent entraîner une formation de givre ou de glace sur l'éolienne, induisant des risques potentiels de chute lorsque les éoliennes sont à l'arrêt et de projection lorsqu'elles sont en mouvement.

Ainsi, chaque machine sera équipée d'un système permettant de détecter ou déduire la formation de glace sur les pales de l'aérogénérateur, pour arrêter le fonctionnement de l'installation le cas échéant. Le redémarrage peut ensuite se faire soit automatiquement après disparition des conditions de givre, soit manuellement après inspection visuelle sur site.

Les prescriptions affichées sur les chemins d'accès aux éoliennes (Cf. ci-avant) comporteront en outre une mise en garde face au risque de chute de glace. Cette mesure permettra de réduire les risques pour les personnes potentiellement présentes sur le site lors des épisodes de grand froid humide.

G.4-10. M3R-HUM2 REDUCTION DE LA GENE LIEE AU BALISAGE NOCTURNE REGLEMENTAIRE

Objectif : réduire la gêne liée au balisage réglementaire durant la nuit sur le voisinage.

Compartiments ciblés : milieu humain

Localisation : les éoliennes du parc

Estimation des dépenses : Intégré dans le cout d'exploitation.

Type de mesure : Réduction. Code CEREMA R2.2b.

Conformément à la réglementation, les éoliennes font l'objet d'un balisage adapté pour la sécurité aérienne, qui de nuit peut présenter une gêne sur le voisinage. Le balisage du parc éolien des Fortes Terres (E1 à E5) est synchronisé. Il pourra être coordonné en champ éolien avec celui du parc éolien voisin du Plateau d'Andigny exploité par EDF Renouvelables. Avec l'agencement compact des 4 éoliennes en ligne sud, l'éolienne E2 pourrait être secondaire de nuit et bénéficierait d'un balisage spécifique atténué. Voir détail au E.3-2 en page 201.

G.4-11. M3R-ACOU1 BRIDAGE ACOUSTIQUE DES EOLIENNES

Objectif : réduire l'impact acoustique et rendre le projet conforme aux exigences réglementaires.

Compartiments ciblés : milieu humain, principalement acoustique

Localisation : Voisinage riverain

Estimation des dépenses : pas de dépenses associées. Pertes de productible intégrées au plan d'offre

Auteurs : Delhom Acoustique. Etude d'impact acoustique - Projet de parc éolien des Fortes Terres (O2).

Les éléments ci-après sont extraits du volet acoustique de l'étude d'impact, expertise réalisée par Delhom Acoustique et figurant dans un rapport séparé. **Le lecteur pourra se référer à l'étude complète dans le dossier de demande.** L'analyse des impacts a montré la nécessité de limiter l'impact acoustique des éoliennes à leur mise en service, en période nocturne pour les trois secteurs de vent pour l'éolienne Vestas V117 3.6MW et en période nocturne pour deux secteurs de vent pour l'éolienne Nordex N117 3.6 MW. Voir F.5-7c en page 256. Pour chaque catégorie de vent (vitesse et orientation), il est donc défini le plan de gestion sonore des éoliennes qui permet de respecter la réglementation en termes d'émergence et/ou de niveaux de bruit ambiant, en périodes diurne et nocturne. Les modes de gestion des éoliennes sont décrits au F.5-7c en page 256. Les plans de gestion étudiés sont indiqués dans les tableaux ci-dessous.

Figure 219 : Plan de bridage. Vent Sud-Ouest – Période NUIT – Vestas V117 3.6MW

V à 10 m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V (HH)	]3,5 ; 5]	]5 ; 6,4]	]6,4 ; 7,8]	]7,8 ; 9,2]	]9,2 ; 10,6]	]10,6 ; 12,1]	]12,1 ; 13,5]
E1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode SO3	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1
E2	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode SO6	Mode SO4	Mode PO1	Mode PO1
E3	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1
E4	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode SO6	Mode SO1	Mode PO1	Mode PO1
E5	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1

Figure 220 : Plan de bridage. Vent Nord-Est – Période NUIT – Vestas V117 3.6MW

V à 10 m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V (HH)	]3,5 ; 5]	]5 ; 6,4]	]6,4 ; 7,8]	]7,8 ; 9,2]	]9,2 ; 10,6]	]10,6 ; 12,1]	]12,1 ; 13,5]
E1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1
E2	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1
E3	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode SO6	Mode SO4	Mode PO1	Mode PO1
E4	Mode PO1	Mode PO1	Mode SO5	Mode SO4	Mode SO4	Mode SO2	Mode PO1

E5	Mode PO1						
----	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

Figure 221 : Plan de bridage. Vent Nord-Est – Période NUIT – Vestas V117 3.6MW

V à 10 m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V (HH)	]3,5 ; 5]	]5 ; 6,4]	]6,4 ; 7,8]	]7,8 ; 9,2]	]9,2 ; 10,6]	]10,6 ; 12,1]	]12,1 ; 13,5]
E1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1
E2	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1
E3	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode SO4	Mode SO1	Mode PO1	Mode PO1
E4	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode SO6	Mode SO2	Mode PO1	Mode PO1
E5	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode SO3	Mode SO1	Mode SO1

Figure 222 : Plan de bridage. Vent Sud-Ouest – Période NUIT – Nordex N117 3.6MW

V à 10 m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V (HH)	]3,5 ; 5]	]5 ; 6,4]	]6,4 ; 7,8]	]7,8 ; 9,2]	]9,2 ; 10,6]	]10,6 ; 12]	]12 ; 13,5]
E1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1
E2	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode 2	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1
E3	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1
E4	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode 4	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1
E5	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1

Figure 223 : Plan de bridage. Vent Nord-Est – Période NUIT – Nordex N117 3.6MW

V à 10 m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V (HH)	]3,5 ; 5]	]5 ; 6,4]	]6,4 ; 7,8]	]7,8 ; 9,2]	]9,2 ; 10,6]	]10,6 ; 12]	]12 ; 13,5]
E1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1
E2	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1
E3	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1
E4	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode 3	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1
E5	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1

Les résultats indiquent que chacun de ces plans de gestion permettent d'obtenir le respect des valeurs réglementaires aux niveaux des ZER retenues (fonctionnement des éoliennes du parc éolien des Fortes Terres).

Par vent de Sud-Ouest, Nord-Est et Sud-Est, l'estimation des niveaux sonores générés aux voisinages par le fonctionnement des éoliennes du parc éolien des Fortes Terres indique que la réglementation applicable (arrêté du 10 décembre 2021, modifiant l'arrêté du 26 août 2011 modifié) sera respectée en zones à émergences règlementées et sur les périmètres de mesure.

G.4-12. M3S-ACOU2 RECEPTION ACOUSTIQUE

Objectif : valider de façon définitive la conformité et le plan de gestion du fonctionnement des éoliennes

Compartiments ciblés : milieu humain, principalement acoustique

Localisation : Voisinage riverain

Estimation des dépenses : 15 000 € pour la campagne de mesure

Type de mesure : Suivi

L'estimation des niveaux sonores générés aux voisinages par le fonctionnement des éoliennes indique que la réglementation applicable (arrêté du 26 août 2011 modifié) sera respectée en Zones à Émergences Règlementée et sur les périmètres de mesure.

Pour valider de façon définitive la conformité et le plan de gestion du fonctionnement des éoliennes indiqué ci-avant, le Maître d'ouvrage fera réaliser une campagne de mesures acoustiques au niveau des différentes Zones à Émergence Règlementée lors de la mise en fonctionnement des installations.

Ces mesures de contrôle devront s'effectuer pour les différentes configurations de vent et périodes (jour,

nuît). Conformément à l'article 28 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié, l'exploitant fait vérifier la conformité acoustique de l'installation dans les 12 mois qui suivent la mise en service industrielle.

Les mesures effectuées sont conformes au protocole de mesure acoustique des parcs éoliens terrestres reconnu par le ministre chargé des installations classées.

Les résultats des mesures permettront, le cas échéant, d'adapter le fonctionnement des éoliennes aux conditions réelles de l'exploitation.

G.4-13. M3C-HUM3 RETABLISSEMENT DE LA QUALITE DE LA RECEPTION TELEVISUELLE

Objectif : rétablir une qualité de réception télévisuelle équivalente à celle constatée avant l'installation.

Compartiments ciblés : milieu humain

Localisation : à préciser en fonction des plaintes recueillies

Estimation des dépenses : À définir le cas échéant.

Type de mesure : Compensation. Code CEREMA R2.2b.

Planification : Phase travaux, après construction des éoliennes et avant la phase de test pour l'information, la récolte de plaintes éventuelles et les diagnostics le cas échéant. Si des mesures sont nécessaires, elles seront mises en place en fin de la phase travaux ou en début de la phase d'exploitation.

Le code de la construction et de l'habitation (article L.112-12) précise que « Lorsque l'édification d'une construction qui a fait l'objet d'un permis de construire délivré postérieurement au 10 août 1974 ou, pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent, de l'autorisation environnementale mentionnée à l'article L. 181-1 du code de l'environnement est susceptible, en raison de sa situation, de sa structure ou de ses dimensions, d'apporter une gêne à la réception de la radiodiffusion ou de la télévision par les occupants des bâtiments situés dans le voisinage, le constructeur est tenu de faire réaliser à ses frais, sous le contrôle du Conseil supérieur de l'audiovisuel, une installation de réception ou de réémission propre à assurer des conditions de réception satisfaisantes dans le voisinage de la construction projetée. Le propriétaire de ladite construction est tenu d'assurer, dans les mêmes conditions, le fonctionnement, l'entretien et le renouvellement de cette installation. [...] ». Ainsi, s'il s'avère que certains riverains subissent une baisse de la qualité de réception d'image sur leur téléviseur en raison de la présence des éoliennes, le maître d'ouvrage est dans l'obligation de la rétablir.

Les mairies seront invitées à consigner les éventuelles plaintes reçues dans un registre, qui sera ensuite porté à la connaissance du maître d'ouvrage.

Lorsque cela sera nécessaire, un antenniste sera missionné par le maître d'ouvrage afin de réaliser un diagnostic de la perturbation de la réception télévisuelle pour chaque plaignant, et de proposer les solutions compensatoires adaptées.

Concrètement, en cas d'impact avéré et engendré par le parc éolien, le maître d'ouvrage s'engage à mettre en place une solution adaptée parmi les suivantes :

- la réorientation des antennes des foyers impactés vers un autre émetteur ;
- la mise en place d'un amplificateur dans les foyers impactés ;
- la mise en place d'une parabole satellite ou d'un récepteur TNT dans les foyers impactés ;
- plus rarement : la mise en place d'un réémetteur. Dans ce cas, une demande d'implantation devra être déposée auprès du CSA.

Le suivi de la mise en place des mesures est réalisé par le biais d'une fiche de suivi, signée par les riverains bénéficiaires.

Le maître d'ouvrage du parc éolien est responsable de la mise en œuvre de la ou des mesures. Tous frais matériels, services, installation et entretien sont entièrement à sa charge.

G.5 MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

G.5-1. M3A-PAY1 MISE EN PLACE D'UNE BOURSE AUX PLANTES

Objectif : la fourniture de plantations sur les parcelles privées, dont l'objectif est notamment la meilleure constitution d'un espace de vie personnel et une meilleure intégration du bâti contemporain.

Compartiments ciblés : Paysage et biodiversité

Localisation : Habitations situées autour du site du projet : sud du village de Vaux-Andigny, hameau du Bois Saint-Pierre, sud du village de La Vallée Mulâtre, hameau des Blancs Fossés, hameau d'Andigny les fermes, habitation situé au Vent de Bise, hameau de Régnicourt, hameau de la Vallée Guyot, ferme du Bel-Air et hameau de la Vallée Hazard.

Estimation des dépenses : jusqu'à 15 000 €

Type de mesure : Accompagnement

Cette mesure consiste à la fourniture d'arbres fruitiers, notamment pour les hameaux proches aux site du projet éolien comme Regnicourt, Les Blancs-Fossés, La Vallée-Mulâtre, La Vallée-Hazard, Molain, Becquigny et Vaux-Andigny. Cette mesure est un projet végétal collaboratif avec la population des environs du projet.

Expérimenté avec succès depuis une vingtaine d'années dans certaines régions (« Plantons le décor » dans le Nord-Pas-de-Calais, le principe consiste à réaliser un achat groupé d'arbres en pépinière par le pétitionnaire.

Cette mesure est ainsi destinée directement aux habitants afin que chacun puisse planter un ou plusieurs arbres dans son jardin, grâce à un concours financier du pétitionnaire et contribuer ainsi à entretenir ou restaurer la ceinture jardinée et fruitière autour des villages, des hameaux et des fermes isolées, renvoyant ainsi à l'image antérieure du territoire qui accueillait des vergers aux pourtours des villages.

Ainsi l'évolution entre 1949 et 2022 de Vaux-Andigny (fig. 107) montre la ceinture des jardins en « lames de parquets » à l'arrière des habitations. Autour du village, des zones de vergers sont situées entre le village et les champs ouverts. Cette ceinture de jardins et de pré-vergers, où les fruitiers étaient très présents, fonctionnait comme un espace-tampon entre la plaine ouverte et l'habitat.

Ces grands jardins (nommés « courtils » dans certaines régions), apportaient ainsi de nombreuses aménités aux habitants :

- espace de vie agréable, plus intimes, variant au gré des saisons, offrant une protection contre les vents, la chaleur estivale (ombrage), facilitant la percolation des pluies pluviales ;
- production de fruits pour les arbres fruitiers.
- gîte pour les oiseaux et petits animaux : contact avec la biodiversité, lien plus présent avec la nature.

Les objectifs de cette mesure sont multiples :

- la plantation de fruitiers permet la meilleure constitution d'un espace de vie personnel, vis-à-vis du jardin « banalisé » avec de simples pelouses et des végétaux horticoles courants ;
- meilleure intégration du bâti contemporain dans le paysage grâce à ce filtre végétal ;
- apport des aménités citées plus haut : services écologiques (protection végétale, contact plus direct avec la biodiversité, production fruitière...) pour les habitants ;
- accroissement des qualités de la biodiversité par influence positive sur les oiseaux et sur les chiroptères ;

- valorisation du patrimoine génétique régional en proposant des essences d'arbres anciens.

Cette mesure d'accompagnement aura élargement une influence positive pour la biodiversité en particulier pour les oiseaux et les chauves-souris.

Enfin, la fourniture de ces végétaux souhaite favoriser les productions locales, leurs compétences et par conséquent la démarche d'approvisionnement en circuit-court. Ainsi, la bourse aux plantes du projet éolien des Fortes Terres se fera via un pépiniériste local.

Cette mesure concerne les habitations situées autour du site du projet et ciblées par la cartographie ci-contre, à savoir :

- trois zones d'habitation situées au sud du village de Vaux-Andigny ;
- une zone d'habitation au sud de Becquigny ;
- une zone d'habitation au sud de Molain ;
- les habitations du hameau du Bois Saint-Pierre ;
- la zone d'habitation au sud du village de La Vallée Mulâtre ;
- les habitations du hameau des Blancs Fossés ;
- l'intégralité des habitations du hameau d'Andigny les fermes ;
- l'habitation situé au Vent de Bise ;
- l'intégralité du hameau de Régnicourt ;
- les habitations du hameau de la Vallée Guyot ;
- la ferme du Bel-Air ;
- et les habitations du hameau de la Vallée Hazard.

Toutefois, cette cartographie ne relève pas d'une approche sensible du terrain, une concertation devra être mise en œuvre par le maître d'ouvrage avec les élus des villages concernés et les riverains pour définir plus précisément les habitations éligibles à cette mesure.

Tous les habitants ciblés par cette mesure se verront proposer un ou plusieurs arbres issus de cette bourse aux plantes via un courrier transmis par le porteur de projet. Cette mesure aura lieu dans les 12 mois à venir après la mise en service du projet éolien.

La plantation et l'entretien des arbres seront à la charge des habitants.

Le chiffrage de la «bourse aux plantes» est estimé entre 10 000 et 15 000 € HT.

G.5-2. M3A-PAY2 INSTALLATION DE PANNEAUX PEDAGOGIQUES

Objectif : Expliciter aux habitants et promeneurs le fonctionnement d'un parc éolien et son intégration dans le paysage du territoire d'étude par l'installation de 2 panneaux pédagogiques

Compartiments ciblés : Paysage

Localisation : Territoire d'étude du site

Estimation des dépenses : jusqu'à 4 000 €

Type de mesure : Accompagnement

Le plateau sur lequel est proposé le parc éolien des Fortes Terres est parcouru par un chemin de Grande Randonnée, le GR 122. De plus, la forêt d'Andigny constitue un lieu de promenade fréquenté par la population. Afin de participer à la valorisation de ces espaces pour favoriser ces pratiques locales de promenades, le porteur de projet propose l'installation de deux panneaux pédagogiques au sein du territoire d'étude du site du projet éolien.

Cette mesure a un objectif avant tout pédagogique. Par le biais de ces deux panneaux d'informations, les usagers pourront découvrir la richesse du territoire d'étude et des paysages qu'il propose ou encore le dérouler de l'installation du parc éolien des Fortes Terres et ses enjeux en terme de production d'énergie propre.

La mise en place de cette mesure est simple et ne nécessite pas de travaux importants de mise en œuvre.

Plusieurs options de forme et de matière sont possibles. La matière des panneaux sera à définir en fonction du budget établi pour leur mise en place. Un exemple est montré à la figure ci-après.

La réalisation et la pose de panneaux pédagogiques sont estimées entre 1 500 € et 2 000 € HT, portant ainsi le budget de deux panneaux pédagogiques entre 3 000 € et 4 000€ HT.

Figure 224 : Exemple de panneau pédagogique en bois

Source : Matutina



G.6 RECAPITULATIF DES MESURES ET LEUR COUT

Bon nombre des mesures énoncées dans ce chapitre n'ont pas de coût dédié, intégrées soit dans le prix de l'éolienne, soit dans la perte d'exploitation (bridages), soit dans le fonctionnement normal du chantier et de l'exploitation du parc : conception du projet, respect des prescriptions liées à l'eau, la prévention des déchets et des pollutions notamment en phase chantier et exploitation. Certaines mesures sont mises en œuvre durant toute la durée de l'exploitation.

Les mesures chiffrées représentent un montant total de 471 500 € HT.

Figure 225 : Synthèse des coûts des mesures ERC et d'accompagnement

Légende. ME : mesure d'évitement. MR : mesure de réduction. MS : mesure de suivi. MC : mesure compensatoire. MA : mesure d'accompagnement. | Coût : intégré = intégré dans les coûts du développement, du chantier et/ou/ de l'exploitation. | Les codes des mesures de l'étude d'impact écologique sont mentionnés entre crochet.

Code	Mesure	Physique	Naturel	Humain	Paysage	Estimation des dépenses
Mesures en phase de conception du projet						
M1E-GEN1	Implantation optimale au regard des diverses contraintes environnementales et techniques	X	X	X	X	Intégré
M1E-PAY1	Enfouissement du raccordement électrique et intégration des transformateurs dans les éoliennes					Intégré
M1R-PHY1	Étude géotechnique	X				15 000 €
Mesures en phase chantier						
M2E-NAT1	Mise en place d'un balisage préventif		X			2 500 €
M2S-GEN1	Suivi en phase de chantier	X	X	X	X	20 000 €
M2R-NAT2	Adapter les périodes de travaux sur l'année		X			8 000 €
M2R-NAT3	Prévoir un dispositif de lutte contre une pollution et d'assainissement provisoire des eaux pluviales de chantier		X			Intégré
M2R-HUM1	Réduction des impacts du chantier vis-à-vis des riverains			X		Intégré
M2R-PAY1	Insertion paysagère des éléments connexes				X	4 500 €
M2R-GEN2	Remise en état du site après chantiers	X	X	X	X	Intégré
Mesures en phase d'exploitation						
M3E-NAT1	Positionner le projet sur un secteur de moindre enjeu		X			Intégré
M3R-PHY1	Réduction des risques de pollutions chroniques ou accidentelles en phase exploitation	X				Intégré
M3R-NAT2	Bridage des éoliennes pour les chauves-souris		X			Intégré
M3R-NAT3	Limiter les situations favorisant les impacts sur la faune		X			Intégré
M3S-NAT4	Suivi de la mortalité de l'avifaune et des chiroptères		X			150 000 €
M3S-NAT5	Suivi des chiroptères en hauteur		X			125 000 €
M3S-NAT6	Suivi des comportements au sol des chiroptères		X			37 500 €
M3S-NAT7	Suivi des populations de busards		X			75 000 €
M3R-HUM1	Sécuriser le parc éolien en phase exploitation	X		X		Intégré
M3R-HUM2	Réduction de la gêne liée au balisage nocturne réglementaire			X		Intégré
M3R-ACOU1	Bridage acoustique des éoliennes			X		Intégré
M3S-ACOU2	Réception acoustique après mise en service du parc - Suivi du plan de bridage			X		15 000 €
M3C-HUM3	Rétablissement de la qualité de la réception télévisuelle			X		À définir le cas échéant

Code	Mesure	Physique	Naturel	Humain	Paysage	Estimation des dépenses
M3A-PAY1	Mise en place d'une bourse aux plantes				X	Jusqu' à 15 000 €
M3A-PAY2	Installation de panneaux pédagogiques				X	Jusqu' à 4 000 €

G.7 BILAN DES INCIDENCES RESIDUELLES APRES MISE EN PLACE DES MESURES

À l'issue de l'application des mesures présentées ci-avant, il y a lieu d'évaluer les impacts résiduels après la mise en place de mesures d'évitement et de réduction. Les mesures sont rappelées selon leur code. La qualification des impacts résiduels permettra de déterminer la nécessité de mettre en place des mesures de compensation.

G.7-1. INCIDENCES RESIDUELLES SUR LE MILIEU PHYSIQUE

Thème	Type d'incidence brute	Niveau d'incidence brute du parc éolien des Fortes Terres			Mesure	Niveau d'incidences résiduelles du parc éolien des Fortes Terres			Nécessité de compensation
		Phase chantier	Phase exploitation	Phase démantèlement		Phase chantier	Phase exploitation	Phase démantèlement	
Géologie et pédologie	Modification des horizons pédologiques et géologiques	Modéré localement	Modéré localement	Faible	M1RPHY1 M2SGEN1	Faible	Faible	Très faible	/
	Érosion	Faible	Nul	Faible		Très faible	Nul	Très faible	/
	Pollution du sol et du sous-sol	Faible à modéré en cas d'accident mineur	Faible à modéré en cas d'accident mineur	Faible à modéré en cas d'accident mineur	M1E-GEN1 M1R-PHY1 M2S-GEN1 M2R-PHY1 M3R-PHY1 M2R-GEN2	Très faible à faible	Très faible à faible	Très faible à faible	/
Topographie	Modification de la topographie locale	Négligeable	Négligeable	Nul à négligeable	M1E-GEN1	Négligeable	Négligeable	Nul à négligeable	/
Hydrogéologie (eaux souterraines)	Modification des écoulements souterrains	Faible	Faible	Faible	M1R-PHY1	Négligeable	Négligeable	Négligeable	/
	Pollution des eaux souterraines	Négligeable à faible	Faible	Négligeable à faible	M2S-GEN1 M2R-PHY1 M3R-PHY1	Très faible	Très faible	Très faible	/
	Prélèvement d'eau en sous-sol	Nul	Nul	Nul	/	Nul	Nul	Nul	/
Hydrologie (eaux de surface) et zones humides	Modification des écoulements superficiels	Faible	Faible	Faible	M1E-GEN1 M1R-PHY1 M2S-GEN1 M2S_NAT1 M2R-PHY1 M3R-PHY1 M2R-GEN2	Faible	Faible	Faible	/
	Pollution des eaux de surface	Faible	Négligeable	Faible	/	Faible	Négligeable	Faible	/
	Prélèvement d'eau en surface	Nul	Nul	Nul	/	Nul	Nul	Nul	/
Risque sismique	Aggravation du risque sismique	Nul	Nul	Nul	/	Nul	Nul	Nul	/
Risque mouvements de terrain	Aggravation du risque de mouvement de terrain	Nul	Nul	Nul	M3R-PHY1	Nul	Nul	Nul	/
Climat et qualité de l'air	Pollution atmosphérique	Faible à modéré localement	Négligeable	Faible à modéré localement	M2S-GEN1 M2R-HUM1 M2R-GEN2	Très faible à faible	Négligeable	Très faible à faible	/
	Poussières sur le voisinage	Négligeable	Nul	Négligeable		Négligeable	Nul	Négligeable	
	Odeurs	Nul	Nul	Nul		Nul	Nul	Nul	
	Incidence sur le climat global			Positif	/		Positif		/

Légende : Positif, Nul ou Conforme à la réglementation Négligeable Faible Modéré Fort Très fort

Code	Mesure
Mesures en phase de conception du projet	
M1E-GEN1	Implantation optimale au regard des diverses contraintes environnementales et techniques
M1R-PHY1	Étude géotechnique
Mesures en phase chantier	
M2S-GEN1	Suivi en phase de chantier
M2R-PHY1	Réduction des risques de pollution des sols et des eaux
M2R-HUM1	Réduction des impacts du chantier vis-à-vis des riverains
M2R-GEN2	Remise en état du site après chantiers
Mesures en phase d'exploitation	
M3R-PHY1	Réduction des risques de pollutions chroniques ou accidentelles en phase exploitation
M3R-HUM1	Sécuriser le parc éolien en phase exploitation

G.7-2. INCIDENCES RESIDUELLES SUR LE MILIEU NATUREL

G.7-2a Flore et habitat naturels

■ Phase de chantier

Le tableau ci-après détaille les impacts bruts et les impacts résiduels en phase travaux du projet sur la flore et les habitats naturels, après application des mesures d'évitement et de réduction. Le cas échéant, des mesures compensatoires sont également mises en œuvre.

Tableau 45 : Impacts résiduels du projet en phase travaux sur la flore et les habitats

Source : Auddicé Environnement

Groupe concerné	Rappel des enjeux	Effets de l'éolien	Impact brut	Mesure d'évitement	Impact résiduel	Mesure de réduction	Impact résiduel final	Mesures d'accompagnement
Habitats naturels	Les enjeux floristiques sont très faibles (parcelles cultivées, zones bâties, chemins, routes) à faibles (peupleraies, friches prairiales, herbacées et haies basses). Les boisements, bosquets et bandes boisées, les haies hautes et arbustives, le prairies pâturées et prairies de fauche, les friches herbacées à arbustives et herbacée à arborées, dont la friche thermophile de l'ancienne voie ferrée, les fossés, mares et étangs privés, bien qu'abritant des espèces communes, permettent d'apporter une diversité de milieux et d'espèces dans la ZIP. En ce sens, l'enjeu floristique y est qualifié de modéré.	Destruction / dégradation d'habitats naturels	Toutes les éoliennes ainsi que les infrastructures annexes sont implantées en plaine agricole soit en enjeu très faible Les chemins à créer prennent place au niveau de parcelles agricoles en enjeu très faible mais un chemin longe des zones à enjeux modérés. Le réseau électrique inter-éolien passe également par des parcelles agricoles en enjeu très faible	E.a - Eviter les populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats E.c - Mettre en place un balisage préventif E.d - Positionner le projet sur un secteur de moindre enjeu	-	-	-	-
		Pollution accidentelle	-	-	-	R.b Prendre les mesures de précaution et de prévention pour éviter toutes pollutions lors de la phase chantier	-	-
		Modification des écoulements hydriques entraînant une modification des habitats	Peu de relief à l'endroit des éoliennes, faible emprise du projet, aucune modification des écoulements hydriques par les voies d'accès et les soubassements n'est à prévoir	-	-	-	-	-
Flore	Aucune espèce protégée n'a été recensée Trois espèces patrimoniales, la Crépide bisannuelle dans une prairie pâturée, le Coquelicot argémone sur un chemin agricole, l'Épiaire droite au sein d'une friche herbacée thermophile de l'ancienne voie ferrée Deux espèces exotiques envahissantes recensées au sein de l'AEI : la Renouée du Japon et le Robinier faux-acacia	Destruction d'individus	Les espèces impactées sont toutes communes dans la région Les zones où les espèces patrimoniales ont été observées ne sont pas concernées par le projet.	E.a - Eviter les populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats E.d - Positionner le projet sur un secteur de moindre enjeu	-	-	-	-
		Prolifération d'espèces exotiques envahissantes	Les stations d'espèces exotiques envahissantes observées ne sont pas concernées par la zone d'emprise du chantier	-	-	-	-	-

Intensité de l'impact : ■ Très fort ■ Fort ■ Modéré ■ Faible ■ Négligeable ■ Positif

■ Phase d'exploitation

Il n'y aura **pas d'impact sur les habitats ni sur la flore** qui les compose durant la phase d'exploitation (voir chapitre F.3-4a) Pour rappel, il est noté que la création des chemins d'accès et des plateformes permettront l'expression de la flore spontanée notamment au pied des éoliennes dans un milieu qui en était dépourvu, du fait du mode de culture intensif. Le projet pourrait donc avoir un faible impact positif au niveau local en phase d'exploitation.

G.7-2b Avifaune

■ Phase de chantier

Les tableaux ci-après détaillent les impacts bruts et les impacts résiduels en phase travaux du projet sur l'avifaune, après application des mesures d'évitement et de réduction. Le cas échéant, des mesures compensatoires sont également mises en œuvre.

Tableau 46 : Impacts résiduels du projet en phase travaux sur l'avifaune

Source : Auddicé Environnement

Cortège avifaunistique concerné	Rappel des enjeux et sensibilités	Effets de l'éolien	Impact brut	Mesure d'évitement	Impact résiduel	Mesure de réduction	Impact résiduel final	Mesure de compensation
Espèces nicheuses des grandes cultures Alouette des champs, Busard Saint-Martin, Vanneau huppé, Bergeronnette printanière, Faisan de Colchide, Perdrix grise	La plaine agricole présente un enjeu faible, voire localement modéré. Le cortège des grandes cultures héberge trois espèces patrimoniales sur les six recensées. Parmi elles, certaines nichent au sein de l'aire d'étude immédiate comme l'Alouette des champs (avec une dizaine de couples recensés). Le Busard Saint-Martin est nicheur possible. Le Busard des roseaux fréquente occasionnellement la zone d'étude.	Perte d'habitats de nidification	La perte de grandes cultures engendrée par le projet est négligeable (0,1%) à l'échelle de l'aire d'étude immédiate (AEI)	-	-	-	-	-
		Destruction d'individus/œufs	Destruction d'individus protégés si les travaux débutent en période de nidification	E.a - Eviter les populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats	-	R.d Adapter la période de travaux sur l'année	-	-
		Dérangement lié à la construction	Varie en fonction de la période de travaux mais dans un milieu qui présente peu d'enjeu	E.d - Positionner le projet sur un secteur de moindre enjeu	-	-	-	-
Espèces nicheuses des milieux semi-ouverts (haies, friches, prairie...) Bruant jaune, Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Tarier pâtre, Tourterelle des bois, Verdier d'Europe, Fauvette babillarde, Fauvette grisette, Hypolaïs polyglotte, Rossignol philomèle	Les haies et prairies présentent un enjeu modéré. Le cortège des milieux semi-ouverts se caractérise par une patrimonialité moyenne. En effet, sur les dix espèces recensées six sont patrimoniales : Bruant jaune, Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Tarier pâtre, Tourterelle des bois, Verdier d'Europe	Perte d'habitats de nidification	Le projet n'engendre pas de défrichement	E.a - Eviter les populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats	-	R.d - Adapter la période de travaux sur l'année	-	-
		Destruction d'individus/œufs	Le projet n'engendre pas de défrichement	E.d - Positionner le projet sur un secteur de moindre enjeu	-		-	
		Dérangement lié à la construction	Toutes les éoliennes sont à plus de 200 m des boisements et 200 m des haies libres continues hormis l'éolienne E1 à 180m bout de pale.	-	-		-	
Espèces nicheuses des milieux forestiers Bondrée apivore, Fauvette des jardins, Roitelet huppé, Rougequeue à front blanc, Accenteur mouchet, Buse variable, Coucou gris, Fauvette à tête noire, Geai des chênes, Grimpereau des jardins, Grive musicienne, Merle noir, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Pic épeiche, Pigeon ramier, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Rougegorge familier, Sittelle torchepot, Troglodyte mignon	Les boisements et bosquets présentent un enjeu fort. Le cortège se caractérise par une patrimonialité forte et une diversité très importante.	Perte d'habitats de nidification	Le projet n'engendre pas de défrichement. Les boisements ne sont pas concernés par les travaux.	E.a - Eviter les populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats	-	R.d - Adapter les périodes de travaux sur l'année	-	-
		Destruction d'individus/œufs		-	-		-	
		Dérangement lié à la construction	Le boisement le plus proche est à 180 m du projet (E1). L'avifaune ne sera pas impactée lors de la phase de travaux.	-	-		-	-
Espèces nicheuses des milieux anthropiques Faucon crécerelle, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Martinet noir, Bergeronnette grise, Corbeau freux, Corneille noire, Etourneau sansonnet, Moineau domestique, Pie bavarde, Pigeon biset urbain, Rougequeue noir, Tourterelle turque	Ces oiseaux utilisent la zone d'étude pour s'alimenter occasionnellement.	Perte d'habitats de nidification	Le projet n'impacte pas de zone anthropique. Aucune démolition n'est prévue pour la construction du parc éolien. Le passage des transporteurs impactera de manière négligeable les oiseaux de ces milieux.	-	-	-	-	-
		Destruction d'individus/œufs		-	-		-	
		Dérangement lié à la construction		-	-		-	

Cortège avifaunistique concerné	Rappel des enjeux et sensibilités	Effets de l'éolien	Impact brut	Mesure d'évitement	Impact résiduel	Mesure de réduction	Impact résiduel final	Mesure de compensation
Rapaces non nicheurs en chasse, en déplacement ou en migration en plaine agricole Bondrée apivore, Busard Saint-Martin, Buse variable, Epervier d'Europe, Faucon crécerelle	La plaine agricole est fréquentée par quelques rapaces d'intérêt patrimonial, notamment en halte et en passage migratoire ou encore en hivernage	Perte d'habitats de chasse	Eloignement temporaire de la zone de travaux et possibilité de repli sur d'autres milieux similaires aux alentours	E.a - Eviter les populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats	-	R.d Adapter la période de travaux sur l'année	-	-
		Destruction d'individus	Peu de risque de collision en phase chantier	E.d - Positionner le projet sur un secteur de moindre enjeu	-		-	
		Dérangement lié à la construction	Diminution temporaire de la fréquentation du secteur		-		-	
Limicoles et échassiers en halte migratoire ou hivernale en milieu agricole Vanneau huppé, Héron cendré	La plaine agricole est une zone de déplacement pour ces espèces dont certaines sont patrimoniales	Perte d'habitats d'alimentation et de repos	Peu d'oiseaux de ce groupe ont été recensés à cette période. Eloignement temporaire de la zone de travaux et possibilité de repli sur d'autres milieux similaires aux alentours	E.a - Eviter les populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats	-	-	-	-
		Destruction d'individus		E.2.2.f - Positionner le projet sur un secteur de moindre enjeu	-		-	
		Dérangement liée de la construction			-		-	

Intensité de l'impact : ■ Très fort ■ Modéré ■ Faible ■ Négligeable ■ Positif

■ Phase d'exploitation

Le tableau suivant reprend les effets de l'éolien sur l'avifaune patrimoniale et sensible et précise pour chaque espèce le niveau des différents effets potentiels lors de la phase d'exploitation, puis l'impact brut du projet qui en découle. Les éléments de justification de ce dernier sont également apportés. Les mesures mises en place pour éviter puis réduire l'impact brut sont ensuite présentées, ainsi que l'impact résiduel qui en découle.

Il est à noter que l'impact brut du projet sur les espèces sensibles en phase chantier, abordé au paragraphe précédent, n'est pas pris en compte dans ce tableau.

Tableau 47 : Justification de l'impact du projet l'avifaune patrimoniale et sensible en phase d'exploitation

Source : Auddicé Environnement

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Patrimonialité selon la période d'observation / Effectif maximum par sorties			Sensibilité au risque de collision ²⁷	Effets connus de l'éolien sur l'espèce			Impact brut	Mesure d'évitement	Impact résiduel	Mesure de réduction	Impact résiduel final	Mesure de compensation
		Migration	Nidif	Hivernage		Comportement (bibliographie)	Effet barrière (bibliographie)	Retour d'expérience Auddicé						
<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs	36	7	36	0	Réaction moyenne (contourne ou survole l'éolienne)	Très peu perturbée par la présence des éoliennes	Comportement à risque lors des parades nuptiales	Espèce peu sensible à la présence des éoliennes Risque de collision lors des parades nuptiales mais pas de nature à remettre en cause les populations locales	-	-	R.c - Limiter les situations favorisant les impacts sur la faune	-	-
<i>Pernis apivorus</i>	Bondrée apivore	-	1	-	0	Réaction d'évitement adaptée du fonctionnement des éoliennes	Pas d'effet barrière	Adaptation du vol lorsque les machines sont en fonctionnement Prise d'ascendant thermique dans l'espace inter-éolien	Espèce peu sensible à l'éolien Espèce présente de manière anecdotique mais niche probablement dans la forêt domaniale.	E.d - Positionner le projet sur un secteur de moindre enjeu	-	R.a - Redéfinir les caractéristiques du projet R.c - Limiter les situations favorisant les impacts sur la faune	-	-
<i>Emberiza citrinella</i>	Bruant jaune	11	4	6	0	Diminution de l'altitude de vol, traversée	-	Peu de dérangement Observé à 50 m d'éolienne et possède un vol relativement bas : 2 à 15 m	Espèce peu sensible à l'éolien	-	-	-	-	-
<i>Circus cyaneus</i>	Busard Saint-Martin	1	1	-	2	Réaction d'évitement Vol en dessous des pales	Pas d'effet barrière	Chasse et nidification à proximité du parc éolien	Espèce observée occasionnellement au sein de la ZIP	E.d - Positionner le projet sur un secteur de moindre enjeu	-	R.a - Redéfinir les caractéristiques du projet R.c Limiter les nuisances envers la faune	-	-
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	7	2	2	2	Réaction d'évitement adaptée du fonctionnement des éoliennes	Pas d'effet barrière	Adaptation du vol lorsque les machines sont en fonctionnement Prise d'ascendant thermique dans l'espace inter-éolien	Risque de collision élevé Espèce régulièrement observée au niveau des boisements et s'alimente à proximité des éoliennes	E.d - Positionner le projet sur un secteur de moindre enjeu	-	R.a - Redéfinir les caractéristiques du projet R.c - Limiter les situations favorisant les impacts sur la faune	-	-
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	-	-	2	0	-	Pas d'effet barrière	-	Espèce peu sensible à l'éolien	-	-	-	-	-

²⁷ Valeurs issues du Protocole de suivi des parcs éoliens de 2018

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Patrimonialité selon la période d'observation / Effectif maximum par sorties			Sensibilité au risque de collision ²⁷	Effets connus de l'éolien sur l'espèce			Impact brut	Mesure d'évitement	Impact résiduel	Mesure de réduction	Impact résiduel final	Mesure de compensation
		Migration	Nidif	Hivernage		Comportement (bibliographie)	Effet barrière (bibliographie)	Retour d'expérience Auddicé						
<i>Accipiter nisus</i>	Epervier d'Europe	1	-	-	2	Réaction d'évitement adaptée du fonctionnement des éoliennes	Faible effet barrière	Traversée de parc éolien lorsque les machines sont à l'arrêt En fonctionnement maintien d'une distance de sécurité	Espèce observée de façon occasionnelle au sein de l'AEI	-	-	-	-	-
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	5	2	2	3	Utilisation des annexes des éoliennes	Pas d'effet barrière	Chasse le long des chemins d'accès aux éoliennes Prise d'ascendants thermique entre les éoliennes	Risque de collision élevé Espèce régulièrement observée sur le site pour s'alimenter	E.d – Positionner le projet sur un secteur de moindre enjeu	-	R.a - Redéfinir les caractéristiques du projet R.c - Limiter les situations favorisant les impacts sur la faune	-	-
<i>Sylvia borin</i>	Fauvette des jardins	-	1	-	0	Diminution de l'altitude de vol, traversée	-	-	Espèce peu sensible à l'éolien	-	-	-	-	-
<i>Larus fuscus</i>	Goéland brun	6	-	2	2	Réaction d'évitement	Pas d'effet barrière	Pas de dérangement observé	Risque de collision élevé Nombre moyen d'individu observé	E.d – Positionner le projet sur un secteur de moindre enjeu	-	R.a - Redéfinir les caractéristiques du projet R.c - Limiter les situations favorisant les impacts sur la faune	-	-
<i>Turdus pilaris</i>	Grive litorne	41	-	185	0	Réaction d'évitement	-	Faible dérangement Cette espèce fréquente les parcs éoliens	Espèce observée au niveau des boisements et des haies.	-	-	-	-	-
<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré	1	-	-	2	Traversée et contournement	Faible effet barrière	Alimentation à proximité des éoliennes traversée de parcs éoliens	Espèce observée de façon régulière au sein de l'AEI notamment en période postnuptiale	-	-	R.c - Limiter les situations favorisant les impacts sur la faune	-	-
<i>Delichon urbicum</i>	Hirondelle de fenêtres	10	23	-	0	Tout type de réaction	-	-	L'espèce présente de faibles effectifs Espèce peu sensible à l'éolien	-	-	-	-	--
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	3	11	-	0	Tout type de réaction	-	-	L'espèce présente de faibles effectifs Espèce peu sensible à l'éolien	-	-	-	-	-
<i>Carduelis cannabina</i>	Linotte mélodieuse	60	7	4	0	Diminution de l'altitude de vol, traversée	Faible effet barrière	-	Espèce peu sensible à l'éolien	-	-	-	-	-
<i>Apus</i>	Martinet noir	-	1	-	1	Réaction moyenne	-	-	Faible effectif	-	-	-	-	-

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Patrimonialité selon la période d'observation / Effectif maximum par sorties			Sensibilité au risque de collision ²⁷	Effets connus de l'éolien sur l'espèce			Impact brut	Mesure d'évitement	Impact résiduel	Mesure de réduction	Impact résiduel final	Mesure de compensation
		Migration	Nidif	Hivernage		Comportement (bibliographie)	Effet barrière (bibliographie)	Retour d'expérience Auddicé						
						(contourne ou survole l'éolienne)			Espèce peu sensible à l'éolien					
<i>Anthus pratensis</i>	Pipit farlouse	65	-	1	0	Réaction moyenne (contourne ou survole l'éolienne)	Fort risque de dérangement	-	Espèce observée principalement en petits groupes de quelques dizaines d'individus Peu victime de collisions	-	-	-	-	-
<i>Regulus</i>	Roitelet huppé	-	1	-	0	Diminution de l'altitude de vol, traversée	-	-	Espèce anecdotique au niveau de la ZIP et peu sensible.	-	-	-	-	-
<i>Phoenicurus</i>	Rougequeue à front blanc	-	2	-	0	Diminution de l'altitude de vol, traversée	-	-	Espèce anecdotique au niveau de la ZIP et peu sensible.	-	-	-	-	-
<i>Saxicola torquatus</i>	Tarier pâtre	-	1	-	0	Diminution de l'altitude de vol, traversée	-	Dérangement faible (observé à proximité du site)	Espèce anecdotique au niveau de la ZIP et peu sensible.	-	-	-	-	-
<i>Streptopelia turtur</i>	Tourterelle des bois	-	2	-	1	Diminution de l'altitude de vol, traversée	-	-	Espèce anecdotique au niveau de la ZIP et peu sensible.	-	-	-	-	-
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Traquet motteux	1	-	-	0	Diminution de l'altitude de vol, traversée	Fort risque de dérangement	-	Espèce présente en faible effectif et peu sensible.	-	-	-	-	-
<i>Vanellus vanellus</i>	Vanneau huppé	1	1	-	0	Entraîne une perte d'habitat modérée	Faible effet barrière	Maintien d'une distance de plus de 800 m en halte migratoire	Espèce observée de manière anecdotique	-	-	-	-	-
<i>Carduelis chloris</i>	Verdier d'Europe	1	1	-	0	Diminution de l'altitude de vol, traversée	-	-	Espèce présente en faible effectif et peu sensible	-	-	-	-	-

Légende :

Nom vernaculaire : Espèce patrimoniale Espèce sensible (risque de collision > à 1) Espèce patrimoniale et sensiblePériode d'observation : - espèce non observée, xx non patrimoniale, xx patrimonialité faible, xx patrimonialité modérée, xx patrimonialité forte

« - » Pas de donnée connue

Intensité de l'impact : ■ Très fort ■ Modéré ■ Faible ■ Négligeable ■ Positif

G.7-2c Sur les chiroptères

■ Phase de chantier

Comme dit au chapitre F.3-4a en page 232, dans le cadre du parc éolien des Fortes Terres, **aucun impact significatif n'est à prévoir sur les chiroptères suite aux modifications d'habitats. Aucun impact n'est attendu sur le gîte d'hivernation de Murin à moustaches recensé dans l'aire d'étude immédiate**, au lieu-dit « les Gobelets » car il se situe à une distance suffisante de la zone de travaux (Voir Carte 97 en page 241).

■ Phase d'exploitation

Le tableau suivant reprend les effets de l'éolien sur les chiroptères et précise pour chaque espèce les différents effets potentiels lors de la phase d'exploitation, puis l'impact brut du projet. Les éléments de justification de ce dernier sont également apportés. Les mesures mises en place pour éviter puis réduire l'impact brut sont ensuite présentées, ainsi que l'impact résiduel qui en découle.

Il est à noter que l'impact brut du projet sur les espèces sensibles en phase chantier, abordé au paragraphe précédent, n'est pas pris en compte dans ce tableau.

Tableau 48 : Justification de l'impact du projet sur les chiroptères en phase d'exploitation

Source : Auddicé Environnement

Espèce	Nature et intensité des effets connus			Patrimonialité	Sensibilité	Impacts bruts	Mesure d'évitement	Impacts résiduels	Mesures de réduction	Impact résiduel final	Mesure de compensation
	Perte d'habitats	Mortalité (collisions et barotraumatisme)	Autres impacts indirects								
<u>Pipistrelle commune</u>	Gîte : bâtis	Risque de collision élevé	Perturbation de zones de chasse et/ou attraction par les éoliennes	Faible	4	Risque de collision important si les éoliennes sont proches d'éléments boisés (forêts, bois, haies libres et continue).	E.d – Positionner le projet sur un secteur de moindre enjeu	Activité à hauteur de nacelle importante de mi-mai à début août Déplacements migratoires identifiés mi-septembre	R.e – Bridages des éoliennes pour les chauves-souris (Adapter les horaires d'exploitation) R.c - Limiter les situations favorisant les impacts sur la faune	-	-
<u>Pipistrelle de Nathusius</u>	Gîte : cavités arboricole	Risque de collision élevé lors des périodes de transit	Effet barrière : Perturbation des routes migratoires	Faible	4					-	-
<u>Pipistrelle de Kuhl</u>				-	4					-	-
<u>Noctule commune</u>	Gîte : cavités arboricole	Risque de collision élevé en période de transit automnal	Effet barrière : Perturbation des routes migratoires	Modérée	4					-	-
<u>Noctule de Leisler</u>				Faible	4					-	-
<u>Sérotine commune</u>	Gîte : bâtis et cavités arboricoles	Risque de collision modéré	Perturbation de zones de chasse et/ou attraction par les éoliennes	Faible	3	Risque de collision faible car l'espèce peut évoluer en milieu ouvert et migre en hauteur comme le stipule les données de mat de mesure.	E.d – Positionner le projet sur un secteur de moindre enjeu	Le bas de pale des éoliennes est à 33 m. Vol de transit < 40m	R.e – Bridages des éoliennes pour les chauves-souris (Adapter les horaires d'exploitation) R.c - Limiter les situations favorisant les impacts sur la faune	-	-
<u>Vespertilion bicolore</u>	Gîte : cavités arboricole	Risque de collision élevé en période de transit automnal	Effet barrière : Perturbation des routes migratoires et/ou attraction par les éoliennes	-	3					-	-
Grand Murin	Gîte : bâtis	Risque de collision modéré	Perturbation de zones de chasse et/ou attraction par les éoliennes	Modérée	2					-	-
Murin de Daubenton	Gîte : cavités arboricole	Risque de collision faible	-	-	1	Ces espèces fréquentent peu la plaine agricole et se déplacent à proximité du sol. Ces espèces n'ont pas été contactées à hauteur de nacelle	-	-	-	-	-
Murin de Natterer				Faible	1					-	-
Murin à moustaches				Faible	1					-	-
Murin à oreilles échancrées				Modérée	1					-	-
Murin d'Alcathoé				-	1					-	-

Espèce	Nature et intensité des effets connus			Patrimonialité	Sensibilité	Impacts bruts	Mesure d'évitement	Impacts résiduels	Mesures de réduction	Impact résiduel final	Mesure de compensation
	Perte d'habitats	Mortalité (collisions et barotraumatisme)	Autres impacts indirects								
Oreillard roux	Gîte : bâtis et cavités arboricoles	Risque de collision faible	Transit occasionnellement par la plaine agricole	Faible	1	Ces espèces fréquentent peu la plaine agricole et se déplacent à proximité du sol Ces espèces n'ont pas été contactées à hauteur de nacelle	-	-	-	-	-
Oreillard gris				Faible	1		-	-	-	-	

Légende :

Intensité de l'impact : ■ Très fort ■ Fort ■ Modéré ■ Faible ■ Négligeable ■ PositifPatrimonialité : ■ non patrimoniale, ■ patrimonialité faible, ■ patrimonialité modérée, ■ patrimonialité forte

G.7-2d Sur les autres groupes faunistiques

■ Phase de chantier

Comme dit au chapitre F.3-4d en page 242, aucun impact significatif n'est attendu lors de la phase chantier sur les amphibiens, tout comme aucun impact n'est à prévoir pour les mammifères et les reptiles en phase chantier. Aucun impact significatif ne sera non plus constaté sur les insectes en phase chantier.

En phase d'exploitation, les impacts attendus du parc sur les mammifères terrestres, les amphibiens, les reptiles et les insectes seront négligeables.

Au final, les impacts sur l'ensemble des autres groupes faunistiques (mammifères terrestres, amphibiens, reptiles et insectes) seront négligeables, que ce soit en phase chantier ou en phase d'exploitation.

Code de l'expertise écologique	Code de l'étude d'impact	Mesure
Mesures en phase de conception du projet		
E.a, E.b et R.a	M1E-GEN1	Implantation optimale au regard des diverses contraintes environnementales et techniques
Mesures en phase chantier		
E.c	M2E-NAT1	Mise en place d'un balisage préventif
R.d	M2R-NAT2	Adapter les périodes de travaux sur l'année
R.b	M2R-NAT3	Prévoir un dispositif de lutte contre une pollution et d'assainissement provisoire des eaux pluviales de chantier
Mesures en phase d'exploitation		
E.d	M3E-NAT1	Positionner le projet sur un secteur de moindre enjeu
R.e	M3R-NAT2	Bridages des éoliennes pour les chauves-souris (Adapter les horaires d'exploitation)
R.c	M3R-NAT3	Limiter les situations favorisant les impacts sur la faune
-	M3S-NAT4	Suivi de la mortalité de l'avifaune et des chiroptères
-	M3S-NAT5	Suivi des chiroptères en hauteur

G.7-2e Evaluation de la nécessité de produire un dossier de dérogation au titre de l'article L.411-2 du Code de l'Environnement

■ Evaluation de la destruction d'espèces protégées

Concernant l'avifaune, l'impact résiduel du projet éolien sera négligeable, les principaux enjeux ayant été pris en compte.

Afin de ne pas perturber la nidification des populations aviaires, les travaux de terrassement des éoliennes et des nouveaux chemins d'accès ne devront pas débuter pendant la période s'étalant du 15 mars au 15 août. Les travaux pourront débuter avant le 15 août à condition d'une levée des contraintes par un écologue.

Un balisage des zones à enjeux est prévu afin d'éviter toute dégradation. Si un élagage était prévu, il serait être réalisé en dehors de la période de nidification.

Des mesures de réduction visant à limiter l'éclairage, le dépôt de fumier, la tonte des zones herbacées en pied de turbines, ainsi que l'installation de plaque grillagée au niveau des ventilateurs externe ont été mises en place.

Pour les chauves-souris, compte tenu de l'éloignement des éoliennes (minimum de 200 m en bout de pale, sauf pour l'éolienne E1 à 180 m) des secteurs à enjeux forts, et de la mise en place d'un bridage, on peut considérer que l'impact résiduel pour les chiroptères est négligeable.

Sous réserve du respect des mesures énoncées ci-avant, le projet n'aura pas d'incidences négatives significatives sur la faune protégée, aucun impact résiduel significatif n'est engendré par le projet. **À ce titre, il n'apparaît pas nécessaire de solliciter l'octroi d'une dérogation à l'interdiction de destruction de spécimens d'espèces protégées.**

■ Evaluation de la destruction d'habitats d'espèces protégées

Les éoliennes et les chemins d'accès seront implantés dans des parcelles cultivées et le long de chemins agricoles. Les mesures d'évitement mises en place dans la conception du projet ont visé à éviter l'ensemble des milieux à enjeux aussi bien pour la faune que pour la flore. Ainsi, les zones de nidification pour les espèces d'oiseaux à enjeux ou les habitats particuliers pour le bon accomplissement du cycle biologique d'espèces à enjeux ont été prises en compte et ne seront pas impactées.

L'application de mesures d'évitement et de réduction permet de conclure à un impact résiduel négligeable sur les habitats d'espèces. **Il n'apparaît donc pas nécessaire de solliciter l'octroi d'une dérogation à l'interdiction de destruction d'habitats d'espèces protégées.**

■ Conclusion

Ainsi, le parc éolien des Fortes Terres ne remet pas en cause le bon accomplissement du cycle biologique des espèces protégées recensées et ne remet en aucune manière en cause l'état de conservation des espèces. Une demande de dérogation au titre de l'article L.411-2 du Code de l'Environnement n'est donc pas nécessaire.

G.7-3. INCIDENCES RESIDUELLES SUR LE MILIEU HUMAIN

Thème	Type d'incidence brute	Intensité de l'incidence brute du parc éolien des Fortes Terres			Mesures	Incidence résiduelle du parc éolien des Fortes Terres			Nécessité de compensation
		Phase chantier	Phase exploitation	Phase démantèlement		Phase chantier	Phase exploitation	Phase démantèlement	
Démographie habitat et emploi	Retombées économiques	Positif	Positif	Positif	/	Positif	Positif	Positif	/
	Dévaluation des prix de ventes immobilières	Nul	Non évaluable	Nul	/	Nul	Non évaluable	Nul	/
Activité économiques et loisirs	Consommation des surfaces agricoles	Négligeable	Négligeable	Négligeable	M1E-GEN1 M2S-GEN1	Négligeable	Négligeable	Négligeable	/
	Gêne à l'activité agricole	Faible	Très faible	Faible	M2R-HUM1	Très faible	Très faible	Très faible	/
	Atteintes aux AO / IGP	Nul	Nul	Nul	/	Nul	Nul	Nul	/
	Impact sur l'activité de chasse	Faible	Très faible	Faible	/	Très faible	Très faible	Très faible	/
Voies de communication	Augmentation du trafic routier	Faible à modéré ponctuellement	Négligeable	Faible à modéré ponctuellement	M1E-GEN1 M2R-HUM1 M2R-GEN2	Faible à modéré ponctuellement	Négligeable	Faible à modéré ponctuellement	/
	Impact sur la sécurité par non-respect de l'éloignement	Nul	Nul	Nul	/	Nul	Nul	Nul	/
Autres réseaux	Impact sur les autres réseaux dont la canalisation de gaz haute pression par non-respect de l'éloignement	Nul	Nul	Nul	/	Nul	Nul	Nul	/
Utilisation de l'espace aérien	Perturbations des contraintes aéronautiques et radioélectriques civiles, maritimes et militaires	Nul	Compatible	Nul	/	Nul	Compatible	Nul	/
	Perturbation de la réception télévisuelle	Nul	Évaluable uniquement lors de l'exploitation	Nul	/	Nul	Évaluable uniquement lors de l'exploitation	Nul	M3C-HUM3
Zones à usage d'habitation	Non-respect de l'éloignement vis-à-vis des riverains	Nul	Nul	Nul	M1E-GEN1	Nul	Nul	Nul	/
Ambiance sonore	Nuisances sonores	Négligeable à faible	Conforme à la réglementation Dépassement des exigences réglementaires en période nocturne	Négligeable à faible	M3R-ACOU1 M3S-ACOU2	Négligeable à faible	Conforme à la réglementation	Négligeable à faible	/
Risques technologiques sites et sols pollués et autres nuisances	Nuisances liées à des phénomènes vibratoires	Faible	Nul	Négligeable	M1E-GEN1 M2R-HUM1 M2R-GEN2	Négligeable	Nul	Négligeable	/
	Nuisances liées aux émissions de poussières	Négligeable à faible	Nul	Négligeable à faible	M2R-HUM1 M2R-GEN2	Très faible	Nul	Très faible	/
	Nuisances liées aux émissions lumineuses	Nul	Faible	Nul	/	Nul	Faible	Nul	/
	Nuisances liées aux ombres portées	Nul	Nul	Nul	M3R-HUM2	Nul	Négligeable	Nul	/
	Nuisances liées aux champs magnétiques	Nul	Nul	Nul	/	Nul	Nul	Nul	/

Légende : Positif, Nul ou Conforme à la réglementation Négligeable Faible Modéré Fort Très fort

Code	Mesure	Code	Mesure
Mesures en phase de conception du projet		Mesures en phase d'exploitation	
M1E-GEN1	Implantation optimale au regard des diverses contraintes environnementales et techniques	M3R-PHY1	Réduction des risques de pollutions chroniques ou accidentelles en phase exploitation
Mesures en phase chantier		M3R-HUM1	Sécuriser le parc éolien en phase exploitation
M2S-GEN1	Suivi en phase de chantier	M3R-HUM2	Réduction de la gêne liée au balisage nocturne réglementaire
M2R-HUM1	Réduction des impacts du chantier vis-à-vis des riverains	M3C-HUM3	Rétablissement de la qualité de la réception télévisuelle
		M3R-ACOU1	Bridage acoustique des éoliennes
		M3S-ACOU1	Réception acoustique après mise en service du parc

G.7-4. INCIDENCES RESIDUELLES SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

Les incidences résiduelles au niveau du paysage sont identiques aux incidences brutes indiquées au Tableau 43 et rappelées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 49 : Synthèse des incidences du projet sur le paysage et le patrimoine

Types d'enjeux	Niveau de l'incidence	Qualifications de l'impact
ENJEUX PAYSAGERS		
Plateau Cambrésien et plateau du Vermandois	Modérée	Les deux plateaux du Cambrésien et du Vermandois correspondent en réalité à un seul et même grand plateau, la distinction se fait seulement par la limite départementale qui change la dénomination. Ils sont l'unité paysagère directement concernée par le projet de confortement des Fortes Terres puisque c'est sur ce plateau qu'il s'implante. L'incidence globale est considérée comme modérée. Les PDV 1 à 7, 13, 16, 18 et 21, montrent des rapports d'échelle favorables au paysage de plateau tout en montrant également une occupation visuelle à l'horizon importante, en raison de la proximité des points de vue avec le projet. Un seul point de vue, le 7, est considéré comme signifiant pour l'enjeu paysager du Plateau Cambrésien et du Plateau du Vermandois. Il montre une lisibilité qui n'est pas optimale en raison de l'éolienne E4 qui ne s'intègre pas avec le projet, ni avec le parc éolien du Plateau d'Andigny. Toutefois, les autres points de vue montrent des incidences faibles, en raison de rapports d'échelle favorables au paysage et d'une bonne lisibilité d'ensemble (PDV, 10, 15, 17, 22 à 23, 26, 27, 29, 32, 34, 37 à 39, 41, 44 et 46) ou même nulles car le projet est masqué (PDV 35, 42, 45 et 48).
Vallée de l'Oise et Vallée de la Sambre	Faible	Ces deux vallées, bien qu'elles soient éloignées du projet et faiblement encaissées, étaient considérées comme un enjeu modéré en raison de la population qu'elles pouvaient accueillir. Les PDV 27 et 37 montrent que les éoliennes pourront être visibles dans ces paysages, toutefois, elles n'entraînent aucun rapport d'échelle défavorable. Les PDV 28 et 43 montrent une incidence nulle car les éoliennes du projet de confortement des Fortes Terres sont masquées.
La Thiérache	Nulle	Paysage emblématique, la Thiérache était considérée comme un enjeu du territoire d'étude. Toutefois, la Thiérache est divisée en plusieurs sous-unités paysagères, la Basse Thiérache et la Thiérache bocagère. Ces deux sous-unités de la Thiérache sont situées à l'est du site du projet éolien et fortement éloignées. Bien que les éoliennes soient visibles depuis les PDV 27 et 37 situés dans l'unité paysagère de la Basse Thiérache elles ne créent aucun rapport d'échelle défavorable et leur visibilité est très réduite. L'incidence peut donc être considérée comme nulle.
ENJEUX LOCAUX		
Vaux-Andigny, Andigny-les-Fermes, La Vallée-Mulâtre, Molain, Becquigny	Signifiante	Les habitats périphériques au projet sont en relation de visibilité avec les éoliennes qui s'avèrent prégnantes pour ces villages. Les PDV 6, 8 et 16 montrent une incidence significative puisque les rapports d'échelle sont défavorables au bâti visible depuis ces PDV. Les éoliennes du projet sont visibles depuis les villages de Vaux-Andigny, Andigny-les-Fermes, La Vallée-Mulâtre, Molain et Becquigny, toutefois les PDV 2 à 5, 9, 13 et 15 montrent une incidence modérée. C'est-à-dire que les éoliennes du projet sont visibles, mais qu'elles ne créent pas de rapports d'échelle défavorables au bâti.
Bohain-en-Vermandois, Mennevret, Petit-Verly, Wassigny, Busigny, la Cité des Cheminots, Escaufourt, Saint-Souplet	Modérée	Pour ces villages, l'incidence reste modérée. Les éoliennes du projet sont visibles depuis ces villages mais sans créer de rapports d'échelle disproportionnés grâce à leur éloignement au projet d'après les PDV 10, 21 et 29. Le PDV 24 montre une incidence significative pour les villages de Bohain-en-Vermandois. Cela est dû à une superposition des éoliennes avec le bâti du village. Toutefois les rapports d'échelle n'y sont pas défavorables, mais en situation d'équilibre. Pour les autres PDV, les éoliennes ont une incidence faible voire nulle, car elles sont visibles mais positionnées latéralement au bâti et n'entraînent pas de rapports d'échelle défavorables (PDV 20) de ces villages ou elles sont masquées (PDV 19 et 33).
Autres villages du périmètres d'étude	Faible	D'autres villages des périmètres d'étude ont été étudiés à l'aide d'au moins un photomontage. L'incidence visuelle du projet de confortement des Fortes Terres est alors toujours modérée ou faible (PDV 18, 25, 30, 32, 34, 38, 39, 41, 44 et 46) ou nulle (PDV 28, 35, 36, 40, 42, 45, 48, 49)
ENJEUX PATRIMONIAUX		
Patrimoine considéré globalement	Faible	Rappelons que l'enjeu patrimonial sur le territoire d'étude du projet des Fortes Terres a été qualifié comme faible en raison du nombre réduit des monuments protégés et de leur localisation vis-à-vis du site du projet éolien. Cela vient se confirmer par les PDV 36, 38, 46, 47 et 49 où les incidences sont faibles ou nulles depuis ces points de vue. Seul le PDV 44 laissant apercevoir plusieurs monuments historiques de la ville du Cateau-Cambrésis montre une incidence modérée. En effet, les éoliennes du projet se placent en superposition avec ces monuments et créent une covisibilité. Toutefois, il n'y a pas de rapports d'échelle défavorables depuis ce point de vue.
ENJEUX LIES AUX IMPACTS CUMULES		
Projets et parcs situés dans les aires d'études immédiate, rapprochée et éloignée	Signifiante	Le contexte éolien du territoire d'étude est très dense, on peut compter plus d'une vingtaine de parcs sur l'ensemble du territoire d'étude. Bien que le projet s'inscrive dans une logique de confortement du parc éolien du Plateau d'Andigny, les éoliennes du projet peuvent se confondre avec plusieurs autres parcs et créer une additivité d'éoliennes dans ce contexte éolien déjà dense comme le montre les PDV 1, 2, 4 à 8, 12, 13, 15 à 18, 21, 24, 27, 29, 31, 32, 37 à 39 et 44).
Risque d'encercllement pour les villages étudiés	Modérée	La majorité des villages n'ont en réalité pas de risque d'effet d'encercllement selon les seuils d'alerte mis à jour par l'étude d'encercllement réel. Parmi les villages dont un risque d'encercllement existait selon les indicateurs, l'analyse qualitative a montré qu'une situation d'encercllement était bien réelle depuis les PDV 1, 4, 13 et 29 qui concernent donc le hameau d'Andigny-les-Fermes et les villages de Molain, Vaux-Andigny et Wassigny.

Échelle globale des niveaux : d'incidence : **Réhibitoire** ; Très signifiante ; Signifiante ; Modérée ; Faible ; Nulle

H. CONFORMITE DU PROJET AUX DOCUMENTS D'URBANISME

Pour les installations terrestres de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent, le dossier de demande doit être complété par un document établissant que le projet est conforme aux documents d'urbanisme (article D181-15-2 12°a du code de l'environnement). Le présent chapitre répond à cette demande.

H.1 CONFORMITE AU DOCUMENT D'URBANISME DE LA COMMUNE D'IMPLANTATION

H.1-1. CONFORMITE AU SCOT

La commune d'implantation du parc éolien des Fortes Terres ne se situe pas dans le périmètre d'un SCoT en vigueur ou en élaboration.

Aucun Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) n'est en vigueur sur la commune d'implantation du projet.

H.1-2. CONFORMITE AU DOCUMENT D'URBANISME COMMUNAL

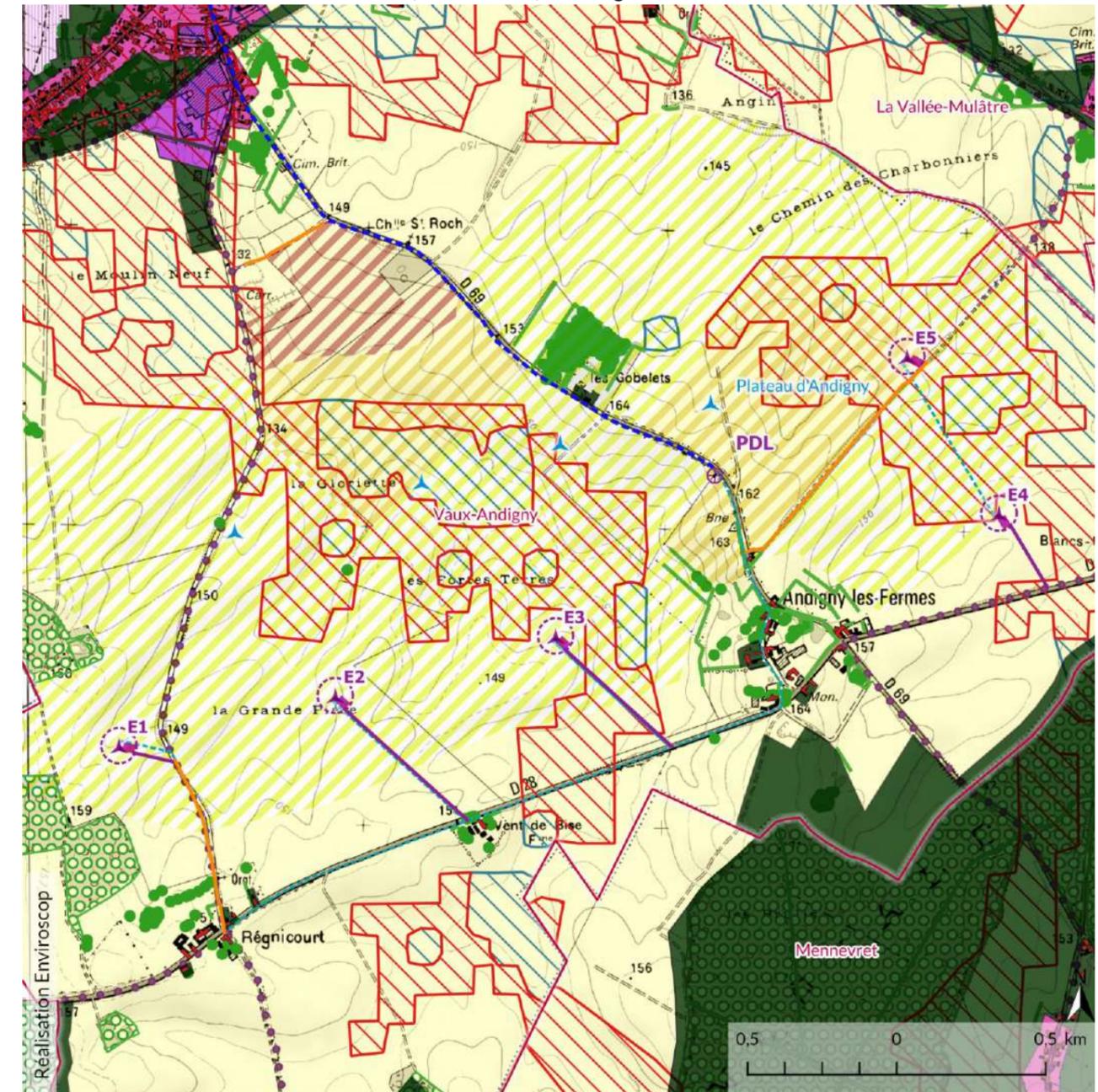
Le document d'urbanisme en vigueur sur la commune de Vaux-Andigny est le **Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) de la communauté de communes de la Thiérache d'Aumale** (intégrée dans la communauté de communes Thiérache Sambre et Oise), approuvé initialement en 2014 et dont la dernière révision allégée a été approuvée en 2016.

- La ZIP se situe en secteur agricole sur quatre zones : zone A, où sont notamment autorisées les constructions d'intérêt collectif et installations nécessaires aux services publics notamment liées aux ouvrages de transport d'électricité, zone Aca permettant les constructions et les installations nécessaires à la mise en valeur des ressources naturelles, zone Ae, secteur agricole où les éoliennes sont autorisées, et, zone Aeca, secteur agricole permettant l'exploitation de carrières à caractères industriel et commercial et les installations d'éoliennes. L'installation d'éoliennes est compatible avec les zones Ae et Aeca. [Voir Carte 60 en page 147]
- La ZIP comprend des éléments à protéger listés dans le PLUi. Il s'agit d'espaces boisés classés situés à l'ouest et au sud-ouest, des éléments de la trame végétale au nord de la ZIP, et le chemin longeant la voie communale du bourg de Vaux-Andigny au hameau de Régnicourt traversant l'ouest de la ZIP selon un axe nord/sud.

Le projet ne concerne que des espaces agricoles dans le zonage "A" et plus précisément des zonages Ae et Aeca du PLUi de la Thiérache d'Aumale. Les éoliennes E1, E2, E3 et E4 sont en zone Ae, et l'éolienne E5 est en zone Aeca. Toutes les emprises du projet se situent sur la commune de Vaux-Andigny (voir Carte 116 ci-dessous).

Carte 116 : Zonage du document d'urbanisme opposable sur la commune d'implantation (extrait)

Sources : Extrait PLUi Thiérache d'Aumale ; Scan 25 IGN, JP Energie Environnement



Projet	Parc éolien	Zonage d'urbanisme (extrait)	Zone Aeca (zone A permettant l'implantation d'éoliennes et de carrière industrielle) et Zone Ae (zone A permettant l'implantation d'éoliennes)
Eolienne et son survol	Eolienne construite	Zone urbanisée destinée à l'habitat (U)	Espace boisé classé
Plateforme et accès à créer	Zone à destination d'habitat (AU)	Zone d'activités économiques (UE)	
Chemin à renforcer	Zone agricole (A)	Zone naturelle (N)	Trame végétale à protéger
Pan coupé temporaire	Zone Aca (zone A permettant l'implantation d'installations nécessaires à la mise en valeur des ressources naturelles)		Chemin à protéger (inscrits au PDIPR)
Poste de livraison			Aléa de sensibilité forte
Raccordement interne			Nappe sub-affleurante
Raccordement externe* tracé non définitif			

Le risque remontée de nappe est identifié dans le PLUi. Il comprend des zones à risque de remontée de nappe en aléa fort et des zones à risque de nappe sub-affleurante. En zone A, « *les sous-sols sont interdits* » dans les zones soumises à un risque de remontées de nappe - aléa fort. Dans les zones soumises à un risque de nappe sub-affleurante, « *sont interdits toute nouvelle ouverture et tout aménagement en cave ou en sous-sol, susceptible d'augmenter la vulnérabilité des biens et des personnes* ». **Les emprises du projet se situent en dehors des zones à risque de nappe sub-affleurante. L'éolienne E5, ses plateformes attenantes, son chemin à renforcer, une partie du raccordement interne et l'accès à créer de l'éolienne E3 se situe dans des zones à risque de remontée de nappe en aléa fort** (voir Carte 116 en page 313). Dans cette zone, seuls les sous-sols sont interdits. Le parc éolien des Fortes Terres ne comprend pas de sous-sols. Ainsi, **le projet est compatible avec les préconisations du PLUi de la Thiérache d'Aumale concernant le risque de remontée de nappe.**

Le tableau ci-après précise la conformité du projet au PLUi :

Figure 226 : Conformité du projet au PLUi

Article	Conformité
<p>Article A2 : Occupations et utilisations du sol soumises à des conditions particulières.</p> <p>Sont autorisées sous conditions particulières et sous conditions de prise en compte de la servitude liée au périmètre rapproché de protection eau potable en secteur Ac, les occupations et utilisations du sol ci-après :</p> <ul style="list-style-type: none"> - En secteur Ae, les installations d'éoliennes sous réserve de leur bonne intégration au paysage. - En secteur Aeca, l'exploitation de carrières à caractère industriel et commercial et les installations d'éoliennes sous réserve de leur bonne intégration au paysage. <p>Toutes ces occupations et utilisations du sol sont autorisées dans les zones soumises à un risque de nappe sub-affleurante, sous les conditions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les risques de nuisances ou de pollution ne devront pas être augmentés ; - Le premier niveau du plancher utile des constructions, devra être calé au-dessus du niveau de référence par construction sur vide sanitaire inondable, ou pilotis sauf dans le cadre de prescription liée aux effets d'une servitude d'inscription des monuments historiques inscrits ou classés. 	<p>Oui</p> <p>Les éoliennes prévues dans le cadre du parc éolien des Fortes Terres se situent en zone Ae (éoliennes E1, E2, E3 et E4) et Aeca (éolienne E5,) éloignées du périmètre de captage.</p> <p>Comme tout projet éolien, une étude géotechnique est réalisée avant le démarrage des travaux. Elle tient compte du contexte hydrologique et hydrogéologique pour le dimensionnement de chaque fondation et des accès. Des mesures de réduction concernant la pollution sont définies afin de ne pas impacter la nappe souterraine.</p>

Article	Conformité
<p>Article A3 : Conditions de desserte et d'accès des terrains</p> <p>- Accès</p> <p>Pour être constructible, un terrain doit avoir un accès à une voie publique ou privée.</p> <p>Les accès doivent présenter des caractéristiques permettant de satisfaire aux exigences de la sécurité, de la défense contre l'incendie et de la protection civile. Ils doivent également être adaptés à l'opération future et aménagés de façon à apporter la moindre gêne à la circulation publique et à garantir un bon état de viabilité.</p> <p>En cas de construction à usage d'habitation, l'accès à celle-ci sera commun à celui des bâtiments d'exploitation.</p> <p>I- Voirie</p> <p>Les dimensions, formes et caractéristiques techniques des voies doivent être adaptées aux usages qu'elles supportent et aux opérations qu'elles doivent desservir.</p> <p>Les voies de dessertes doivent satisfaire aux exigences des services de proximité : enlèvement des ordures ménagères.</p>	<p>Oui</p> <p>Les accès du projet seront maintenus et entretenus pendant toute la durée d'exploitation du parc. La bande de roulement sera de 5 m afin notamment de permettre le passage des véhicules de défense contre l'incendie.</p> <p>Les plateformes sont de taille suffisante pour permettre au véhicule de faire demi-tour.</p>

Article	Conformité
<p>Article A4 : Conditions de desserte par les réseaux I -Eau potable Toute construction à usage d'habitation, tout établissement ou installation abritant des activités doivent être alimentés en eau potable. L'alimentation en eau potable des constructions doit être assurée par un branchement sur le réseau public. Toutefois, à défaut de branchement possible sur le réseau d'adduction public, il pourra être toléré une desserte en eau par forage ou puits particulier pour les bâtiments ayant un usage exclusivement agricole d'une part, et pour les habitations strictement unifamiliales d'autre part. Tout prélèvement d'eau destiné à l'usage personnel d'une famille est soumis à déclaration auprès des services de l'A.R.S.</p> <p>- Assainissement 1) Eaux usées Toute construction ou installation doit être raccordée au réseau collectif d'assainissement en respectant ses caractéristiques, lorsqu'il sera mis en place. Toutefois, en l'absence d'un tel réseau ou en cas d'impossibilité technique grave de s'y raccorder, toutes les eaux usées doivent être dirigées par des canalisations souterraines sur des dispositifs autonomes de traitement et d'évacuation conformes à la réglementation sanitaire et aux éventuelles contraintes particulières qui pourraient être imposées par les services compétents en fonction de la nature du sol et du sous-sol. Ces dispositifs devront être conçus de manière à pouvoir être mis hors circuit et la construction directement raccordée au réseau lorsqu'il sera réalisé. En cas d'assainissement autonome, il sera demandé au pétitionnaire de réserver sur le terrain de surface libre, d'un seul tenant de 250 m² située en aval hydraulique de la construction, pour la mise en place de cet assainissement. Tout déversement d'eaux usées autres que domestiques dans les égouts publics doit se faire dans les conditions prévues au Code de la Santé Publique et au Code de l'Environnement. L'évacuation d'eaux usées non traitées dans les rivières, fossés ou égouts d'eaux pluviales est interdite.</p> <p>2) Eaux pluviales Les eaux pluviales doivent être traitées sur la parcelle. Les aménagements réalisés sur un terrain ne doivent pas faire obstacle au libre écoulement des eaux pluviales. En aucun cas, les eaux pluviales ne pourront être déversées dans les eaux usées.</p> <p>I- Electricité - Téléphone – Télédistribution Pour toute construction nouvelle, les réseaux électriques seront aménagés en souterrain</p>	<p>NC</p> <p>NC</p> <p>Le parc éolien des Fortes Terres ne sera pas de nature à modifier ou créer de dysfonctionnement des eaux pluviales sur le site.</p> <p>L'ensemble des réseaux du parc (raccordement interne et externe) sera enfoui.</p>
Article A5 : Superficie minimale des terrains Non réglementé	-
Article A6 : Implantation des constructions par rapport aux voies et emprises publiques Les constructions nouvelles doivent être implantées, soit à l'alignement de la voie publique, soit en retrait de la voie publique.	Oui Les éoliennes du parc éolien des Fortes Terres sont éloignées de plus de 500 m de la fois de la voie carrossée la plus proche. Les autres chemins plus proches sont les chemins servant actuellement de desserte pour les éoliennes existantes.
Article A7 : Implantation des constructions par rapport aux limites séparatives Les constructions doivent être implantées, soit le long des limites séparatives, soit à une distance d'au moins 6 mètres des limites séparatives.	Oui Les éoliennes du parc éolien des Fortes Terres sont éloignées de plus de 120 m de la voie carrossée la plus proche et à plus de 640 m des habitations les plus proches.

Article	Conformité
Article A8 : Implantation des constructions les unes par rapport aux autres sur une même propriété. Dans toute la zone, une distance d'au moins 6 mètres est imposée entre deux bâtiments non contigus.	Oui Le double poste de livraison est constitué d'un seul local.
Article A9 : Emprise au sol Non réglementé	-
Article A10 : Hauteur des constructions Les règles suivantes ne s'appliquent pas aux constructions et installations techniques nécessaires aux équipements publics d'infrastructures et au fonctionnement du service public lié aux ouvrages de transport d'électricité.	NC
Article A11 : Aspect extérieur des constructions et aménagement de leurs abords [...] GENERALITES Afin de préserver l'intérêt du secteur, l'autorisation d'utilisation du sol ou de bâtir pourra être refusée ou n'être accordée que sous réserve de prescriptions particulières, si l'opération en cause, par sa situation, ses dimensions, son architecture ou son aspect extérieur, est de nature à porter atteinte : au caractère ou à l'intérêt des lieux avoisinants, aux sites, aux paysages naturels ou urbains, à la conservation des perspectives monumentales. Tout pastiche d'une architecture étrangère à la région est interdit. Les façades postérieures et latérales doivent être traitées avec le même soin que la façade principale et en harmonie avec celle-ci. Sont autorisés les matériaux renouvelables et les systèmes novateurs utilisant l'énergie renouvelable comme source d'énergie (panneaux solaires ou photovoltaïques sous réserve d'une bonne intégration à la toiture, la géothermie ...). L'ensemble des bâtiments doit présenter un aspect soigné et s'intégrer au paysage.	Oui Le parc éolien des Fortes Terres respecte l'ensemble des contraintes techniques présentes sur le site (voir D.3 en page 182). Au vu de la hauteur totale des éoliennes (150 m en bout de pale) les installations seront visibles depuis les voies publiques
Les citernes de gaz liquéfié ou de mazout ainsi que les installations similaires doivent être masquées par une haie d'essences champêtres. Les réseaux filaires seront enterrés.	Oui L'ensemble des réseaux du parc (raccordement interne et externe) sera enfoui.
Article A12 : Obligations en matière de stationnement Le stationnement des véhicules correspondant aux besoins des occupations doit être assuré en dehors des voies publiques.	Oui Les plateformes des éoliennes seront maintenues et entretenues pendant toute la durée d'exploitation du parc. Celles-ci seront utilisées comme aire de stationnement notamment pour les opérations de maintenance.
Article A13 : Obligations en matière de réalisation d'espaces libres, d'aires de jeux, de loisirs et de plantations Les espaces restés libres après implantation des constructions doivent faire l'objet d'une composition paysagère végétale et notamment autour des bâtiments agricoles. L'utilisation d'essences forestières et fruitières locales est vivement recommandée. Les haies pourront être composées dans le registre des haies champêtres locales ; avec une proportion maximale de 1 conifère pour 3 feuillus. Les haies et bosquets indiqués au plan de zonage sont protégés au titre de l'article L123-1-5-III-2 du code de l'urbanisme. En cas de nécessité la protection peut être levée à condition de retrouver une maille bocagère de même dimension. A l'intérieur de cette maille, un passage peut être intégré si nécessité technique.	Oui Le parc éolien des Fortes Terres ne prévoit la suppression d'aucun alignement d'arbre, de haies ou autre éléments boisés ou arbustif protégés au titre de l'article L123-1-5-III-2 du code de l'urbanisme.
Article A14 Coefficient d'occupation des sols Non réglementé	-

Article	Conformité
Article A 15 Obligations imposées aux constructions, travaux, installations et aménagements, en matière de performances énergétiques et environnementales Non réglementé.	-
Article A 16 Obligations imposées aux constructions, travaux, installations et aménagements, en matière d'infrastructures et réseaux de communications électroniques Pour toute construction nouvelle, la desserte numérique devra être assurée et aménagée en souterrain.	Oui L'ensemble des réseaux du parc (raccordement interne et externe) sera enfoui.

Le parc éolien des Fortes Terres est une installation nécessaire à des équipements collectifs (CE, 13 juillet, 2012, n° 343306). Il doit respecter les dispositions du code de l'urbanisme à savoir : être compatible avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière ; ne pas porter atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages. Il n'existe aucune interdiction relative à un parc éolien dans le règlement du PLUi ni aucune OAP (Orientation d'Aménagement et de Programmation) sur le site du projet.

L'emprise du parc éolien des Fortes Terres est de 1,81 ha et est compatible avec l'exercice de l'activité agricole du site (voir au F.4-2). Le projet ne porte pas atteinte aux milieux naturels ni au paysage (voir G.7-2 et G.7-4).

Le projet du parc éolien des Fortes Terres est donc conforme au PLUi de la Thiérache d'Aumale.

H.1-3. CONFORMITE AUX SERVITUDES LIEES A L'EAU (AS1)

Le captage de Vaux-Andigny se situe à plus de 950 m de l'éolienne la plus proche (E2) et son périmètre de protection rapproché à plus de 300 m de l'éolienne la plus proche (E1). Aucune nouvelle construction du projet (éolienne et poste de livraison) n'est située dans ce périmètre.

Seuls un chemin existant à renforcer d'environ 290 m de long et ses virages en pans permanents à créer d'une faible surface (218 m²) seront situés dans son périmètre de protection rapproché au nord, au lieu-dit « Le Moulin Neuf » à Vaux-Andigny (Voir Carte 49 en page 110). Il s'agit ici d'espaces déjà anthropisés utilisés comme zone de dépôt divers à usage agricole après la fin de l'exploitation d'une carrière (extraction de matériaux). Conformément à l'arrêté réglementant la DUP du captage, Vaux Andigny Energie veillera à ce que la création des pans permanents et le renforcement du chemin ne soient pas susceptibles d'entraîner une pollution de nature à nuire directement ou indirectement à la qualité des eaux souterraines par les mesures engagées en phases chantier et exploitation.

Étant donné la nature du projet éolien et sa distance au périmètre de protection de captage, ce dernier est compatible avec la servitude du captage de Vaux-Andigny.

I. ARTICULATION DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS DE REFERENCE

I.1 LES DOCUMENTS DE GESTION DES EAUX

I.1-1. LE SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SDAGE)

I.1-1a Généralités

Le SDAGE est un document de planification de la gestion de l'eau établi pour chaque bassin, ou groupement de bassins. Il fixe les orientations fondamentales permettant de satisfaire à une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau. Il fournit les objectifs assignés aux masses d'eau et prévoit les dispositions nécessaires pour atteindre ces objectifs, mais aussi pour prévenir la détérioration de l'état des eaux. Le SDAGE est établi pour la durée d'un cycle de gestion de six ans.

I.1-1b Le SDAGE Artois - Picardie

■ Objectifs du SDAGE

Le site du projet éolien est concerné par le **SDAGE Artois - Picardie 2022 - 2027**. Le Comité de bassin a adopté le SDAGE le 21 mars 2022; il a été arrêté par arrêté préfectoral à cette même date. Les objectifs principaux concernent :

- La non-dégradation de la qualité actuelle de l'ensemble des masses d'eau ;
- La restauration de l'état des eaux soit, pour les eaux de surface, 50% des masses d'eau avec un objectif de bon état écologique en 2027, 26% devant d'améliorer en 2027 et 24% devant viser la stabilité de leur état.
- la réduction des rejets, émissions et pertes de substances dangereuses.

Le SDAGE Artois-Picardie 2022-2027 identifie 36 orientations, déclinées en 88 dispositions, dont certaines pourraient concerner un parc éolien (voir C.1-2a en page 49).

■ Zones à Dominante Humide (ZDH)

Dans le cadre du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Artois-Picardie, ont été répertoriées les enveloppes des zones à dominante humide cartographiées au 1/25 000ème. Ce recensement n'a pas de portée réglementaire directe sur le territoire ainsi délimité. Il permet néanmoins de signaler la présence potentielle, sur une commune ou partie de commune, d'une zone humide.

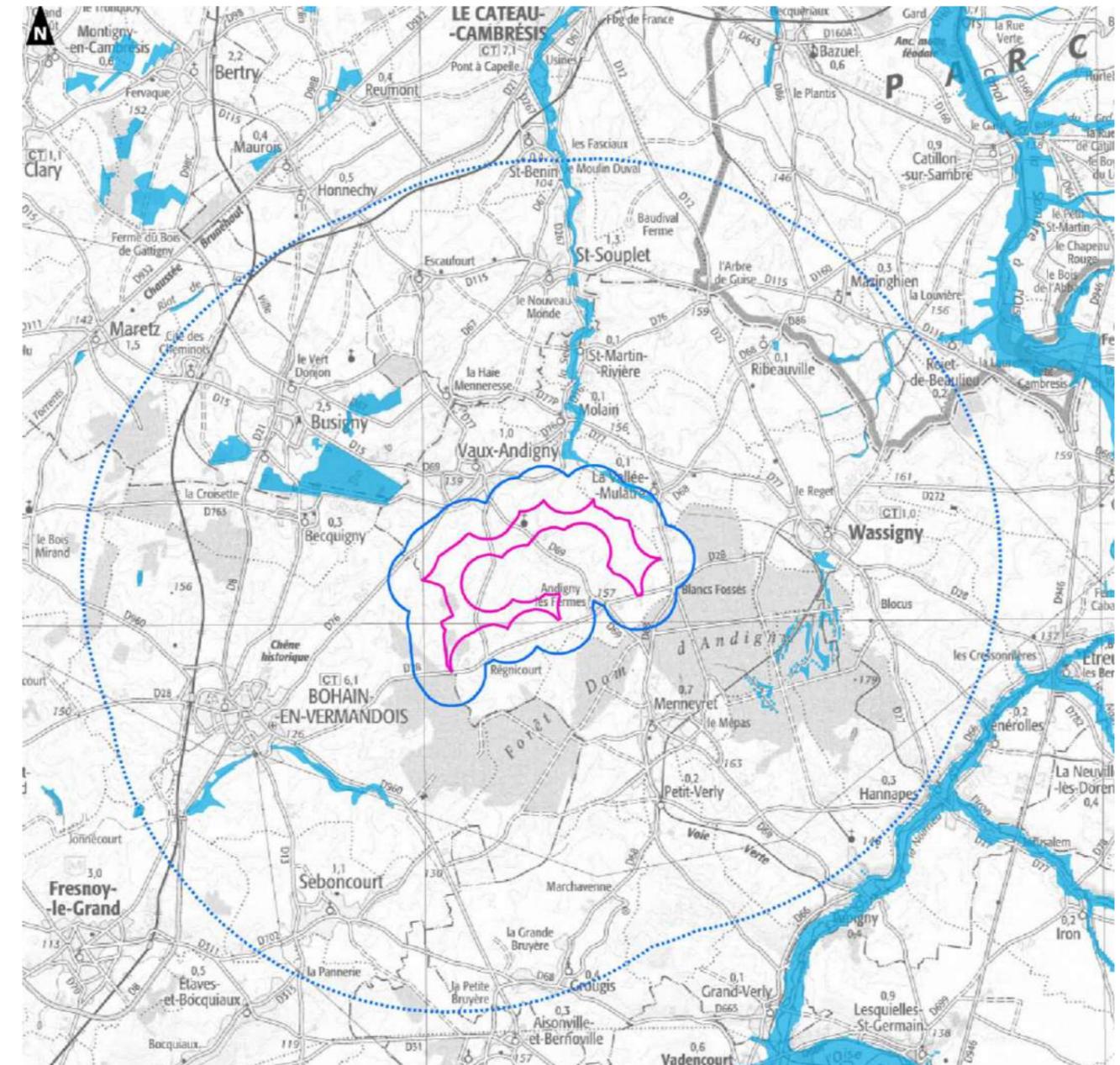
Toutefois, il convient, dès lors qu'un projet d'aménagement ou qu'un document de planification est à l'étude, que les données du SDAGE soient actualisées et complétées à une échelle adaptée au projet.

La loi portant création de l'Office français de la biodiversité, qui est paru au JO (26/07/19), reprend dans son article 23 la rédaction de l'article L. 211 1 du code de l'environnement portant sur la caractérisation des zones humides, afin d'y introduire un "ou" qui restaure le caractère alternatif des critères pédologique et floristique.

Ainsi désormais l'arrêté du Conseil d'Etat du 22 février 2017 n'a plus d'effet, de même que la note technique du 26 juin 2017 devenue caduque.

Carte 117 : Zones à Dominante Humide du SDAGE Artois-Picardie

Source : Auddicé



Périmètres d'étude

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (600 m)
- Aire d'étude rapprochée (6 km)

Zones humides

- ZDH du SDAGE

La méthodologie employée pour la délimitation des zones humides s'appuie sur l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 et suivra les protocoles de terrain définis dans ces arrêtés.

Ainsi, au regard de ces arrêtés précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides, un espace peut être considéré comme zone humide dès qu'il présente l'un des critères suivants :

- Critère « **végétation** » qui, si elle existe, est caractérisée :
 - par la dominance d'espèces indicatrices de zones humides (listées en annexe de cet arrêté et déterminées selon la méthodologie préconisée),
 - par des communautés d'espèces végétales (« habitats »), caractéristiques de zones humides (également listées en annexe de cet arrêté),
- Critère « **sol** » : sols correspondant à un ou plusieurs types pédologiques parmi ceux mentionnés dans la liste figurant en annexe de cet arrêté et identifiés selon la méthode préconisée.

Ainsi, si le projet est localisé dans un secteur identifié comme « zone à dominante humide », les parcelles concernées devront faire l'objet d'une étude approfondie.

Un regard a été porté sur les Zones à Dominante Humide (ZDH) à proximité du projet.

La ZIP n'est concernée par aucune ZDH. La ZDH la plus proche se situe en limite nord-est de l'aire d'étude immédiate (600m) et correspond à la « Vallée des Royaumes » entre Vaux-Andigny et La Vallée-Mulâtre.

I.1-2. LES SCHEMAS D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SAGE)

I.1-2a Généralités

Un schéma d'aménagement et de gestion de l'eau (SAGE) est un outil de planification, institué par la loi sur l'eau de 1992, visant la gestion équilibrée et durable de la ressource en eau. Il est la déclinaison du SDAGE à l'échelle locale et est délimité selon des critères naturels (un bassin versant hydrographique ou une nappe). Il vise à concilier la satisfaction et le développement des différents usages (eau potable, industrie, agriculture, etc.) et la protection des milieux aquatiques.

I.1-2b Le SAGE de l'Escaut

Le projet est concerné par le SAGE de l'Escaut, porté par le Syndicat Mixte Escaut et Affluents (SyMEA) (source : site du SAGE de l'Escaut) approuvé par arrêté préfectoral le 08 juin 2021.

Le plan d'aménagement et de gestion durable définit 7 objectifs spécifiques et plusieurs dispositions pour les atteindre :

- 1. Préserver, restaurer les zones humides
- 2. Préserver et restaurer les fonctionnalités des milieux aquatiques
- 3. Rétablir la continuité écologique des cours d'eau et des canaux ainsi que la continuité latérale (connexion avec les annexes hydrauliques)
- 4. Mettre en place une gestion intégrée des eaux pluviales
- 5. Limiter le ruissellement et l'érosion des sols hors zones urbaines
- 6. Caractériser l'aléa et réduire la vulnérabilité des biens et des personnes face au risque d'inondations
- 7. Limiter l'impact de l'assainissement collectif

Le règlement du SAGE a édicté 3 règles concernant la préservation des zones humides, la préservation de la continuité écologique et entretien des cours d'eau et la limitation des rejets d'eaux pluviales C.1-2a en page 49).

Le projet est en dehors de toute zone humide identifiée, il est éloigné des cours d'eau et des plans d'eau et ses emprises totalement imperméabilisées sont limitées.

Le projet est éloigné de tout cours d'eau et zone humide, et comprend peu de surfaces imperméabilisées. Il est donc compatible avec le SAGE de l'Escaut.

I.1-3. ARTICULATION DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS DE GESTION DES EAUX

Les aménagements prévus du parc éolien des Fortes Terres sont compatibles avec le SDAGE Artois-Picardie et les SAGE de l'Escaut. Ainsi, il est en cohérence avec leurs orientations et dispositions. En particulier, ces aménagements :

- sont éloignées de tout milieu aquatique (cours d'eau permanent, mare, forêt alluviale...);
- ne sont pas situées dans une zone d'expansion de crue ou de mobilité de cours d'eau;
- ne sont pas situées dans un périmètre de protection de captage d'eau potable à l'exception du chemin à renforcer au nord comprenant des pans permanents à créer d'une surface limitée;
- ne sont pas situés sur des zones humides;
- ont des surfaces permanentes (aire de grutage et sur fondation) qui conservent une perméabilité partielle en surface, hormis la base du mât dans une emprise très limitée.

Par ailleurs, lors des opérations de chantier ou de maintenance :

- aucun rejet d'eau ni de prélèvement n'est prévu;
- des mesures adéquates sont mises en place pour prévenir la pollution des eaux souterraines et de surface.

■ Conclusion

Au vu des incidences résiduelles du projet sur les eaux superficielles et souterraines, le projet éolien s'articule bien avec le SDAGE Artois-Picardie 2022 2027 et le SAGE de l'Escaut.

I.2 LE SCHEMA REGIONAL DE RACCORDEMENT AU RESEAU DES ENERGIES RENOUVELABLES (S3RENr)

I.2-1. GENERALITES

Le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3RENr) vise à anticiper autant que possible les besoins des producteurs d'électricité dans le réseau. Le S3RENr doit être élaboré par RTE (Réseau de Transport d'Électricité) en accord avec les gestionnaires des réseaux publics de distribution d'électricité concernés. Les conditions de raccordement aux réseaux publics d'électricité des installations de production d'électricité à partir de sources d'énergies renouvelables sont fixées par le décret n°2012-533 du 20 avril 2012.

Ainsi, le S3RENr comporte essentiellement :

- les travaux de développement (détaillés par ouvrage) nécessaires à l'atteinte des objectifs du SRCAE, en distinguant création et renforcement des ouvrages;
- la capacité d'accueil globale du S3RENr, ainsi que la capacité d'accueil par poste;
- le coût prévisionnel des ouvrages à créer (détaillé par ouvrage);

- le calendrier prévisionnel des études à réaliser et procédures à suivre pour la réalisation des travaux.

I.2-2. LE S3REN R DE LA REGION HAUTS-DE-FRANCE

Le S3REN R de la région Hauts-de-France a été approuvé le 21 mars 2019 par le préfet de région. Le S3REN R suivra les objectifs régionaux exposés dans le SRADDET en termes de valorisation et de production d'énergie renouvelable. Les anciens schémas de Picardie et du Nord-Pas-de-Calais étant saturés, le préfet de région a demandé une révision du S3REN R de la nouvelle région avec un objectif de capacité réservée de 3 000 MW supplémentaire.

A la date de dépôt du S3REN R de la région Hauts-de-France, c'est un gisement d'environ 3 091,28 MW qui est considéré comme capacité d'accueil [RTE]. Suite aux adaptations du 21/03/2021 et du 14/02/2022, la capacité réservée est de 3 833 MW grâce au renforcement des postes de Gauville et Brenouille ainsi qu'au changement de raccordement du poste de Beautor 2. (CAPARESEAU.fr).

Le poste de raccordement envisagé est celui de FAMARS 2, poste à créer dont la commune d'implantation n'est pas encore définie précisément.

I.2-3. CONCLUSION

En l'état actuel, le raccordement du parc n'est pas envisagé au sein du S3REN R. Le réseau aura la capacité d'absorber la production liée au parc éolien des Fortes Terres par la création du poste de FAMARS 2.

I.3 LE SCHEMA REGIONAL D'AMENAGEMENT, DE DEVELOPPEMENT DURABLE ET D'EGALITE DES TERRITOIRES (SRADDET)

Le « schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires » (SRADDET) est un document prescriptif de planification. En application de la loi sur la nouvelle organisation territoriale de la République du 7 août 2015, il permet de réunir plusieurs schémas régionaux sectoriels : le schéma régional des infrastructures et des transports (SRIT), le schéma régional de l'intermodalité (SRI), le schéma régional du climat de l'air et de l'énergie (SRCAE), le schéma régional de cohérence écologique (SRCE) et le plan régional de prévention et de gestion des déchets (PRPGD). L'objectif visé est la cohérence entre les documents et la rationalisation de leur nombre.

Ainsi, le SRADDET affiche des objectifs de moyen et long terme dans ses domaines de compétences et notamment en matière :

- d'équilibre et d'égalité des territoires, de désenclavement des territoires ruraux, de gestion économe de l'espace ;
- d'infrastructures de transport, d'intermodalité et de développement des transports (personnes et marchandises) qui visent l'optimisation de l'utilisation des réseaux et équipements existants, la complémentarité entre les modes ;
- de climat, d'air et d'énergie portant sur l'atténuation et l'adaptation au changement climatique, la lutte contre la pollution atmosphérique, la maîtrise de la consommation d'énergie et le développement des énergies renouvelables et de récupération, notamment éolienne et biomasse ;
- de protection et de restauration de la biodiversité des continuités écologiques ;
- de prévention, de recyclage et de valorisation des déchets.

I.3-1. LE SRADDET DE LA REGION HAUTS-DE-FRANCE

Le SRADDET Hauts-de-France a été approuvé par arrêté préfectoral le 04 août 2020. Un contentieux pour l'annulation de l'arrêté est actuellement en cours. Le SRADDET décline la vision régionale autour de 4 grands desseins :

- L'attractivité économique,
- Les atouts inter-territoires,
- La gestion des ressources incluant l'objectif d' « encourager la sobriété et organiser les transitions »,
- Le modèle d'aménagement.

Pour contribuer aux objectifs nationaux définis dans la loi pour la transition énergétique, le SRADDET Hauts-de-France vise un développement des énergies renouvelables comparable à l'effort national en multipliant par 2 la part des énergies renouvelables à l'horizon 2030 (passant de 19 TWh en 2015 à 39 TWh à l'horizon 2031), et faisant passer la part d'énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale de 9 % en 2015 à 28 % en 2031 en visant un meilleur équilibre entre énergies électriques et thermiques.

Carte 118 : Objectifs de la part des EnR dans la consommation finale d'énergie

Source : SRADDET Hauts-de-France

	2015	2021	2026	2031
Part des EnR dans la consommation finale d'énergie	9%	15%	20%	28%

Pour l'éolien, afin d'éviter les impacts environnementaux et en particulier le phénomène de saturation visuelle, les projets sont conditionnés à l'intégration paysagère des installations, à la protection du patrimoine et, ainsi qu'aux dispositions prises pour le traitement du parc en fin de vie afin d'atteindre 100 % de recyclage. Le travail d'identification des zones de saturation et celles favorables s'appuie sur un travail de cartographie réalisé à l'échelle régionale, coordonné par le Préfet de Région. Concernant la production d'électricité d'origine éolienne, le SRADDET prévoit la stabilisation de son niveau à mai 2018.

Carte 119 : Objectifs de production éolienne à l'horizon 2050

Source : SRADDET Hauts-de-France

Production d'énergie en GWh	2015	2021	2026	2031	2050
Eolien	4 966	7 824	7 824	7 824	Vers facteur 4

I.3-2. CONCLUSION

Le projet de parc éolien des Fortes Terres contribue directement à l'augmentation de la production d'énergie renouvelable, en cohérence avec les objectifs à long terme du SRADDET.

I.4 DOCUMENTS DE GESTION DES DECHETS

I.4-1. GENERALITES

La loi n°2015-991 du 7 août 2015 portant Nouvelle Organisation Territoriale de la République (NOTRe) a modifié les compétences relatives à la planification de la prévention et de la gestion des déchets. Les Conseils Régionaux sont désormais compétents pour établir des Plans Régionaux de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD).

Ce plan se substitue aux trois types de plans existants précédemment : le plan départemental de prévention et de gestion des déchets non dangereux, le plan départemental de prévention et de gestion des déchets issus de chantiers du bâtiment et des travaux publics et le plan régional de prévention et de gestion des déchets dangereux et constitue une annexe du SRADDET. Le décret du 17 juin 2016 relatif au PRPGD adapte à ces nouvelles dispositions législatives la partie réglementaire du code de l'environnement relative à la planification des déchets. (Source : Légifrance).

I.4-2. LE PLAN REGIONAL DE PREVENTION ET DE GESTION DES DECHETS (PRPGD) DE LA REGION HAUTS-DE-FRANCE ET LES DOCUMENTS DEPARTEMENTAUX

La Région Hauts- de- France a adopté le PRPGD le 12 décembre 2019. Il concerne toutes les catégories de déchets, hors nucléaire et militaire : les déchets dangereux, ménagers, organiques, d'activités économiques (dont ceux issus du BTP). Le PRPGD vise à coordonner à l'échelle régionale, les actions entreprises par l'ensemble des parties concernées par la prévention et la gestion des déchets. L'année de référence pour le PRPGD de Hauts -de- France est l'année 2015, la planification est donc réalisée pour les années 2021 (6 ans) et 2027 (12 ans). Ce plan est composé de : un état des lieux, d'une prospective pour les 6 et 12 ans à venir, des objectifs, une planification (prévention des déchets, gestion des déchets, plan d'action en faveur de l'économie circulaire).

I.4-3. LA GESTION DES DECHETS DU PROJET DE PARC EOLIEN

I.4-3a Les déchets dangereux

Les déchets dangereux sont les déchets issus de l'activité industrielle qui représentent un risque pour la santé ou l'environnement (explosif, nocif, cancérigène, mutagène...) et qui nécessitent un traitement adapté (production, stockage, transport, prétraitement et élimination). Ils sont précisément définis à l'article 5 du décret n°2002-540 du 18 avril 2002 relatif à la classification des déchets.

L'activité de production d'électricité par les éoliennes ne consomme pas de matières premières, ni de produits de combustion pendant la phase d'exploitation. De même, cette activité ne génère pas de déchet issu de combustion, ni d'émission atmosphérique, ni d'effluent potentiellement dangereux pour l'environnement. Seuls les produits liés à l'entretien et au bon fonctionnement des installations peuvent être classés comme dangereux.

Conformément à l'article 16 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié relatif aux installations éoliennes soumises à autorisation, aucun produit inflammable ou combustible n'est stocké dans les aérogénérateurs ou le poste de livraison. Les huiles et graisses usagées sont prises en charge après utilisation dans les filières spécifiques d'élimination (collecte, traitement, valorisation) identifiées dans la planification pour l'élimination des déchets dangereux de la région. Les quantités concernées ne sont pas de nature à avoir des conséquences sur l'économie globale du plan régional.

I.4-3b Les déchets non dangereux

Les opérations de travaux et de maintenance sont susceptibles de produire de manière marginale des déchets non dangereux (par exemple, papiers usagers...). Ces déchets sont pris en charge par les filières d'élimination adéquates (collecte, traitement et valorisation). Considérant les quantités marginales de déchets émises par le parc éolien, elles ne sont pas de nature à modifier l'économie générale dans la planification pour l'élimination des déchets.

I.4-4. CONCLUSION

Le parc éolien intègre l'élimination des déchets dans la définition de son projet. Les quantités marginales de déchets émises par le parc éolien ne sont pas de nature à modifier l'économie des filières de traitement et de valorisation identifiées pour la planification de la gestion des déchets. Le projet s'articule donc bien avec les plans de gestion des déchets.

I.5 SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE

I.5-1. GENERALITES

Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) a été initié par la loi portant Engagement National pour l'Environnement (dite Grenelle II) de juillet 2010 en son article 121 (codifié dans les articles L.371-1 et suivants du code de l'environnement). Il constitue la pierre angulaire de la démarche Trame Verte et Bleue à l'échelle régionale.

La Trame Verte et Bleue (TVB) est une démarche qui vise à maintenir et à reconstituer un réseau d'échanges sur le territoire national pour que les espèces animales et végétales puissent, comme l'homme, communiquer, circuler, s'alimenter, se reproduire, se reposer... c'est-à-dire assurer leur survie, en facilitant leur adaptation au changement climatique.

L'État et la Région pilotent ensemble l'élaboration de ce Schéma, en association avec un comité régional « trames Verte et Bleue », regroupant l'ensemble des acteurs locaux concernés.

Il identifie :

- les composantes de la Trame Verte et Bleue (réservoirs de biodiversité, corridors écologiques, cours d'eau et canaux, obstacles au fonctionnement des continuités écologiques) ;
- les enjeux régionaux de préservation et de restauration des continuités écologiques, et définit les priorités régionales dans un plan d'action stratégique ;
- les outils adaptés pour la mise en œuvre de ce plan d'action.

I.5-2. DEFINITION DES TRAMES VERTE ET BLEUE DE LA REGION HAUTS-DE-FRANCE

Le SRADDET Hauts-de-France comprend une annexe « plan d'action stratégique Biodiversité », identifiant l'ensemble des éléments de biodiversité en région, et notamment la trame verte et bleue.

Les continuités écologiques du SRADDET des Hauts -de- France ont été déterminées selon l'analyse des périmètres suggérés par le décret n° 2014-45 du 20 janvier 2014 portant adoption des orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques, l'analyse des éléments de connaissance issus des travaux menés dans les anciennes Régions, les réponses possibles à apporter aux enjeux de connexions de ces milieux, en tenant compte chaque fois que possible de l'état de mise à jour des données, l'analyse de ces périmètres au regard des enjeux socio- économiques lors de la concertation, l'application d'un principe de subsidiarité pour les espaces pour lesquels des compléments d'informations naturalistes et/ou socio-économiques sont apparus nécessaires à obtenir.

Périmètres d'étude

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (600 m)
- Aire d'étude rapprochée (6 km)

Réservoirs de biodiversité

- Réservoir de biodiversité des cours d'eau
- Réservoir de biodiversité chiroptérologique
- Réservoir de biodiversité

Corridors de la sous-trame littorale

- Cordon de galet
- Dune grise
- Estran / dune vive
- Falaise
- Schorre

Corridors de la sous-trame des milieux ouverts calcicoles

- Corridor des milieux ouverts calcicoles

Corridors de la sous-trame herbacée humide

- Corridor herbacé alluvial des cours d'eau
- Autre corridor herbacé humide

Corridors de la sous-trame herbacée

- Corridor prairial et bocager

Corridors de la sous-trame arborée

- Corridor arboré

Corridors valléens multitrames

- Corridor valléen multitrame
- Corridor valléen multitrame en contexte urbain

Corridors de la sous-trame des milieux aquatiques

- Cours d'eau permanent dont grand cours d'eau navigable et canal
- Cours d'eau intermittent

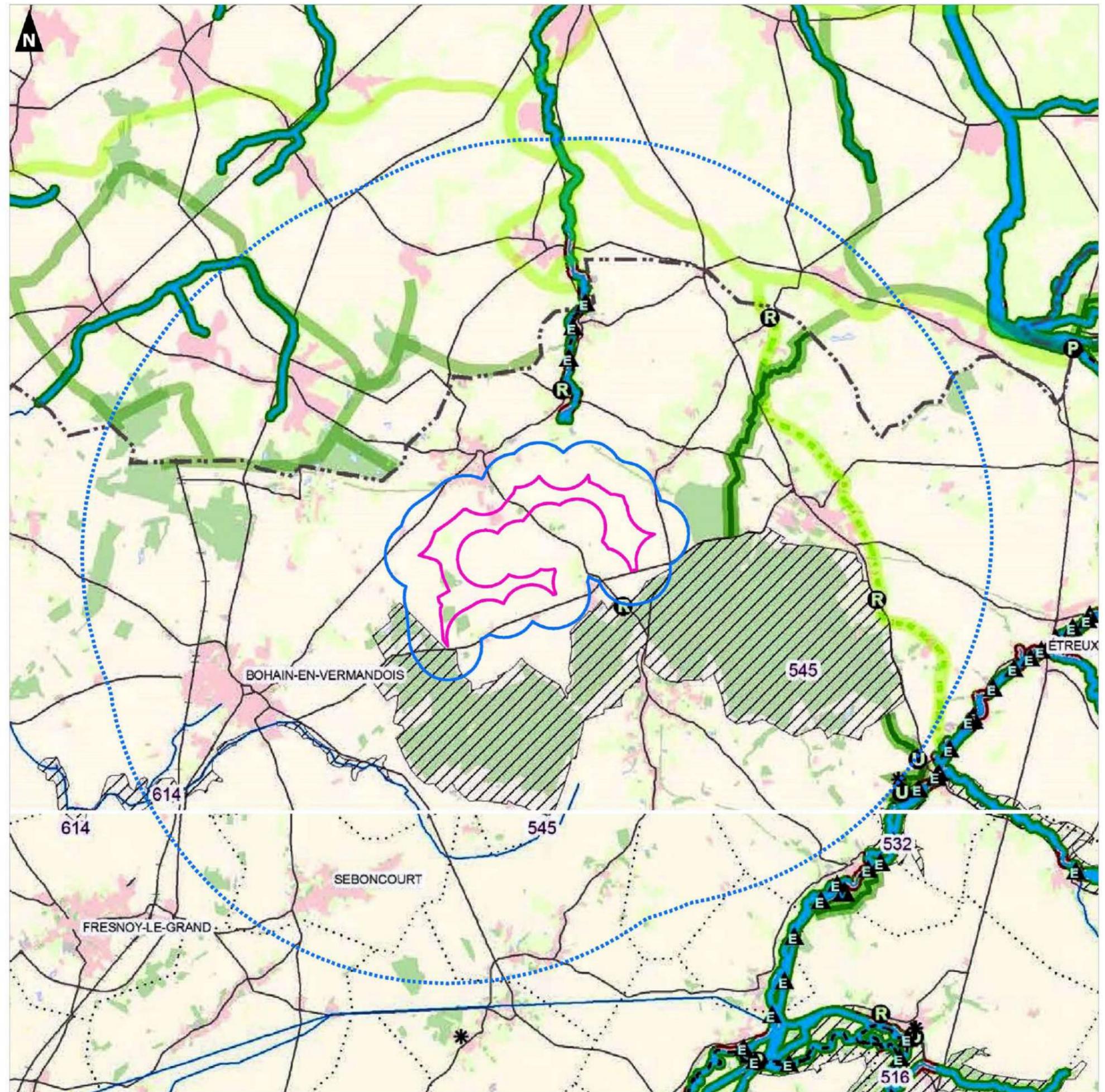
Typologie des corridors

- Corridor fonctionnel
- Corridor à fonctionnalité réduite

Typologie des éléments fragmentants *

* Se référer à la légende détaillée pour plus de précisions

- Obstacle
- Point de fragilité



I.5-3. CONTEXTE ECOLOGIQUE DU PROJET

■ Réservoirs de biodiversité

Au sein de l'aire d'étude immédiate, un réservoir de biodiversité du SRCE est identifié. Il s'agit de la Forêt d'Andigny.

A l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, un autre réservoir local est présent au sud-ouest et correspond au Canal des Torrents, premier affluent de la source de l'Escaut.

■ Corridors écologiques

Au sein de l'aire d'étude immédiate, aucun corridor écologique n'est identifié.

Un corridor valléen multitrane orienté nord/sud et correspondant à la Vallée de la Selle est situé à environ 850 m au nord de l'aire d'étude rapprochée. On note également quelques corridors arborés et bocagers à l'est et au nord de la ZIP correspondant à l'entité paysagère de la Thiérache.

I.5-3b Conclusion

Les réservoirs de biodiversité et les corridors des sous-trames boisée, herbacée et bleue ont été évités lors de la phase d'optimisation du projet. **Le projet n'est donc pas de nature à entraîner une rupture ou une altération des continuités écologiques identifiées à l'échelle régionale.**

Le projet de parc éolien s'articule donc bien avec le SRCE de la région Hauts-de-France.

I.6 LE PCAET : PLAN CLIMAT AIR-ENERGIE TERRITORIAL

I.6-1. GENERALITES

Le Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET), comme son prédécesseur le PCET (Plan Climat Energie Territorial), est un outil de planification qui a pour but d'atténuer le changement climatique, de développer les énergies renouvelables et maîtriser la consommation d'énergie. À la fois stratégique et opérationnel, il prend en compte l'ensemble de la problématique climat-air-énergie autour de plusieurs leviers d'actions :

- la réduction des émissions de GES ;
- l'adaptation au changement climatique ;
- la sobriété énergétique ;
- la qualité de l'air ;
- le développement des énergies renouvelables

La Communauté de communes de la Thiérache d'Aumale ne s'est pas engagée dans l'élaboration de son PCAET.

J. INCIDENCES CUMULEES AVEC LES AUTRES PROJETS

Selon le Code de l'environnement (Article R122-5), l'étude d'impact analyse « le cumul des incidences [du projet] avec d'autres projets existants ou approuvés », hors ceux caducs ou abandonnés, qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'une étude d'incidences environnementale au titre de l'article R. 214-14 et d'une enquête publique ;
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Selon cette définition, les projets peuvent être en activité, en construction, autorisés ou en cours d'instruction, qu'ils soient de même nature que le projet considéré ou de nature différente. En ce qui concerne les projets déjà construits ou en activité, ceux-ci ont été pris en compte tout au long de la présente étude. Le choix des projets considérés dans l'analyse est directement lié à leur zone d'effet. Aussi, en cohérence avec le guide d'étude d'impact de parc éolien 12/2016, il est considéré tous les autres projets jusque dans l'aire d'étude équivalente aux 6 km définis par la nomenclature ICPE. En sus, il est considéré jusque dans l'aire d'étude éloignée, les autres projets pouvant présenter une zone d'effets comparable au projet éolien, à savoir les autres parcs éoliens et les grands projets d'aménagement ou d'infrastructure.

J.1 PRESENTATION ET LOCALISATION DES AUTRES PROJETS

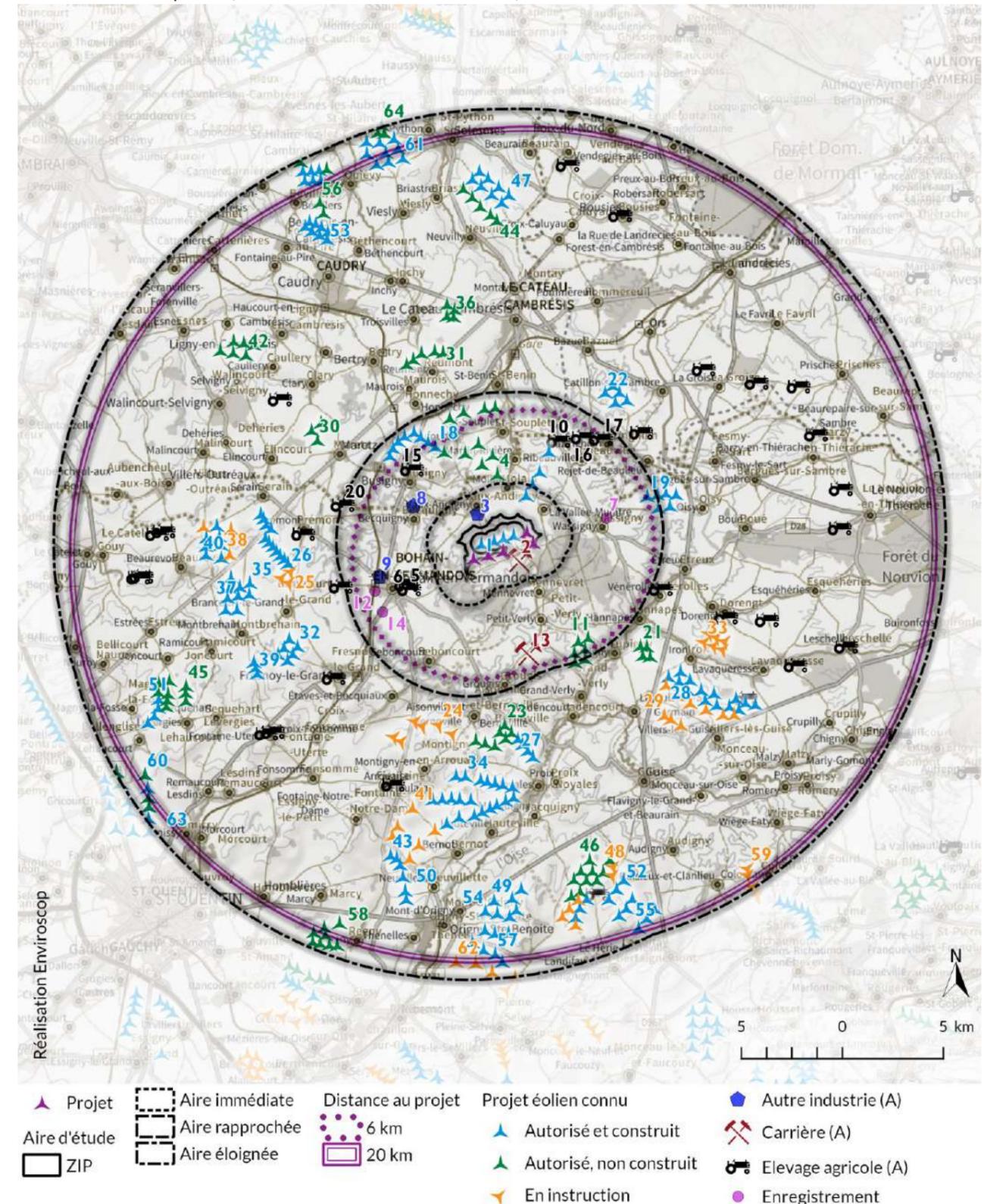
Les autres projets considérés pour le parc éolien des Fortes Terres sont recensés dans le tableau suivant et en carte ci-dessous.

Cette liste fait état de 64 projets connus dans le territoire d'étude, dont :

- Dans l'aire d'étude immédiate, le parc éolien en service du Plateau d'Andigny situé à 700 m, la carrière exploitée par MTD située à plus de 900 m au sud du projet et l'industrie de plomberie et chauffage située à 2 km au nord du projet ;
- Dans l'aire d'étude rapprochée, 17 ICPE en activités dont 4 parcs éoliens autorisés, 3 industries soumises à autorisation, 7 élevages agricoles soumis à enregistrement et 3 industries soumises à enregistrement ;
- Dans l'aire d'étude éloignée, 35 parcs éoliens autorisés et 9 parcs éoliens en instruction, principalement localisés sur les moitiés sud et ouest du territoire d'étude.

La nature des incidences significatives de chaque projet et leur zone d'effet sont estimées selon les éléments publiés dans l'avis de l'autorité environnementale, ou à défaut des incidences communément admises pour chaque type de projet.

Carte 120 : Autres projets connus pour l'évaluation des incidences cumulées dans le territoire d'étude
 ICPE : installation classée pour l'environnement soumise à autorisation ou à enregistrement | REGIME. A : Autorisée. E : Enregistrée. NCO : Autorisée, non construit. INS : En cours d'instruction ayant reçu l'avis de l'autorité environnementale. | Source : IGN France Raster, GEORISQUES ICPE, Base des installations classées, Avis de l'autorité environnementale publiés, état éolien selon DREAL 2022/02, Préfecture de l'Aisne



Carte 121 : Autres projets connus pour l'évaluation des incidences cumulées dans l'aire rapprochée

ICPE : installation classée pour l'environnement soumise à autorisation ou à enregistrement | REGIME. A : Autorisée. E : Enregistrée. NCO : Autorisée, non construit. INS : En cours d'instruction ayant reçu l'avis de l'autorité environnementale. | Source : IGN France Raster, GEORISQUES ICPE, Base des installations classées, Avis de l'autorité environnementale publiés, état éolien selon DREAL 2022/02, Préfecture de l'Aisne

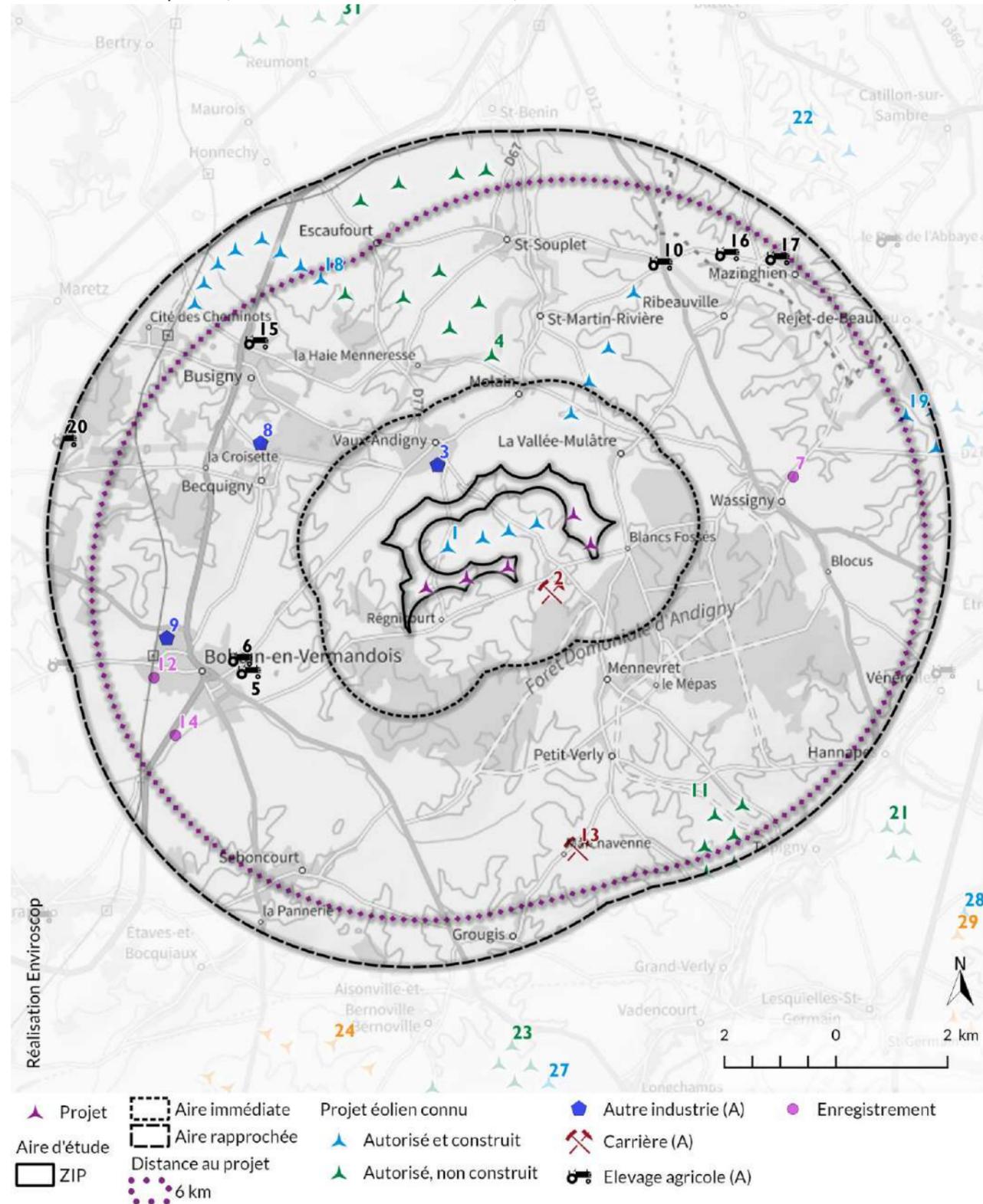


Figure 227 : Liste des autres projets connus pour l'évaluation des incidences cumulées

Num	Projet	Commune	Régime	Type	Distance au projet
1	Parc éolien du Plateau d'Andigny	Vaux-Andigny	ICPE A	Éoliennes	0,7 km
2	Mtd (Maudens travaux démolition)	Vaux-Andigny	ICPE A	Carrières	0,9 km
3	Zehnder group	Vaux-Andigny	ICPE A	Industries - Plomberie et chauffage	2,0 km
4	Parc éolien de Saint-Souplet	Saint-Souplet	ICPE NCO	Éoliennes	3,2 km
5	Lefevre Didier	Bohain-en-Vermandois	ICPE E	Agriculture - Élevage de porcs	3,5 km
6	Earl d'archies	Bohain-en-Vermandois	ICPE E	Agriculture - Élevage de bovins	3,6 km
7	Comm. De comm. De la Thiérache d'Aumale	Wassigny	ICPE E	Industries - Collectivité	3,8 km
8	Roxane nord - source Saint-Jean-Baptiste	Busigny	ICPE A	Industries - Production d'eaux minérales et de sources	3,9 km
9	Nexans France Bohain	Bohain-en-Vermandois	ICPE A	Industries - Fabrication d'autres fils et câbles électroniques ou électriques	4,7 km
10	Leblon Thierry	St martin Rivière	ICPE E	Agriculture - Élevage de porcs	4,7 km
11	Parc éolien de la Voie verte	Tupigny, Petit-Verly, Grand-Verly	ICPE NCO	Éoliennes	4,9 km
12	Stock auto	Bohain-en-Vermandois	ICPE E	Industries - Commerce de gros (commerce interentreprises) de déchets et débris	5,1 km
13	Colas nord Picardie	Grougis	ICPE A	Carrières	5,2 km
14	Communauté Communes Pays du Vermandois	Bohain en-Vermandois	ICPE E	Industries - Collectivités	5,2 km
15	Gaec de l'Ermitage	Busigny	ICPE E	Agriculture - Élevage de porcs	5,3 km
16	Gaec les Moulins	Mazinghien	ICPE E	Agriculture - Élevage de bovins	5,4 km
17	Gaec des Mésanges	Mazinghien	ICPE E	Agriculture - Élevage de bovins	5,8 km
18	Parc éolien de Mont Bagny	Busigny	ICPE A	Éoliennes	5,8 km
19	Parc éolien de Basse Thiérache	Oisy	ICPE A	Éoliennes	6,2 km
20	Vanhoutte Ludovic	Dorengt	ICPE E	Agriculture - Élevage de porcs	6,9 km
21	Parc éolien des Lupins	Hannapes	ICPE NCO	Éoliennes	7,3 km
22	Parc éolien de Catésis	Bazuel, Catillon-sur-Sambre	ICPE A	Éoliennes	7,7 km
23	Parc éolien Région de Guise	Aisonville-et-Bernoville et Noyalles	ICPE NCO	Éoliennes	8,3 km
24	Projet éolien de la Vallée de Valenne	Valenne	ICPE INS	Éoliennes	8,3 km
25	Parc éolien du Flot	Brancourt-le-Grand	ICPE INS	Éoliennes	9,0 km
26	Parc éolien de l'Ensinet	Prémont, Serain	ICPE A	Éoliennes	9,1 km
27	Parc éolien de Noyalles	Noyalles	ICPE A	Éoliennes	9,2 km
28	Parc éolien de Basse Thiérache Sud	Iron, Villers-lès-Guise	ICPE A	Éoliennes	9,4 km
29	Parc éolien de Lesquielles-Villers	Lesquielles -Saint-Germain, Villers-lès-Guise	ICPE INS avec AE	Éoliennes	9,6 km
30	Parc éolien de l'Épinette	Clary, Marez	ICPE NCO	Éoliennes	9,6 km
31	Parc éolien Bois Marronnier	Troisvilles, Reumont	ICPE NCO	Éoliennes	9,7 km
32	Parc éolien de Fresnoy-Brancourt	Fresnoy-le-grand, Montbrehain, Brancourt-le-Grand	ICPE A	Éoliennes	9,7 km
33	Parc éolien de Dorengt	Dorengt	ICPE INS	Éoliennes	9,8 km
34	Parc éolien de Hauteville	Hauteville, Bernot	ICPE A	Éoliennes	10,7 km

Num	Projet	Commune	Régime	Type	Distance au projet
35	Parc éolien de Eole Arrouaise	Beaurevoir, Montbrehain	ICPE A	Éoliennes	11,1 km
36	Parc éolien de Catésis	Troisvilles	ICPE NCO	Éoliennes	11,2 km
37	Parc éolien de Beaurevoir	Beaurevoir	ICPE A	Éoliennes	11,6 km
38	Parc éolien du Vieux Chêne	Beaurevoir, Serain	ICPE INS avec AE	Éoliennes	12,0 km
39	Parc éolien du Chemin du Roy	Montbrehain	ICPE A	Éoliennes	12,0 km
40	Parc éolien des Buissons	Beaurevoir	ICPE A	Éoliennes	12,4 km
41	Parc éolien de la Vallée de Bernot	Bernot	ICPE INS avec AE	Éoliennes	12,6 km
42	Parc éolien du Bois Saint-Aubert	Haucourt-en-Cambrésis et Walincourt-Selvigny	ICPE NCO	Éoliennes	15,0 km
43	Parc éolien Haut de Corneau	Neuvillette	ICPE A	Éoliennes	15,1 km
44	Parc éolien Les Cents Mecaudees	Solesmes	ICPE NCO	Éoliennes	15,4 km
45	Parc éolien Moulin Berlemont	Levergies, Joncourt	ICPE NCO	Éoliennes	15,5 km
46	Parc éolien La Fontaine du Berger	Macquigny	ICPE NCO	Éoliennes	15,8 km
47	Parc éolien Le Grand Arbre	Solesmes	ICPE A	Éoliennes	16,3 km
48	Parc éolien de Bertaignemont	Landifay-et-Bertaignemont, Origny-Sainte-Benoite	ICPE INS avec AE	Éoliennes	16,4 km
49	Parc éolien Champs à Gelaine	Mont-d'Origny	ICPE A	Éoliennes	16,6 km
50	Parc éolien La Pature	Neuvillette	ICPE A	Éoliennes	16,7 km
51	Parc éolien Moulin de Merville	Lehaucourt	ICPE A	Éoliennes	17,0 km
52	Parc éolien La Mutte	Landifay-et-Bertaignemont	ICPE A	Éoliennes	17,2 km
53	Parc éolien Voie du Moulin de Jérôme	Bévilillers, Béthencourt, Quiévy, Saint-Hilaire-lez-Cambrai	ICPE A	Éoliennes	17,5 km
54	Parc éolien Val d'Origny	Mont-d'Origny, Origny-ste-benoite	ICPE A	Éoliennes	17,5 km
55	Parc éolien Puisieux-et-Clanlieu	Puisieux et Clanlieu	ICPE A	Éoliennes	18,2 km
56	Parc éolien Moulin de Jérôme	Bévilillers, Quiévy, Saint-Hilaire-lez-Cambrai	ICPE NCO	Éoliennes	18,6 km
57	Parc éolien Mont Hussard extension	Origny-Ste benoite, Mont d'Origny	ICPE A	Éoliennes	18,9 km
58	Parc éolien Saint-Quentinois	Regny	ICPE NCO	Éoliennes	19,1 km
59	Parc éolien du Cerisier	Colonfay	ICPE INS	Éoliennes	19,2 km
60	Parc éolien Omissy 2	Lehaucourt	ICPE A	Éoliennes	19,4 km
61	Parc éolien Chemin de Grès	Saint-Hilaire-lez-Cambrais, Viesly, Saint-Python	ICPE A	Éoliennes	19,4 km
62	Parc éolien Saintes Yolaine et Benoite	Origny-Sainte-Benoite	ICPE INS avec AE	Éoliennes	19,9 km
63	Parc éolien St-Quentin nord	Omissy, Lesdins	ICPE A	Éoliennes	20,4 km
64	Parc éolien de Beau Gui	Saint-Vaast-en-Cambrésis	ICPE NCO	Éoliennes	20,9 km

ICPE : installation classée pour l'environnement | REGIME. A : Autorisée. D : Déclarée. E : Enregistrée. NCO : Autorisée, non construit. **INS avec AE** : en cours d'instruction ayant reçu l'avis de l'autorité environnementale. **INS** : en cours d'instruction sans avis de l'AE publié. | Distance au projet (éolienne la plus proche) : dans l'aire d'étude immédiate, dans l'aire d'étude rapprochée, dans l'aire d'étude éloignée | Réalisation : Enviscop. Sources : GEORISQUES ICPE, Base des installations classées, Avis de l'autorité environnementale publiés, état éolien selon DREAL 2022/04.

J.2 LE MILIEU PHYSIQUE

La potentialité d'effet cumulé est examinée en croisant, pour chaque thématique, les incidences résiduelles du parc éolien des Fortes Terres avec les impacts des autres projets. Cette analyse croisée est présentée dans le tableau suivant. Si un effet potentiel commun est identifié sur une thématique, l'analyse est approfondie.

Figure 228 : Enjeux liés au milieu physique des projets connus

Autre projet	Type des autres projets	Facteurs de milieu physique pouvant être influencés par des impacts résiduels des autres projets	Rappel des incidences résiduelles notables du parc éolien des Fortes Terres	Incidence cumulée
1, 4, 11, 18, 19 et 21 à 64	ICPE éolien	Réduction indirecte des émissions de GES	Pas de prélèvement d'eau. Aucune incidence notable sur les eaux souterraines et superficielles après mesures de réduction. À l'exception de la phase de travaux, pas de pollution de l'air. Impact faible des poussières en phase travaux limité au proche voisinage. Réduction des émissions de GES.	Positive
2 et 13	Carrières	Pollution des eaux et des sols, vulnérabilité des eaux souterraines, émission de GES par transport		Négligeable
3, 7, 9, 12 et 14	Industrie : fabrication de câbles, chauffage et gestion des déchets	Pollution des eaux et des sols, vulnérabilité des eaux souterraines, émission de particules polluantes ou toxiques dans l'air, émission de GES par transport		Négligeable
8	Industrie : Production d'eau minérale	Prélèvement d'eau, Pollution des eaux et des sols, vulnérabilité des eaux souterraines, émission de GES par transport		Négligeable
5, 6, 10, 15 à 17 et 20	Elevage agricole	Pollution des eaux et des sols, vulnérabilité des eaux souterraines, émission de GES par transport		Négligeable

Hiérarchisation : Positif ou nul | Négligeable ou Très faible | Modéré | Fort | Très fort.

Dans le cadre du parc éolien des Fortes Terres, aucun rejet d'effluent dans le milieu naturel n'est prévu. L'accroissement du ruissellement et les incidences sur la nappe souterraine est faible. Si un risque de pollution accidentelle peut exister au moment des travaux et de l'exploitation, celui-ci est limité et des mesures nécessaires sont prises pour réduire ce risque (cf. G.3-5 Et G.4-1). Ainsi, tant en phase de travaux qu'en phase d'exploitation, aucune incidence cumulée significative n'est à attendre entre le parc éolien des Fortes Terres et les autres projets connus sur la qualité des eaux superficielles et souterraines de l'aire d'étude.

L'incidence cumulée sur les sols et eaux entre le parc éolien des Fortes Terres et les autres projets est **négligeable**, tant en phase travaux qu'en phase d'exploitation.

Si les projets éoliens peuvent avoir un effet négatif sur la qualité de l'air en phase de chantier, celui restera faible et temporaire. En phase d'exploitation, aucune incidence négative n'est prévue sur la qualité de l'air. Ainsi, tant en phase de travaux qu'en phase d'exploitation, aucune incidence cumulée négative n'est à attendre entre le parc éolien des Fortes Terres et les autres projets connus sur la qualité de l'air. En effet, l'éloignement ou la nature des projets connus autres qu'éoliens ainsi que le caractère très temporaire des incidences du parc éolien des Fortes Terres permet de conclure à l'absence du cumul d'incidence entre eux. Les autres projets éoliens et le parc photovoltaïque participeront même au développement des énergies renouvelables décarbonées et à la réduction des émissions de Gaz à Effet de Serre.

Aucune incidence cumulée négative sur l'air, le climat et l'énergie n'est identifiée entre le parc éolien des Fortes Terres et les autres projets connus. Les incidences cumulées sont **positives** pour les enjeux climatiques et de transition écologique avec les autres parcs éoliens.

J.3 LE MILIEU NATUREL

L'analyse des effets cumulés du parc éolien des Fortes Terres témoigne de la volonté d'une analyse plus globale ne prenant plus en compte uniquement les données concernant le parc étudié mais également les parcs avoisinants construits, autorisés et en instruction ayant fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale (selon le site internet de la DREAL Hauts-de-France) au moment du dépôt de la demande d'autorisation environnementale ou de tout autre projet qui pourrait également avoir un impact sur la biodiversité.

J.3-1. INFRASTRUCTURES ET PROJETS PRIS EN COMPTE

Les infrastructures et projets aux alentours du parc éolien des Fortes Terres pris en compte sont :

- Plusieurs parcs éoliens en exploitation, accordés ou en cours d'instruction (ayant obtenu l'avis de l'Autorité Environnementale) sont présents à moins de 20 km du parc éolien des Fortes Terres. On retiendra que le projet s'insère dans un contexte éolien en cours de développement avec 4 parcs construits, et 2 parcs autorisés au sein de l'aire d'étude rapprochée écologique (AER),
- Les infrastructures de transport,
- Les lignes électriques présentes dans l'AER.

J.3-2. ANALYSES DES SUIVIS ENVIRONNEMENTAUX AU SEIN DE L'AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE

J.3-2a Suivis environnementaux des parcs éoliens d'Andigny 1 et 2

Les parcs éoliens d'Andigny, composé de 7 éoliennes, ont été mis en service en 2014. Un suivi de l'activité de l'avifaune et des chiroptères, ainsi qu'un suivi de la mortalité ont été respectivement réalisés par le Bureau d'études Auddicé environnement en 2015 et 2017. Pour rappel, ce parc éolien n'était pas bridé en faveur des chiroptères au moment des inventaires. Selon les informations du pétitionnaire en date du 23/07/2024 obtenues auprès des services de la DREAL (Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement), aucune mesure concernant des bridages ou des systèmes de type système de détection avifaune n'a été formalisé par arrêté préfectoral.

Les conclusions des suivis sont les suivantes :

«[...] Les prospections réalisées à l'occasion du présent suivi se sont échelonnées entre les périodes de transit automnal 2015 et 2017. Au total, 36 inventaires de terrain ont été réalisés et ont consisté en la pose de 4 enregistreurs automatiques durant toute la nuit ainsi qu'en l'exécution de transects en voiture avec enregistrement en continu des chiroptères et localisation des contacts via un module GPS (à partir de 2016). [...]

[...] Si l'on compare ces résultats avec ceux obtenus lors de l'étude d'impact préimplantation, on constate la présence d'un peuplement chiroptérologique bien plus diversifié (14 espèces contre 4 et 1 groupe d'espèces) mais la pression d'observation ainsi que la précision du matériel utilisé et de l'identification acoustique des enregistrements ne sont pas forcément comparables. En revanche, les zones d'intérêt concentrant l'activité des chiroptères sont toujours les mêmes : hameaux, linéaires de haies, boisements et zones bocagères. [...]

[...] Ce suivi pluriannuel a également permis de dégager des tendances intéressantes quant à l'utilisation de la zone d'étude par les chauves-souris tout au long de leur cycle annuel. Si celle-ci dépend de nombreux facteurs (période du cycle biologique, conditions météorologiques, etc.), on remarque également que des cortèges d'espèces différentes se

succèdent tout au long de l'année, utilisant des habitats différents à des périodes données de leur cycle biologique. Cette succession d'espèces est également perceptible au sein d'une même nuit.

Les Murins par exemple chassent bien souvent en milieu de nuit, en décalé par rapport au pic d'activité des Pipistrelles communes, tandis que la Pipistrelle de Nathusius tend à être la dernière à sortir, quelques heures avant le lever du soleil. Il est également intéressant de noter que certaines espèces vont être abondantes lors d'une période et rares voire absentes lors des autres périodes de l'année comme la Pipistrelle pygmée que l'on ne retrouve qu'en période de transit automnal.

Enfin, même si l'activité chiroptérologique enregistrée au niveau de la zone d'étude n'est pas négligeable, on constate que l'essentiel de celle-ci se concentre généralement sur une période de 3 à 4 heures après le coucher de soleil. Seule exception venant déroger à cette règle : la période de parturition, durant laquelle les chauves-souris vont avoir tendance à chasser toute la nuit, probablement en partie pour nourrir les jeunes. [...]

[...] Notons enfin que, parallèlement à ce suivi comportemental des chiroptères, un suivi de mortalité a été mené au niveau du parc éolien d'Andigny d'avril à octobre 2017.

Deux Pipistrelles communes et une Pipistrelle de Nathusius ont été retrouvées mortes à la fin de l'été (28/08 et 31/08/2017) et à l'automne (25/10/2017) ce qui correspond à la période de transit automnal, période connue pour être la plus sensible pour ces espèces migratrices, en transit depuis les sites de parturition vers les gîtes d'hivernage.

Ces deux espèces de chiroptères sont couramment affectées par des collisions avec les éoliennes. Ainsi en France, 471 cas de collisions ont déjà été répertoriés pour la Pipistrelle commune et 145 cas pour la Pipistrelle de Nathusius. Deux éoliennes concernées par ces cas de collision se trouvent au nord du parc éolien d'Andigny, il s'agit des éoliennes PA07 et PA05. Enfin, 1 éolienne au sud est également concernée : la PA03, qui se trouve à proximité du Bois des Gobelets. En revanche, les éoliennes situées au sein de milieux plus agricoles n'ont montré aucun cas de collision avéré.

Quant au suivi de mortalité, 3 cadavres d'oiseaux ont été recensés lors de cette étude, deux Perdrix grises et un Faisan de Colchide. Concernant l'avifaune, les espèces recensées ne sont pas les plus couramment rencontrées sous les éoliennes à l'échelle nationale. En effet, les passériformes représentent à eux seuls 49,3 % des cadavres d'oiseaux découverts sous les éoliennes françaises, suivis des rapaces et des laridés (LPO, 2017). La base de données européenne de Dürr (2017) répertorie quant à elle 9 cadavres de Faisans de Colchide et 25 cadavres de Perdrix grises en France. La surreprésentation de cet ordre des Galliformes au niveau du parc éolien d'Andigny est potentiellement à mettre en relation avec la présence d'une cage contenant des Perdrix et d'une zone de nourrissage à proximité immédiate du mât de l'éolienne PA04, sous laquelle ont été retrouvés 2 des cadavres. Il faudrait donc veiller à éloigner ces sources potentielles d'attraction afin de limiter les cas de collision pour ce groupe taxonomique. Il convient de préciser que ces cages et plateformes de nourrissage ne sont pas du ressort de la SAS Eole Plateau d'Andigny, mais liées aux activités cynégétiques locales.

Selon les différentes formules utilisées, l'on estime ainsi que le parc éolien d'Andigny entraîne ainsi de 6,2 à 19,3 collisions d'oiseaux et de 5,6 à 15,2 collisions de chiroptères sur la période considérée (d'avril à octobre) soit des chiffres estimés cohérents, voire légèrement inférieurs, aux chiffres avancés dans la bibliographie ainsi qu'aux données récoltées par Auddicé environnement.

Etant donné que la durée de persistance des cadavres est ici faible (3,07 jours en moyenne pour les 4 périodes) et la fréquence de passage inférieure à 7 jours, on peut supposer que ces nombres de cadavres sont surestimés. Ainsi, on peut considérer qu'en moyenne chaque année, environ 1 oiseau et 1 chauve-souris sont tués par éolienne sur la période avril-octobre.

Selon Rydell et al. (2012), le nombre moyen de chauves-souris tuées par les éoliennes en Europe et en Amérique du Nord est de 2,9 individus par machine et par an et de 2,3 pour les oiseaux.

Si l'on s'intéresse à la situation française, le dernier rapport de la LPO (2017) fait quant à lui état de 1,24 oiseau par éolienne et par année de suivi. Ces chiffres se basent sur les 31 parcs qui ont fait l'objet d'un suivi de mortalité d'au moins 26 semaines, à raison d'au moins 1 prospection par semaine sur un rayon de prospection théorique d'au moins 50 mètres autour de chaque éolienne.

Enfin, d'après les données récoltées en interne à partir de 47 rapports de suivis de mortalité concernant 33 parcs mis en service entre 2004 et 2015, une moyenne de 0,8047 cadavre par éolienne et par année de suivi.

Les chiffres estimés de collisions sont donc cohérents, voire légèrement en deçà des chiffres avancés dans la bibliographie ainsi que des données récoltées par Auddicé environnement. De ce fait, à ce stade du suivi, le parc éolien n'induit qu'une mortalité modérée sur les chiroptères malgré l'activité relativement importante enregistrée lors du suivi comportemental. Cette mortalité relativement faible au vu des enjeux s'explique certainement par un positionnement des éoliennes suffisamment éloigné des corridors de déplacement et des zones de chasse identifiés. »

J.3-2b Suivi environnemental du parc éolien du Mont de Bagny

Le parc éolien du Mont de Bagny, composé de 8 éoliennes, a été mis en service en 2017. En 2018, un suivi de l'activité de l'avifaune et des chiroptères, ainsi qu'un suivi de la mortalité ont été réalisés par le Bureau d'études Biotope. Pour rappel, ce parc éolien n'était pas bridé en faveur des chiroptères, au moment des inventaires.

Selon les informations du pétitionnaire en date du 23/07/2024 obtenues auprès des services de la DREAL (Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement), aucune mesure concernant des bridages ou des systèmes de type système de détection avifaune n'a été formalisé par arrêté préfectoral.

La conclusion du suivi est la suivante :

« Lors du suivi de l'avifaune en période de nidification, 38 espèces ont été observées, dont 36 espèces nicheuses de façon possible, probable ou certaine sur l'aire d'étude ou à proximité immédiate. Parmi les espèces recensées, 27 sont protégées au niveau national et 10 sont considérées comme patrimoniales de par leur statut de menace ou de rareté au niveau national ou régional. Une espèce est d'intérêt communautaire (inscrite à l'annexe I de la directive oiseaux) : le Busard Saint-Martin. Celui-ci est consi-déré comme en danger et commun au niveau régional, mais sa nidification sur l'aire d'étude est très incertaine. Il présente une sensibilité moyenne aux collisions avec les éoliennes.

Les résultats du suivi de l'avifaune en période de nidification ne permettent pas d'identifier une quelconque influence des éoliennes sur la composition du peuplement (nombre d'espèces nicheuses), des territoires de passereaux étant localisés dans les cultures à proximité immédiate des éoliennes. L'absence de bandes enherbées le long des nouvelles voieries (impact des travaux récents de création ou redimensionnement des chemins) semblent être à l'origine d'une diversité plus faible au sein du parc.

Lors du suivi d'activité des chiroptères, les prospections au sol ont mis en évidence la présence de 10 espèces et de 2 groupes d'espèces de chiroptères, dont 6 espèces présentent des comportements de vol les rendant particulièrement sensibles au risque de collision avec les éoliennes (vol en altitude, comportement de migration...) : la Pipistrelle de Nathusius, la Noctule de Leisler, la Noctule commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle commune, la Sérotine commune et le Grand Murin. Les trois premières espèces nommées présentent d'ailleurs une sensibilité très forte aux éoliennes.

La richesse spécifique observée sur le parc de Mont de Bagny est moyenne et cohérente compte tenu de la localisation de l'aire d'étude, des habitats en présence et de la pression d'inventaire.

L'aire d'étude, constituée de cultures intensives, semble peu favorable au bon accomplissement de la totalité du cycle biologique de l'ensemble des espèces de chiroptères. Le plateau agricole est peu attractif comme terrain de chasse. La seule entité paysagère où l'on enregistre de fortes activités est représentée par le petit cours d'eau « le Riot de la ville », traversant l'aire d'étude d'est en ouest au niveau de l'éolienne MBO3. Concernant les espèces présentant une forte sensibilité aux éoliennes, deux groupes se distinguent :

- Les Noctules, avec une activité faible à ponctuellement moyenne, que l'on retrouve en transit sur l'ensemble de l'aire d'étude ;
- Les Pipistrelles commune et de Nathusius, dont les niveaux d'activité sont forts au niveau du cours d'eau, en particulier en été et en automne.

L'activité globale sur le site, notamment sur les zones de cultures, est jugée comme faible pour l'ensemble du peuplement de chiroptères de l'aire d'étude. En lisière de haie et ruisseau, l'activité est bien plus importante qu'en culture. Bien que faible au printemps, elle est qualifiée de moyenne toutes espèces confondues en période estivale et forte en automne. La Pipistrelle de Nathusius est fortement présente sur ces deux périodes ainsi que la Pipistrelle commune qui peut atteindre une très forte activité sur ce point. 3 cadavres de chacune de ces espèces ont d'ailleurs été retrouvés lors du suivi de mortalité.

Le premier suivi de mortalité, mené sur le parc éolien de Mont de Bagny entre le 1er août et le 23 octobre 2018 (8 machines), a permis l'observation de 4 cadavres d'oiseaux et de 9 cadavres de chiroptères. Au moins 3 espèces de chiroptères (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius, Sérotine commune et 2 Pipistrelles indéterminées) et au moins 3 espèces d'oiseaux (Martinet noir, Pic épeiche et Étourneau sansonnet) ont été retrouvées sous les éoliennes du parc suivi. À noter que chacune de ces espèces de chiroptères a été contactée lors du suivi d'activité.

Leurs comportements de vol les rendent particulièrement sensibles au risque de collision avec les éoliennes. La Pipistrelle de Nathusius présente d'ailleurs une sensibilité aux collisions évaluée à forte. De même, l'Étourneau sansonnet a aussi été observé lors de chacun des suivis d'activité de l'avifaune (en période de nidification, de migration pré-nuptiale, de migration post-nuptiale et en période hivernale). On note que le Pic épeiche a également été observé lors du suivi d'activité en période post-nuptiale.

La mort de ces individus est imputable aux éoliennes : ici 70 % des individus découverts sont morts de barotraumatisme (chiroptères) et 30 % de collision avec une pale (oiseaux). La totalité des cadavres a été retrouvée sur la moitié ouest du parc, sous 4 des 8 machines (MBO1, MBO3, MBO4 et MBO5). Ceci peut être expliqué par la présence d'un corridor à l'ouest et au nord du parc éolien, constitué de la voie ferrée et des linéaires de bosquets situés de part et d'autre de celle-ci.

Des estimations de mortalité ont été réalisées pour l'ensemble des éoliennes du parc, sur la durée du suivi (77 jours). L'utilisation des formules d'estimation de mortalité amène à estimer une mortalité :

- De l'ordre de 21 à 29 cas de mortalité de chiroptères au minimum à l'échelle du parc sur la période suivie (équivalent à 3 à 4 cadavres par machine) ;
- De l'ordre de 6 à 8 cas de mortalité d'oiseaux au minimum à l'échelle du parc sur la période suivie (équivalent à un cadavre par machine). »

J.3-3. ANALYSES DES PARCS ÉOLIENS AUTORISÉS MAIS NON CONSTRUITS, AU SEIN DE L'AIRES D'ÉTUDE RAPPROCHÉE

J.3-3a Parc éolien de Saint-Souplet

Selon les informations du pétitionnaire en date du 23/07/2024 obtenues auprès des services de la DREAL, ce parc n'est pas encore en service.

En se référant à l'arrêté préfectoral d'autorisation du 5 octobre 2020 pour ce parc éolien, il est possible de noter qu'un bridage en faveur des chiroptères est proposé, uniquement pour une éolienne (E2) sur les 5 autorisées, selon les caractéristiques suivantes :

- Du 15 mars au 15 octobre
- Pour des vitesses de vent inférieure à 6 m/s
- Par des températures supérieures à 7°C
- Durant l'heure précédant le coucher du soleil jusqu'à l'heure suivant le lever du soleil
- En l'absence de précipitations.

L'arrêté préfectoral ne fait pas état d'un bridage en faveur de l'avifaune.

J.3-3b Parc éolien de Mont de Bagny 2

Selon les informations du pétitionnaire en date du 23/07/2024 obtenues auprès des services de la DREAL, ce parc n'est pas encore en service.

En se référant à l'arrêté préfectoral d'autorisation du 28 mars 2022 pour ce parc éolien, il est possible de noter qu'un bridage en faveur des chiroptères est proposé, uniquement pour 3 éoliennes (A2, A5 et A6) sur les 5 autorisées, selon les caractéristiques suivantes :

- Entre le 1er mars et le 30 novembre
- 30 minutes précédant le coucher du soleil jusqu'à 30 minutes suivant son lever
- Lorsque la vitesse du vent est inférieure à 6 m/s
- Lorsque la température est supérieure à 7°C.

L'arrêté préfectoral ne fait pas état d'un bridage en faveur de l'avifaune.

J.3-4. EFFETS CUMULES SUR LA FLORE ET LES HABITATS

Les milieux impactés sont uniquement des parcelles agricoles, des bords de chemins et de routes aux enjeux très faibles. De plus cet habitat est largement dominant (87,86 % des milieux avec 1252 ha) au sein de l'aire d'étude immédiate.

Si l'on prend une moyenne de 0,21 ha d'emprise par éolienne, la perte d'habitats engendrée par le parc éolien des Fortes Terres est de 1,05 ha (0,1 % des surfaces cultivées de l'AEI). Au sein de l'aire d'étude rapprochée, l'ensemble des projets construits, accordés et en instruction représente 6,09 ha. Compte tenu de la forte proportion de milieux agricoles dans l'aire d'étude rapprochée (29 355 ha), la surface impactée supplémentaire induite par le projet est très faible (0.0036%).

De ce fait, **aucun impact cumulatif** n'est attendu que ce soit au niveau des aires d'étude immédiate, rapprochée ou éloignée.

J.3-5. EFFETS CUMULES SUR L'AVIFAUNE

J.3-5a Analyse de la configuration des différents parcs éoliens et des autres infrastructures

Il est apparu judicieux de recenser l'ensemble des éléments susceptibles d'être impliqués dans le cadre d'une manœuvre d'évitement d'un parc éolien comme les lignes haute-tension et les réseaux routiers, au niveau de l'aire d'étude immédiate.

La démarche d'analyse des effets cumulés sur l'avifaune employée dans cette étude repose sur **l'évaluation de l'influence des configurations spatiales des projets éoliens sur les oiseaux (composition, disposition des projets)**.

Pour cela, l'analyse s'appuie notamment sur la disposition des éoliennes dans le paysage qui joue un rôle important dans l'influence qu'elle opère sur les oiseaux, notamment les migrateurs.

■ Les infrastructures de transport

Aucune infrastructure de transport susceptible d'entraîner un impact cumulatif n'est présente, de ce fait les impacts cumulés du projet et des infrastructures de transport est **négligeable**.

■ Le réseau électrique

Le parc éolien des Fortes Terres prend place au centre de plusieurs lignes électriques aériennes de 400 et de 60kV.

L'espace inter-éoliennes est à minima de 400 m et l'éolienne la plus proche est à 3,3 km de ces édifices. De plus, aucun couloir de migration ou de déplacement n'a été recensé le long de celle-ci. Ces distances sont suffisantes pour permettre à l'avifaune de réagir face aux éoliennes sans risquer la collision avec ces lignes électriques.

De plus, le gabarit des éoliennes envisagées est de 150 m de hauteur avec une garde au sol de 33 m. De ce fait, les espèces ayant une réaction face aux éoliennes consistant à passer au-dessus ou en-dessous des pales, ne seront pas confrontées à ces lignes électriques (entre 10 et 14 m).

Enfin, l'étude a mis en évidence des flux migratoires préférentiels faibles et sans commune mesure avec les grands axes migratoires connus de la région dont le projet est éloigné de 6 km.

En conclusion, l'impact cumulatif du parc éolien des Fortes Terres et les lignes électriques aériennes, est considéré comme **négligeable**.

■ Les autres parcs éoliens

Au regard de la carte des effets cumulatifs (ci-après) des projets éoliens en exploitation et accordés ou ayant fait l'objet d'un avis de l'AE, on constate que le parc éolien des Fortes Terres s'insère dans un contexte éolien déjà développé avec plusieurs parcs éoliens avec des espaces libres de chaque côté.

Ces différents parcs éoliens sont alignés selon l'axe général de la migration dans la région mais aussi aux axes de migration mis en évidence lors de cette étude. De ce fait, l'évitement d'un parc par un groupe en migration entraîne celui des autres parcs. Le projet de Vaux-Andigny s'insérant en plus du parc éolien existant n'entraînera pas de risque de collision supplémentaire pour les migrateurs ou lors des déplacements locaux. De plus, les éoliennes sont proches de celles existantes et forment un amas de turbines ; ce qui laisse le temps aux oiseaux de réagir.

Comme évoqué précédemment ces différents parcs laissent au sud un large espacement (5 km), ce qui permet les déplacements de l'avifaune, que ce soit en migrations pré-nuptiale ou post-nuptiale. Rappelons que le sens général de la migration, en dehors du littoral, en France et en Picardie est orienté sud-ouest/nord-est.

La localisation des différents parcs éoliens laisse libre de grands espaces de respiration, à l'ouest, à l'est et au sud de l'aire d'étude rapprochée et à une échelle plus large au nord, à l'ouest et au l'est de l'aire d'étude éloignée. De plus, les regroupements en période inter nuptiale sont peu nombreux sur le secteur d'emprise du projet et concernent des effectifs relativement faibles.

Ainsi, les effets cumulatifs sur **les oiseaux** peuvent être qualifiés de **négligeables**.

■ Analyse sur les espèces sensibles

Au regard de la faible sensibilité des espèces nicheuses face aux risques de collisions avec les éoliennes, l'impact cumulé des parcs éoliens au sein du rayon de 20 km autour du parc éolien des Fortes Terres peut être considéré comme négligeable. Les deux espèces d'oiseaux les plus sensibles aux risques de collisions au niveau européen (DÜRR, 2016) sont **la Buse variable et le Faucon crécerelle**.

La Buse variable est présente tout au long de l'année. Les observations sont réalisées en grande partie au-dessus des boisements et dans une moindre mesure au-dessus de la plaine agricole. Quant au Faucon crécerelle, également présent tout au long de l'année, il fréquente plus régulièrement la plaine agricole. L'espèce est nicheuse possible.

Au regard des forts effectifs locaux et régionaux de Buse variable et de Faucon crécerelle, de la présence de nombreux terrains de chasse de substitution sur l'ensemble de l'aire d'étude éloignée, mais aussi des

Delhom Acoustique a réalisé l'analyse des impacts cumulés dans le volet acoustique. Les éléments présentés ici sont les résultats et la synthèse de l'étude. **Le lecteur pourra se référer à l'étude complète dans le dossier de demande.** La carte présentée ci-dessous rend compte de l'état actuel des implantations des parcs éoliens en exploitation et autorisés autour de la zone de Vaux-Andigny. L'impact sonore cumulé a été étudié en tenant compte des parcs éoliens en construction les plus proches, soit le projet éolien de Saint-Souplet, situé au Nord du projet.

Carte 122 : Zone d'implantation potentielle des parcs voisins autour du projet des Fortes Terres

Source : Delhom Acoustique



Les analyses ont été réalisées pour la Vestas V117 3.6MW, éolienne la plus bruyante avec des niveaux de puissance acoustique atteignant 107,0 dB(A). Les effets cumulés de l'impact sonore du parc de Saint-Souplet, avec l'impact sonore du parc des Fortes Terres, ont été étudiés sur les différents points de contrôle. En direction Sud-Ouest, Nord-Est et Sud-Est, l'impact sonore généré par chacun des parcs est suffisamment différent pour que l'un n'influe pas sur l'autre, en périodes et nocturne, à l'exception du point ZER5 « Bois-Saint-Pierre » en direction Nord-Est. Néanmoins, la contribution des éoliennes des différents parcs est inférieure aux niveaux de bruit résiduel mesurés sur ce point. Le risque de dépassement des valeurs

d'émergence réglementaire reste limité. Conformément à la réglementation applicable, il est exigé qu'un suivi acoustique soit réalisé dans les 12 mois suivant la mise en service industrielle. Les résultats des mesures permettront, le cas échéant, d'adapter le fonctionnement des éoliennes (adaptation du plan de bridage) aux conditions réelles de l'exploitation (voir).

L'incidence cumulée sur le confort acoustique du parc éolien des Fortes Terres avec les autres projets est **négligeable**.

Les autres projets connus autorisés disposent de mesures de prévention et de gestion des risques industriels. L'étude de dangers du parc éolien des Fortes Terres permet d'anticiper et de définir les mesures de prévention relatives aux risques industriels de l'installation. De plus, les distances entre le projet et les autres projets connus permet de limiter ces risques industriels.

L'incidence cumulée du parc éolien des Fortes Terres avec les autres projets connus sur les risques industriels est **nulle**.

Des retombées économiques pour le territoire sont à prévoir avec le développement des projets d'aménagement et d'activités diverses, telles :

- des recettes fiscales garanties pendant toute la durée d'exploitation pour la commune, les EPCI, et le département ;
- des indemnités d'utilisation et d'occupation des chemins ruraux pour la commune ;
- des compléments de ressources aux exploitants et propriétaires concernées par les implantations ;
- des créations d'emplois directs pour les chantiers de construction et l'exploitation des futures installations ;
- des emplois indirects, avec par exemple la dynamisation des petits commerces (restauration et hôtellerie).

Le projet aura un effet bénéfique sur l'économie locale, notamment avec un apport financier aux collectivités.

L'implantation de parcs éoliens dans la région concourt à la structuration de la filière éolienne tant nationale, que régionale. L'incidence cumulée du projet du parc éolien des Fortes Terres avec les autres parcs d'énergie renouvelable sera **positive** sur l'économie locale et sur le développement territorial.

Rappelons que les parcs éoliens, dont le projet de parc éolien des Fortes Terres, sont compatibles avec l'exercice de l'activité agricole locale de par leur faible emprise par éolienne. Les propriétaires et exploitants agricoles font l'objet d'une indemnisation au regard de l'occupation de l'espace et de la gêne occasionnée. Après exploitation, les terrains sont remis en état et permettront la reprise de l'activité agricole.

Les accès du parc éolien des Fortes Terres sont optimisés avec la création de chemin d'accès visant à réduire la gêne agricole. Les emprises des infrastructures pérennes du parc sont limitées et **l'activité agricole prédominante sur le terrain n'est pas remise en question par le projet**.

L'incidence cumulée du projet du parc éolien des Fortes Terres sera **très faible** sur l'agriculture.

Aucune incidence cumulée défavorable significative sur le milieu humain n'est à attendre par le parc éolien des Fortes Terres et les autres projets tant sur les commodités de voisinage que sur l'activité économique du secteur d'étude. De plus, il constitue un **atout pour le développement économique** du territoire.

J.5 LE PAYSAGE

Ne sont repris ci-après que des éléments de synthèse. Le lecteur se reportera à l'étude paysagère, présente en totalité dans le dossier de demande. Pour rappel, la méthodologie des études d'encerclement théoriques et réels est présentée dans l'étude paysagère et aux points B.6-5 en page 44 et B.6-6 en page 45.

J.5-1. SYNTHÈSE DE L'ÉTUDE D'ENCERCLEMENT THÉORIQUE

Au regard des « seuils d'alerte » définis par le document méthodologique de la DREAL Centre-Val de Loire, l'indice de densité de 0,1 est dépassé pour sept des dix établissements humains étudiés. En ce qui concerne le cumul angulaire, tous les villages et le hameau d'Andigny-les-Fermes atteignent le seuil d'alerte, sauf le village de Wassigny. Enfin, tous les villages, Becquigny, Bohain-en-Vermandois, Busigny, La Vallée-Mulâtre, Mennevret, Molain, Petit-Verly, Vaux-Andigny, Wassigny, et le hameau d'Andigny-les-Fermes atteignent le seuil d'alerte pour l'indicateur du plus grand espace de respiration (voir Tableau 50 ci-dessous).

Six villages atteignent les seuils d'alerte pour les trois indicateurs : Becquigny, Busigny, La Vallée-Mulâtre, Molain, Petit-Verly et Vaux-Andigny.

Tableau 50 : Extrait du tableau de synthèse de l'étude d'encerclement théorique avec les éoliennes construites et/ou autorisées et/ou en instruction et le projet

Village étudié	Secteur angulaire du projet dans les 5 km	Indice de densité	Seuil d'alerte	Cumul angulaire	Seuil d'alerte	Plus grand espace de respiration	Seuil d'alerte
Andigny-les-Fermes	48	0,09	En-dessous	207	Atteint	54	Atteint
Becquigny	15	0,11	Atteint	194	Atteint	44	Atteint
Bohain-en-Vermandois	1	0,02	En-dessous	197	Atteint	43	Atteint
Busigny	0	0,11	Atteint	213	Atteint	74	Atteint
La Vallée-Mulâtre	31	0,13	Atteint	140	Atteint	54	Atteint
Mennevret	29	0,09	En-dessous	161	Atteint	72	Atteint
Molain	2	0,16	Atteint	166	Atteint	78	Atteint
Petit-Verly	22	0,11	Atteint	138	Atteint	81	Atteint
Vaux-Andigny	15	0,12	Atteint	212	Atteint	65	Atteint
Wassigny	10	0,18	Atteint	104	En-dessous	60	Atteint

Au final, il existe un risque d'effet d'encerclement pour l'ensemble de ces villages car il suffit d'un seul indicateur qui atteint le seuil d'alerte pour qu'un risque d'effet d'encerclement existe, selon la méthode de la DREAL Centre-Val de Loire.

Le parc éolien des Fortes Terres vient seulement ajouter trois seuils d'alerte atteint : seuil d'alerte de densité pour les villages de Becquigny et du Petit-Verly, et un seuil d'alerte de cumul angulaire pour le village de la Vallée-Mulâtre (Tableau 50). Les autres seuils d'alerte étaient déjà atteints sans le parc éolien des Fortes Terres.

En ce qui concerne l'encerclement, la méthode de calcul reste trop théorique pour en tirer des conclusions définitives à partir d'une étude théorique sur 360°. La réalité sensible de terrain n'est pas représentée par cette méthode. Il est peu aisé de formuler des constats affirmatifs à partir d'une étude cartographique. De plus, les sensations d'encerclement dépendent des ressentis individuels. La question est donc au-delà de celle du paysage et concerne l'acceptation sociale de telles installations.

Afin de contextualiser cette étude d'encerclement théorique, l'étude paysagère est consacrée à une étude d'encerclement réel dont la synthèse est présentée ci-après. La méthode est simple, un point de vue est pris depuis un village (entrée, sortie ou centre). Depuis ce point de vue, on repère les éoliennes qui sont réellement visibles ou non. En comparant les résultats de l'étude d'encerclement théorique aux éoliennes réellement visibles sur les photomontages à 360°, on supprime les éoliennes invisibles (qu'on marque en rouge) et on laisse les éoliennes visibles sur le nouveau diagramme. Cela permet d'obtenir des indices beaucoup plus réalistes qu'une étude théorique, qui repose sur une vue théorique à 360° depuis un point

donné, ce qui n'est jamais le cas en raison des filtres visuels nombreux autour d'un village (végétation, bâti et relief).

Pour réaliser l'étude d'encerclement réel dans les pages suivantes, il faut toutefois appliquer au préalable cette méthode d'encerclement théorique, afin de comparer le théorique au réel.

Cette étude d'encerclement réel est réalisée seulement sur les villages dont le risque d'effet d'encerclement est avéré de manière théorique. Ici, les dix villages ont un risque d'effet d'encerclement théorique, ils seront donc tous analysés dans l'étude d'encerclement réel.

J.5-2. SYNTHÈSE DE L'ÉTUDE D'ENCERCLEMENT REEL

L'étude d'encerclement réel montre une situation bien différente. En effet, un point de vue par village a été réalisé. Pour les villages de Becquigny, Bohain-en-Vermandois, Busigny, La Vallée-Mulâtre, Mennevret et Petit-Verly, les seuils d'alertes pour le cumul angulaire et le plus grand espace de respiration ne sont plus atteints. Alors que l'étude d'encerclement théorique concluait à un risque important d'effet d'encerclement pour ces l'ensemble des six villages, l'étude d'encerclement réel conclut à une absence de risque d'effet d'encerclement depuis ces six villages.

Un risque d'encerclement existe toujours selon l'étude d'encerclement réel pour Andigny-les-Fermes en raison d'un important cumul angulaire, pour Molain en raison d'un espace de respiration visuelle trop faible, pour Vaux-Andigny en raison d'un important cumul angulaire et d'un espace de respiration visuelle trop faible ainsi que pour Wassigny en raison d'un espace de respiration visuelle trop faible.

Le risque d'effet d'encerclement mis en avant par l'étude d'encerclement théorique pour ces quatre établissements humains est donc confirmé par l'étude d'encerclement réel. Il convient alors d'analyser plus qualitativement ce risque.

Concernant le hameau d'Andigny-les-Fermes, le seuil d'alerte est seulement atteint pour le cumul angulaire. Toutefois, ce seuil d'alerte est atteint pour seulement 2° et l'espace de respiration visuelle est conséquent (221°). L'effet d'encerclement ne se fait pas sentir depuis ce point de vue. Surtout, le projet ne réduit pas le plus grand espace de respiration visuelle puisqu'il s'insère dans une portion du paysage déjà occupée par l'éolien.

Concernant le village de Molain, le cumul angulaire atteignait le seuil d'alerte selon l'étude d'encerclement théorique. Ce seuil d'alerte n'est plus atteint selon l'étude d'encerclement réel. En revanche, le seuil d'alerte pour le plus grand espace de respiration visuelle était atteint dans l'étude théorique et le reste dans l'étude d'encerclement réel. Il existe donc un risque d'encerclement pour ce village. Cela ne semble pas évident au regard du photomontage à 360° utilisé. La présence éolienne est marquée mais sans pouvoir vraiment parler d'encerclement. En tout cas, le projet ne participe pas à créer cet encerclement car il se place dans la même portion du paysage que le parc construit du Plateau d'Andigny.

Concernant le village de Vaux-Andigny, les deux indicateurs principaux (cumul angulaire et espace de respiration visuelle) atteignaient le seuil d'alerte selon l'étude d'encerclement théorique et atteignent toujours les seuils d'après l'étude d'encerclement réel. L'encerclement est ici établi puisque les éoliennes sont très nombreuses autour du village et présentes sur différents plans. Avant le projet, l'encerclement existe déjà mais il vient densifier le contexte et réduit le plus grand espace de respiration visuelle de 10°.

Concernant le village de Wassigny, le cumul angulaire n'atteint jamais le seuil d'alerte dans les deux études, alors que le plus grand espace de respiration atteint dans les deux cas le seuil d'alerte. Depuis ce village et le point de vue étudié, l'encerclement ne semble pas avéré puisque les éoliennes visibles ne sont pas très prégnantes et plutôt éloignées. Certes, le développement éolien est marqué, mais le village n'est pas encerclé. Le projet limite fortement sa contribution à la densification de ce contexte éolien par son implantation à proximité du parc construit du Plateau d'Andigny.

Tableau 51 : Extrait du tableau de synthèse de l'étude d'encerclement réel

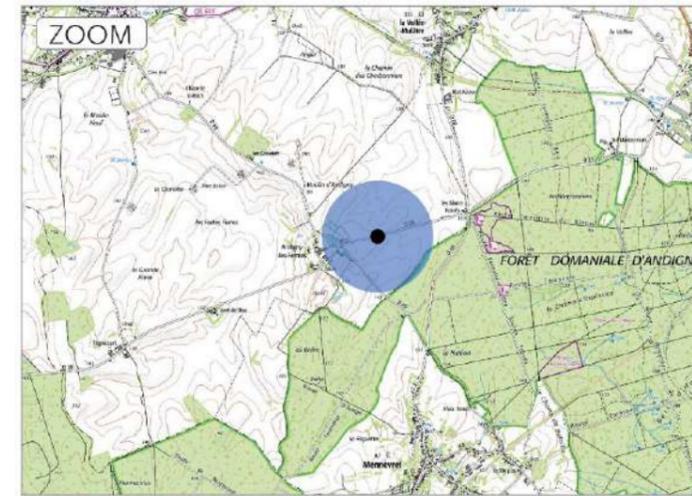
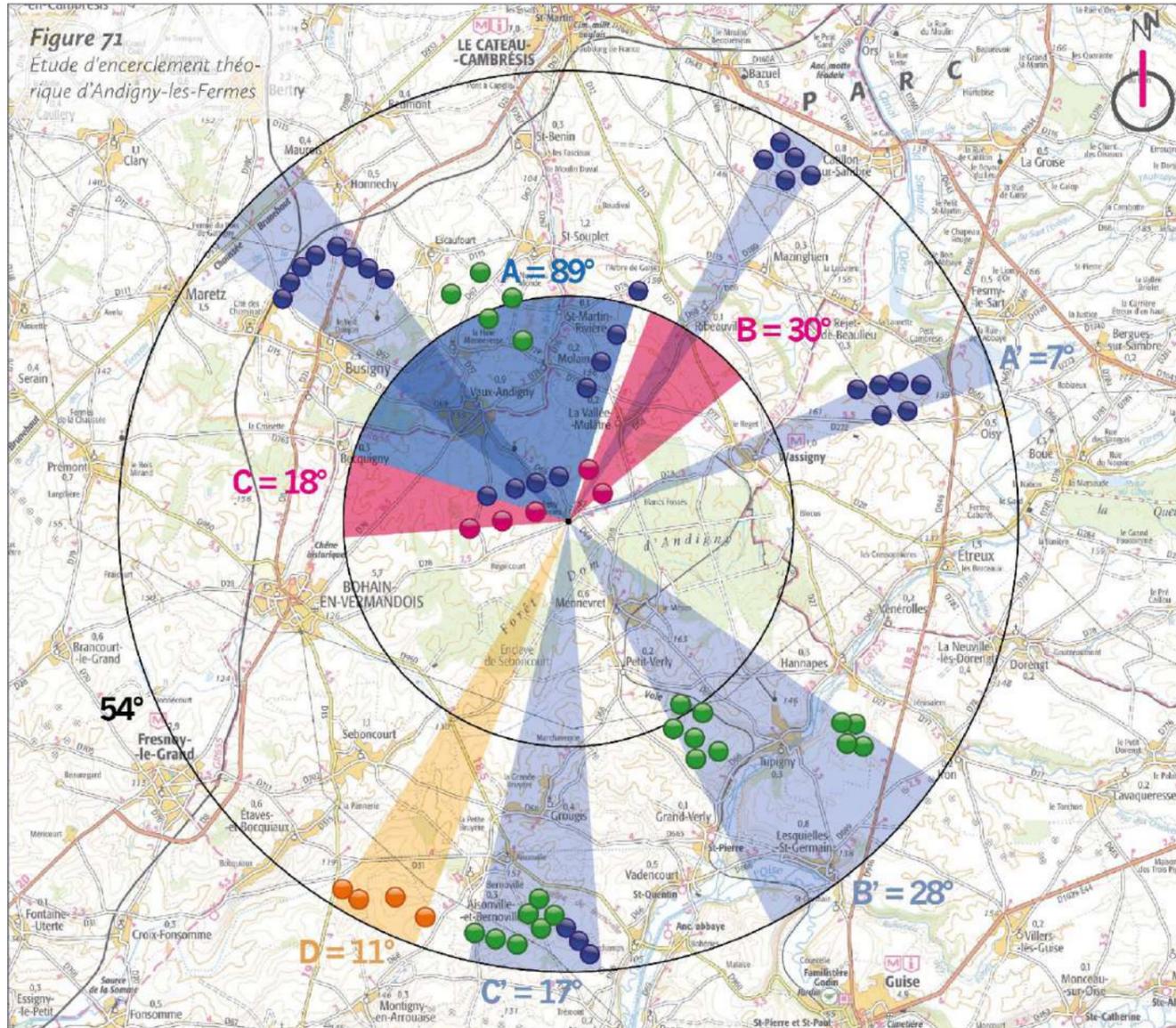
Village étudié	Secteur angulaire du projet dans les 5 km	Indice de densité	Seuil d'alerte	Cumul angulaire	Seuil d'alerte	Plus grand espace de respiration	Seuil d'alerte
Andigny-les-Fermes	30	0,11	Atteint	122	Atteint	221	En-dessous
Becquigny	13	0,20	En-dessous	30	En-dessous	278	En-dessous
Bohain-en-Vermandois	1	0,08	En-dessous	38	En-dessous	243	En-dessous
Busigny	0	0,10	En-dessous	51	En-dessous	309	En-dessous
La Vallée-Mulâtre	31	0,23	Atteint	44	En-dessous	214	En-dessous
Mennevret	5	0,50	En-dessous	6	En-dessous	343	En-dessous
Molain	2	0,13	Atteint	104	En-dessous	102	Atteint
Petit-Verly	0	0,00	En-dessous	0	En-dessous	360	En-dessous
Vaux-Andigny	15	0,12	Atteint	191	Atteint	128	Atteint
Wassigny	10	0,19	Atteint	89	En-dessous	93	Atteint

Il est présenté ci-après les études d'encerclement théoriques et réels concernant le hameau de Andigny-les fermes et le village de Vaux-Andigny. Le lecteur est invité à se reporter à l'étude paysagère réalisée par Matutina, pour voir l'ensemble des villages étudiées par les études d'encerclement.

J.5-2a Depuis Andigny-les-Fermes

Date de prise de vue	Focale (équ. 24x36)	Latitude	Longitude	Altitude (NGF)	
23/04/2021	Panoramique	N 50°00'13,0"	E 03°32'57,8"149	m	
Distance à l'éolienne projetée la plus proche	Distance à l'éolienne projetée la plus éloignée	Nombre d'éoliennes du projet visibles	Hauteur du mât	Hauteur du rotor	Hauteur totale de l'éolienne
E4 : 0,3 km	E1 : 2,8 km	2	91,5 m	117 m	150 m

Figure 230 : Étude d'encercllement théorique d'Andigny-les-Fermes



■ Commentaires :

L'observateur se trouve à l'est du hameau d'Andigny-les-Fermes, entre le hameau et la forêt domaniale d'Andigny, le long de la D 28. Les vues sont très ouvertes puisqu'elles donnent sur les cultures ouvertes qui prennent place tout autour du hameau. Seule la lisière de la forêt referme les vues. Des habitations du hameau sont visibles dans l'axe de la route.

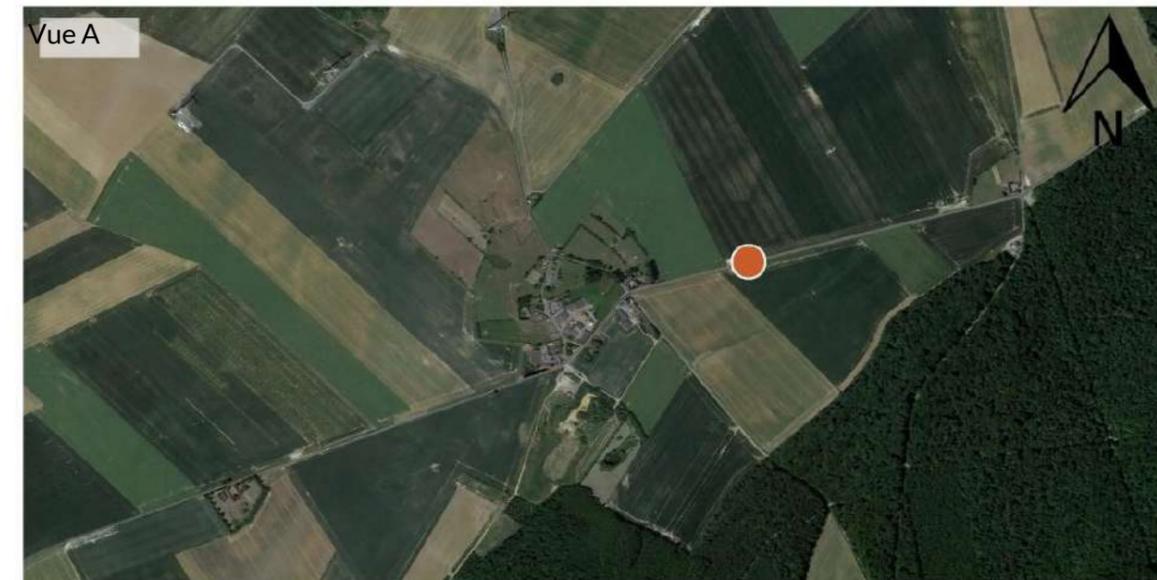
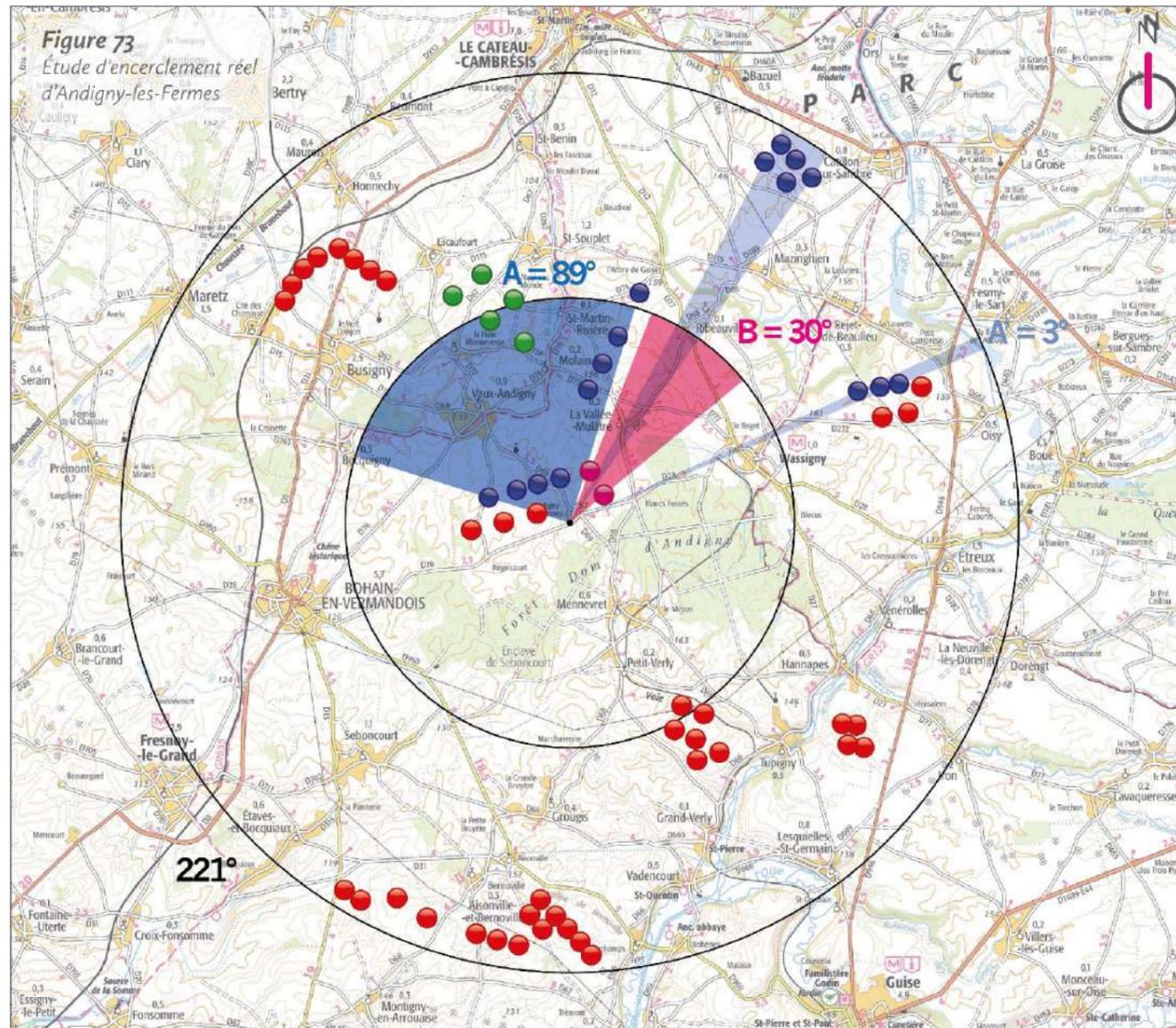


Tableau 52 : Extrait du tableau de synthèse de l'étude d'encerclement réel et théorique du hameau de Andigny-les-Fermes

Village étudié	Secteur angulaire du projet dans les 5 km	Indice de densité	Seuil d'alerte	Cumul angulaire	Seuil d'alerte	Plus grand espace de respiration	Seuil d'alerte
Andigny-les-Fermes théorique	48	0,09	En-dessous	207	Atteint	54	Atteint
Andigny-les-Fermes réel	30	0,11	Atteint	122	Atteint	221	En-dessous

Figure 231 : Étude d'encerclement réel d'Andigny-les-Fermes



■ Commentaires

Depuis l'entrée/sortie est d'Andigny-les-Fermes, plusieurs parcs et projets éoliens sont masqués. Les éoliennes masquées, ou très peu incidentes, sont notées en rouge sur le diagramme ci-contre.

Dans le périmètre de 0 à 5 km, le secteur A est conservé car les éoliennes des parcs construits du plateau d'Andigny et du projet accordé de Saint Souplet sont toutes visibles depuis ce point de vue. Le secteur B est conservé car les deux éoliennes du projet sont visibles depuis ce point de vue. Enfin, le secteur C est supprimé car les trois éoliennes du projet sont masquées par la végétation.

Dans le périmètre de 5 à 10 km, le secteur A' est réduit car trois éoliennes du parc construit de Basse Thiérache Nord sont masquées par la forêt. Tous les autres secteurs sont supprimés pour cette même raison.

Le tableau de synthèse de l'étude d'encerclement théorique et réelle (Tableau 52) indique donc logiquement une baisse du cumul angulaire entre le théorique et le réel, passant de 207° à 122°, soit une baisse de 85°. Le plus grand angle de respiration augmente de 167°, passant de 54° à 221°. En revanche, l'indice de densité augmente. Cela est dû à une formule mathématique qui paraît donc peu pertinente. En effet, pour calculer l'indice de densité, c'est le rapport entre le nombre d'éoliennes dans le périmètre de 0 à 5 km sur le cumul angulaire. Cet indice est donc peu pertinent pris seul.

L'étude d'encerclement théorique mettait en évidence un seuil d'alerte atteint pour les deux indicateurs importants (cumul angulaire et plus grand espace de respiration visuelle). Le cumul angulaire, qui était supérieur au seuil d'alerte de 120°, est toujours atteint selon l'étude d'encerclement réel depuis ce point de vue, mais s'est fortement rapproché du seuil d'alerte. Quant au plus grand espace de respiration visuelle, il repasse sous le seuil d'alerte de 160° puisqu'il atteint désormais 221°. Ainsi, le risque d'effet d'encerclement existe toujours depuis ce point de vue, d'après les seuils d'alerte. Toutefois, le plus grand espace de respiration est conséquent et le cumul angulaire est à seulement 2° au-dessus du seuil d'alerte. L'encerclement ne se fait pas sentir depuis ce point de vue. Surtout, le projet ne réduit pas le plus grand espace de respiration visuelle puisqu'il s'insère dans une portion du paysage déjà occupée par l'éolien. Il contribue toutefois à augmenter le cumul angulaire. **Il n'y a donc ici pas d'effet d'encerclement d'un point de vue plus sensible et paysager.**

Figure 232 : Esquisse filaire plein cadre avec indexation du contexte - Champ visuel horizontal de l'image : 120°

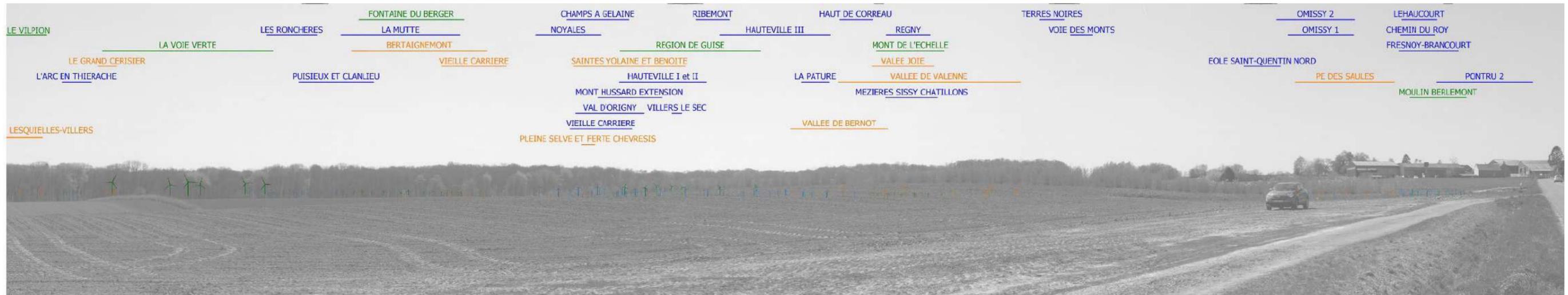


Figure 233 : Esquisse filaire plein cadre avec indexation du contexte - Champ visuel horizontal de l'image : 120°

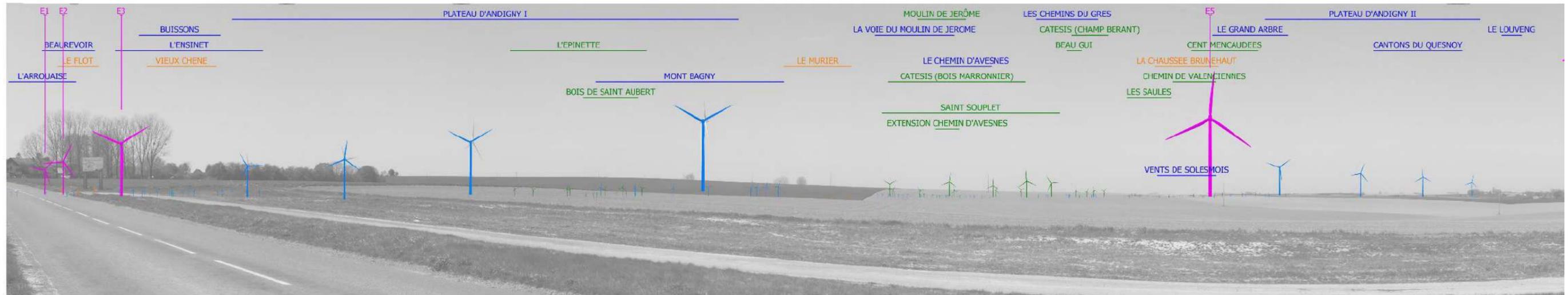


Figure 234 : Esquisse filaire plein cadre avec indexation du contexte - Champ visuel horizontal de l'image : 120°



Figure 235 : Vue réaliste plein cadre - Champ visuel horizontal de l'image : 120°



Figure 236 : Vue réaliste plein cadre - Champ visuel horizontal de l'image : 120°



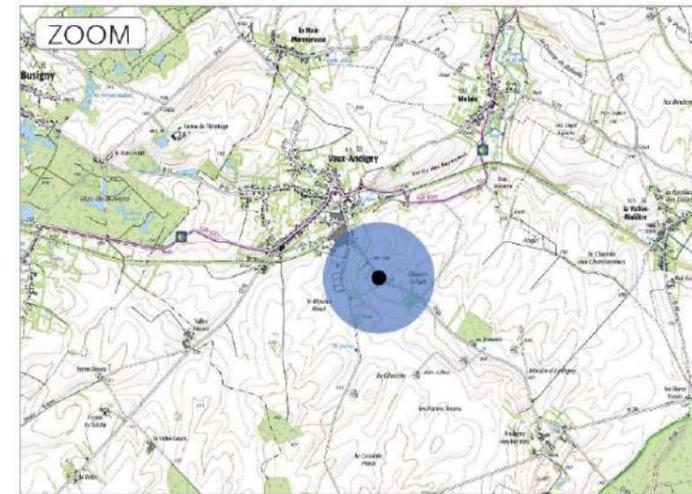
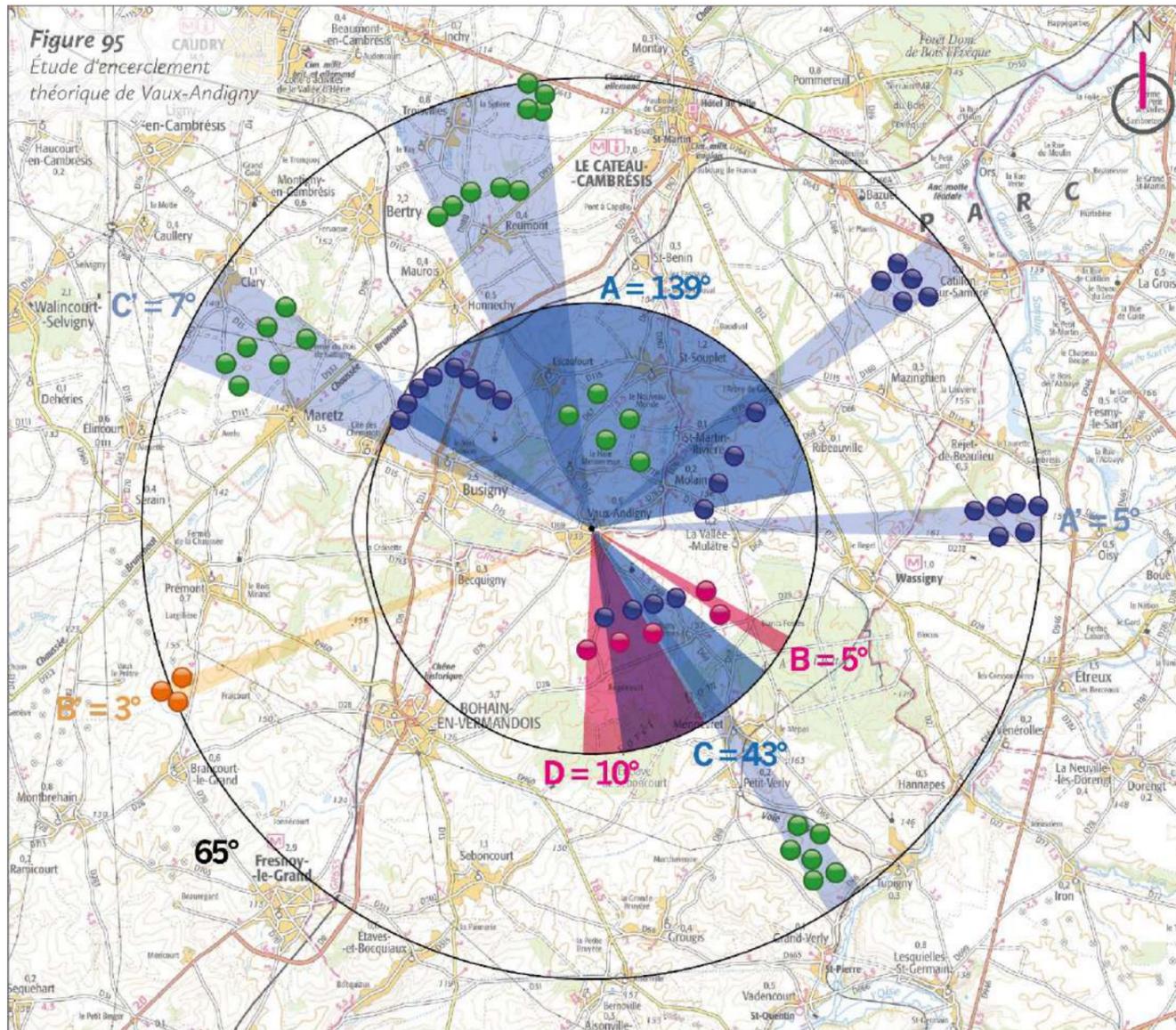
Figure 237 : Vue réaliste plein cadre - Champ visuel horizontal de l'image : 120°



J.5-2b Depuis Vaux-Andigny

Date de prise de vue	Focale (équ. 24x36)	Latitude	Longitude	Altitude (NGF)	
22/04/2021	Panoramique	N 50°00'58,0"E	03°31'12,4"	152 m	
Distance à l'éolienne projetée la plus proche	Distance à l'éolienne projetée la plus éloignée	Nombre d'éoliennes du projet visibles	Hauteur du mât	Hauteur du rotor	Hauteur totale de l'éolienne
E2 : 1,6 km	E4 : 2,5 km	5	91,5 m	117 m	150 m

Figure 238 : Étude d'encercllement théorique de Vaux-Andigny



■ Commentaires :

L'observateur se situe au sud du village de Vaux-Andigny, le long de la D 69, en direction du site du projet. Le paysage est très ouvert avec des grandes cultures ouvertes qui occupent le plateau alentour. Seuls un léger bombement du relief et une haie limitent les vues lointaines.

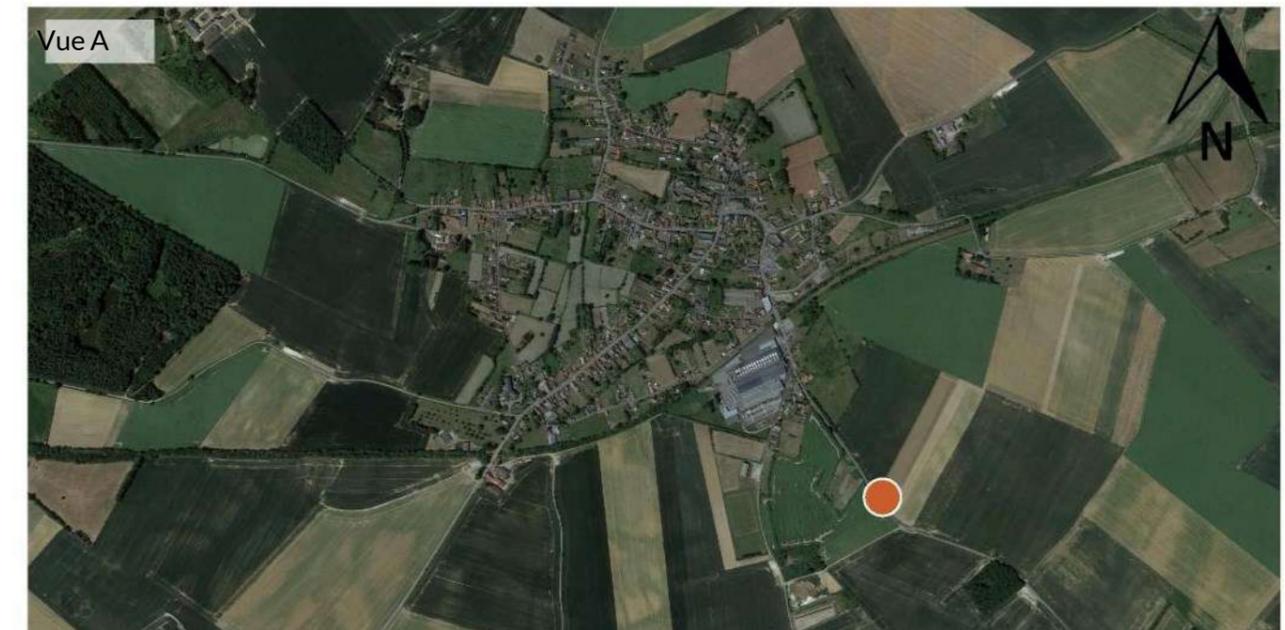
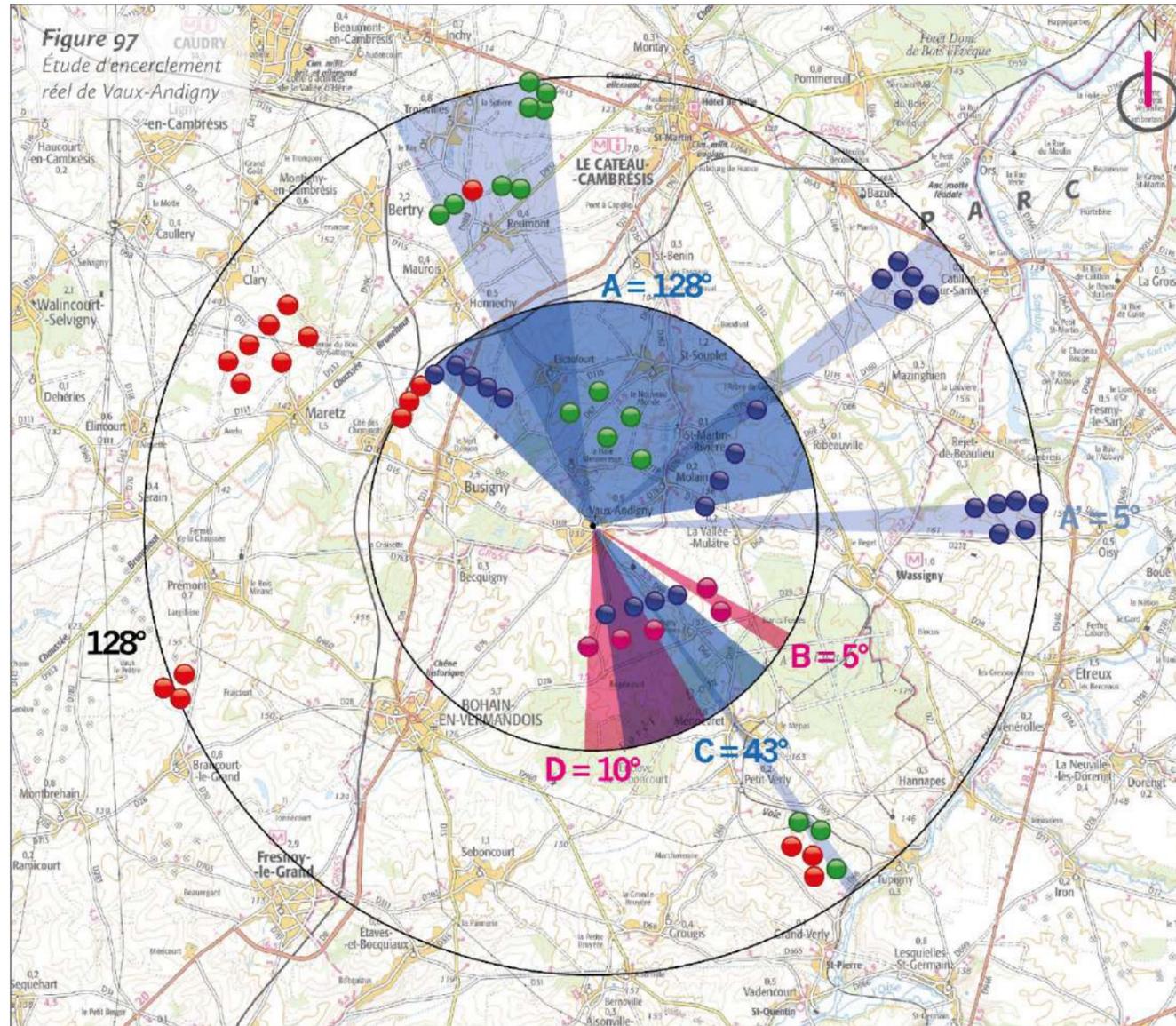


Tableau 53 : Extrait du tableau de synthèse de l'étude d'encerclement réel et théorique du hameau de Andigny-les-Fermes

Village étudié	Secteur angulaire du projet dans les 5 km	Indice de densité	Seuil d'alerte	Cumul angulaire	Seuil d'alerte	Plus grand espace de respiration	Seuil d'alerte
Vaux-Andigny théorique	15	0,12	Atteint	212	Atteint	65	Atteint
Vaux-Andigny réel	15	0,12	Atteint	191	Atteint	128	Atteint

Figure 239 : Étude d'encerclement théorique d'Andigny-les-Fermes



■ Commentaires

Depuis le sud de Vaux-Andigny, plusieurs parcs et projets éoliens sont masqués. Les éoliennes masquées, ou très peu incidentes, sont notées en rouge sur le diagramme ci-contre.

Dans le périmètre de 0 à 5 km, le secteur A est réduit car trois éoliennes du parc construit de Mont de Bagny sont masquées par le relief et la végétation. Les autres éoliennes de ce secteur sont toutes visibles. Les secteurs B, C et D sont conservés car les éoliennes du projet et du parc construit du Plateau d'Andigny sont toutes visibles depuis ce point de vue.

Dans le périmètre de 5 à 10 km, le secteur A' est conservé car les éoliennes du parc construit de Basse Thiérache Nord sont toutes visibles depuis ce point de vue. Les secteurs B' et C' sont supprimés car les éoliennes du projet en instruction du Flot et du projet accordé de l'Épinette sont masquées par l'effet conjoint du relief et de la végétation.

Le tableau de synthèse de l'étude d'encerclement théorique et réelle (Tableau 53) indique donc logiquement une baisse du cumul angulaire entre le théorique et le réel, passant de 212° à 191°, soit une baisse de 21°. Le plus grand angle de respiration augmente de 63°, passant de 65° à 128°. L'indice de densité reste stable.

L'étude d'encerclement théorique mettait en évidence un seuil d'alerte atteint pour les deux indicateurs importants (cumul angulaire et plus grand espace de respiration visuelle). Ces deux indicateurs atteignent toujours le seuil d'alerte mais se sont rapprochés de la limite. D'un point de vue plus sensible et paysager, cette situation d'encerclement existe. Les éoliennes sont visibles tout autour de l'observateur et sur différents plans. Le projet contribue à densifier ce contexte et réduit le plus grand espace de respiration visuelle de 10°. Précisons que sans le projet, l'encerclement serait toujours avéré. **Le projet ne crée pas cet effet d'encerclement car il s'implante dans un paysage qui l'est déjà, mais il participe légèrement à son augmentation.**

Figure 240 : Esquisse filaire plein cadre avec indexation du contexte - Champ visuel horizontal de l'image : 120°



Figure 241 : Esquisse filaire plein cadre avec indexation du contexte - Champ visuel horizontal de l'image : 120°



Figure 242 : Esquisse filaire plein cadre avec indexation du contexte - Champ visuel horizontal de l'image : 120°



Figure 243 : Vue réaliste plein cadre - Champ visuel horizontal de l'image : 120°



Figure 244 : Vue réaliste plein cadre - Champ visuel horizontal de l'image : 120°



Figure 245 : Vue réaliste plein cadre - Champ visuel horizontal de l'image : 120°



J.5-3. SYNTHÈSES DES INCIDENCES DU PROJET LIÉS AUX IMPACTS CUMULÉS

Tableau 54 : Extrait du tableau des incidences paysagères du projet

Enjeux liés aux impacts cumulés	Niveau de l'incidence	Qualifications de l'impact
Projets et parcs situés dans les aires d'études immédiate, rapprochée et éloignée	Signifiante	Le contexte éolien du territoire d'étude est très dense, on peut compter plus d'une vingtaine de parcs sur l'ensemble du territoire d'étude. Bien que le projet s'inscrive dans une logique de confortement du parc éolien du Plateau d'Andigny, les éoliennes du projet peuvent se confondre avec plusieurs autres parcs et créer une additivité d'éoliennes dans ce contexte éolien déjà dense comme le montre les PDV 1, 2, 4 à 8, 12, 13, 15 à 18, 21, 24, 27, 29, 31, 32, 37 à 39 et 44 dans l'étude paysagère).
Risque d'encerclement pour les villages étudiés	Modérée	La majorité des villages n'ont en réalité pas de risque d'effet d'encerclement selon les seuils d'alerte mis à jour par l'étude d'encerclement réel. Parmi les villages dont un risque d'encerclement existait selon les indicateurs, l'analyse qualitative a montré qu'une situation d'encerclement était bien réelle depuis les PDV 1, 4, 13 et 29 (dans l'étude paysagère) qui concernent donc le hameau d'Andigny-les-Fermes et les villages de Molain, Vaux-Andigny et Wassigny.

Échelle globale des niveaux : d'incidence : **Réhibitoire** ; Très significative ; Signifiante ; Modérée ; Faible ; Nulle

Le parc éolien des Fortes Terres a une **incidence significative en rapport avec les parcs éoliens situés dans les aires d'études du projet**. Le contexte éolien est dense et les effet cumulés sont importants dans ce territoire.

Les incidences sont **modérées sur les risques d'encerclement** pour les villages étudiés d'Andigny-les-Fermes, Molain, Vaux-Andigny et Wassigny.

K. INCIDENCES DE LA VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET AUX RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS

K.1 DEFINITION

Les incidences du projet sur le climat sont présentées au chapitre F.2-6.

La **vulnérabilité** d'un territoire face aux risques naturels ou technologiques est définie comme le degré auquel un système est susceptible ou au contraire incapable de faire face aux effets préjudiciables d'un aléa. Dans le cadre d'un projet éolien, la vulnérabilité peut se résumer de la manière suivante :

Vulnérabilité = aléas x sensibilité x capacité d'adaptation

Où : **L'aléa** est un événement naturel ou technologique plus ou moins probable sur un espace donné. Ainsi la vulnérabilité d'un parc éolien est fonction des différents aléas possibles. Un aléa est caractérisé par sa nature, son ampleur et son occurrence.

La sensibilité est le degré auquel un système est affecté positivement ou négativement par des événements provoquant un changement. Par exemple, pour les éléments du changement climatique, la sensibilité intègre les caractéristiques moyennes, la variabilité climatique ainsi que la fréquence et l'ampleur des extrêmes.

La capacité d'adaptation correspond aux disponibilités et mesures mises en œuvre en termes économiques, institutionnels, humains et sociaux pour faire face aux changements. Pour un parc éolien, cette capacité d'adaptation correspond donc aux dispositions constructives définies pour intégrer les phénomènes naturels pouvant présenter une agression pour le parc (séisme, inondation, mouvements de terrain, tempête...). De plus, des études géotechniques seront réalisées avant la construction du parc éolien

Ainsi, la **vulnérabilité d'un projet éolien** face au changement climatique et aux risques d'accidents ou de catastrophes majeurs est évaluée en fonction de : la probabilité qu'il soit atteint par un aléa, sa sensibilité à l'aléa, et des dispositions prises pour qu'il résiste à l'aléa. L'étude détaillée de la vulnérabilité du parc éolien, c'est-à-dire des risques encourus et des dispositions mises en œuvre pour y répondre, est notamment réalisée dans **l'étude de dangers** jointe à la demande d'autorisation environnementale.

K.2 VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET SES INCIDENCES FACE AUX ALEAS CLIMATIQUES

D'une manière générale, la vulnérabilité d'un territoire, ou d'une activité, exposé aux risques est susceptible de s'accroître avec le changement climatique dans la mesure où certains événements météorologiques pourraient devenir plus fréquents, plus étendus et/ou plus intenses.

Selon France Météo HD, les tendances des évolutions du climat au XXI^e siècle seront :

- Poursuite du réchauffement au cours du XXI^e siècle en Picardie, quel que soit le scénario
- Selon le scénario sans politique climatique, le réchauffement pourrait dépasser 3°C à l'horizon 2071-2100 par rapport à la période 1976-2005
- Peu d'évolution des précipitations annuelles au XXI^e siècle, mais des contrastes saisonniers
- Poursuite de la diminution du nombre de jours de gel et de l'augmentation du nombre de journées chaudes, quel que soit le scénario
- Assèchement des sols de plus en plus marqué au cours du XXI^e siècle en toute saison.

Ces phénomènes pourraient renforcer la vulnérabilité de la région avec une probabilité d'occurrence d'aléas qui pourrait s'accroître et ainsi venir augmenter l'apparition de certains risques naturels, et notamment :

- Des inondations plus fréquentes, car les épisodes pluvieux seront plus intenses en fonction des saisons.
- Une aggravation du retrait-gonflement des argiles liée à la hausse des épisodes de sécheresse

La **sensibilité** aux changements climatiques du parc éolien des Fortes Terres est relativement modérée au vu de sa nature. En effet, une éolienne est un système de captation du vent. La configuration verticale de l'éolienne et son ancrage dans le sol l'expose plus particulièrement aux **aléas climatiques** suivants : vents extrêmes, orages, gels, précipitations ou sécheresses.

K.2-1. VENTS EXTREMES

Le projet est dans un secteur hors zone cyclonique. À Saint-Quentin entre 1981 et 2010, on mesure en moyenne 56,8 jours/an avec des vents de plus de 57 km/h (> 16 m/s), dont 1,8 jours avec des vents au-delà de 100 km/h (> 28 m/s).

L'état actuel des connaissances ne permet pas d'affirmer que les tempêtes seront sensiblement plus nombreuses ou plus violentes en France métropolitaine au cours du XXI^e siècle avec le changement climatique car les résultats sont très variables d'un modèle de simulation à l'autre [source : Direction générale de l'énergie et du climat, 2014].

Des **dispositions** sont mises en place pour protéger les éoliennes et pour leur permettre de s'**adapter** aux vents extrêmes. Ainsi, lorsque la mesure de vent indiquée par l'anémomètre (positionné sur la nacelle), atteint des vitesses de plus de 100 km/h (variable selon le type d'éoliennes), l'éolienne cesse de fonctionner pour des raisons de sécurité.

Deux systèmes de freinage permettront d'assurer la sécurité de l'éolienne :

- le premier par la mise en drapeau des pales, c'est-à-dire un freinage aérodynamique : les pales prennent alors une orientation parallèle au vent ;
- le second par un frein mécanique sur l'arbre de transmission à l'intérieur de la nacelle.

Enfin, plusieurs boutons d'arrêt d'urgence situés en divers endroits de l'éolienne, permettent une immobilisation rapide de l'éolienne.

Compte tenu de la fréquence et de l'intensité des vents extrêmes, qui devraient faiblement changer à l'échelle de la durée de vie du parc éolien, et compte tenu des dispositions techniques mises en place sur les aérogénérateurs pour supporter les rafales de vents, notamment via la norme IEC 61400-1 qui fixe les exigences pour la conception des aérogénérateurs, le changement climatique n'aura pas d'incidences sur la vulnérabilité du projet vis-à-vis des vents extrêmes.

K.2-2. ORAGES

À l'échelle nationale, l'observatoire français de tornades et des orages violents situe le projet dans une zone où la fréquence des tornades est conforme à la moyenne nationale.

Le site METEORAGE de Météo France est la référence la densité de foudroiement en France entre 2009-2018 par communes. Les communes de l'aire d'étude immédiate présentent une sensibilité qualifiée de « faible », soit parmi les communes les 10 % les moins foudroyées.

L'état actuel des connaissances ne permet pas d'affirmer que les phénomènes orageux seront sensiblement plus nombreux ou plus intenses en France métropolitaine au cours du XXI^e siècle avec le changement climatique.

Des **dispositions** sont mises en place pour protéger les éoliennes et pour **prévenir** les effets de la foudre. En particulier, les normes IEC 61400-24 et EN 62305-3, seront respectées. Chaque éolienne sera ainsi équipée de dispositifs de paratonnerre (dans chaque pale) et de mise à la terre générale pour se prémunir des risques de foudre et de surtension. Enfin, les services de maintenance procèdent régulièrement au contrôle des pales, notamment suite à des épisodes orageux d'importance.

Compte tenu de la fréquence et de l'intensité des orages, qui devraient faiblement changer à l'échelle de la durée de vie du parc éolien, et compte tenu des dispositions techniques mises en place, le changement climatique n'aura pas d'incidences sur la vulnérabilité du projet vis-à-vis des orages.

K.2-3. GELS

Dans le secteur du projet, on observe environ 69 jours de gel dans l'année en moyenne répartis d'octobre à mai, bien que la moyenne de température soit au-dessus de 0°C annuellement.

Selon Météo France HD, le nombre de jours de gels devrait diminuer, en lien avec la poursuite du réchauffement. Pour le milieu du XXI^e siècle, et selon les scénarios les plus optimistes, cette baisse pourrait être de l'ordre de 22 jours tandis que les scénarios les plus pessimistes envisagent une baisse jusqu'à 32 jours de gel par rapport à la période 1976-2005.

Dans des conditions de température et d'humidité de l'air bien particulières, les périodes de gel et l'humidité de l'air peuvent entraîner une formation de givre ou de glace sur l'éolienne, ce qui induit des risques potentiels de chute de glace au niveau de la zone de survol des pales. Par ailleurs, l'accidentologie rapporte quelques cas de projection de glace.

Des **dispositions** sont mises en place pour protéger les éoliennes et pour **prévenir** les effets du gel, avec un risque acceptable sur les personnes (panneau d'information, distance aux éoliennes). De plus, un système d'arrêt en cas de détection ou de déduction de glace, avec procédure de redémarrage est engagé pour toutes les éoliennes du parc éolien des Fortes Terres.

Compte tenu de la fréquence et de l'intensité des épisodes de gel, qui devraient diminuer du fait des changements climatiques, et compte tenu des dispositions techniques mises en place, le changement climatique n'aura pas d'incidences sur la vulnérabilité du projet vis-à-vis du gel.

K.2-4. PRECIPITATIONS OU SECHERESSES

Dans le secteur du projet, les pluies sont distribuées de manière assez homogène sur l'année, sans mois pouvant être qualifié de « secs ». Le cumul annuel des précipitations est plutôt moyen, de 839 mm, soit à peu près équivalent à la moyenne nationale (environ 890 mm/an).

Selon Météo France HD, les projections climatiques montrent peu d'évolution des précipitations annuelles d'ici la fin du XXI^e siècle. Cette absence de changement en moyenne annuelle masque cependant des contrastes saisonniers. Ainsi, les projections indiquent une augmentation probable des précipitations en hiver pour la seconde moitié du XXI^e siècle.

Concernant l'humidité des sols, Météo France HD prévoit un assèchement important en toute saison. Ainsi, l'humidité moyenne du sol en fin de siècle pourrait correspondre aux situations sèches extrêmes d'aujourd'hui.

Les argiles présentes dans les sols dans la zone de projet présentent un aléa faible à moyen de retrait-gonflement. La zone du projet se situe en partie dans des zones potentiellement sujettes aux inondations de cave ainsi que dans des zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe.

Ces niveaux d'aléa liés aux argiles et aux remontées de nappe ne présentent pas de facteurs de risques particuliers pour les éoliennes, car des **dispositions constructives** sont définies pour les fondations, lors de l'**étude géotechnique** préalable aux travaux d'installation.

Avec le changement climatique, l'état actuel des connaissances semble indiquer que les phénomènes de sécheresses seront sensiblement plus nombreux ou plus intenses. Compte-tenu des dispositions constructives définies pour les fondations et de l'étude géotechnique préalable aux travaux d'installation, les mesures de prévention à l'aléa « retrait-gonflement » sont intégrées au projet. Le changement climatique n'aura pas d'incidences sur la vulnérabilité du projet vis-à-vis des mouvements de sol liés aux épisodes pluvieux ou de sécheresses.

K.2-5. CONCLUSION : CHANGEMENT CLIMATIQUE ET VULNERABILITE DU PROJET

Malgré un possible accroissement des aléas naturels dans le contexte du changement climatique, le projet ne présente pas de vulnérabilité particulière face à ceux-ci, car il est dans un secteur peu sensible et présente une capacité d'adaptation suffisante. Par conséquent, les effets du changement climatique n'auront pas de conséquences sur les équipements du parc éolien des Fortes Terres susceptibles d'avoir des incidences sur l'environnement.

K.3 INCIDENCES RESULTANT DE LA VULNERABILITE DU PROJET AUX RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS

L'étude de danger, incluse au dossier de demande, s'est attachée à établir les agressions potentielles externes sur le parc éolien qu'elles soient d'origine naturelle ou humaine. Des dispositions y sont définies pour prévenir et réduire les incidences sur le parc, et par conséquence les incidences du parc sur l'environnement.

Risques	Potentialité du risque	Incidences brutes prévisibles
Sismicité	Sismicité faible (zone 2 sur une échelle de 1 à 5.). Pas de sensibilité particulière sur la zone d'étude au vu de la fréquence des séismes et de leur intensité.	Directes et indirectes : très faibles
Inondations	ZIP avec une sensibilité faible aux ruissellements. Aucun risque d'inondation majeur relevé sur les communes du projet. Emprises du projet sensibles à l'aléa remontée de nappe. Emprises du projet situées en dehors des zones humides. Des dispositions constructives géotechniques mises en œuvre.	Directes et indirectes : faibles
Mouvement des sols	ZIP et aire d'étude immédiate avec une sensibilité nulle aux effondrements. Sensibilité faible à moyenne au retrait-gonflement des argiles. Des dispositions constructives géotechniques mises en œuvre.	Directes et indirectes : très faibles
Risques industriels	Absence de risques majeurs à proximité du projet : pas d'installation classée SEVESO, ni d'installation nucléaire, ni de transport de matière dangereuse, ni de barrage.	Directes et indirectes : nulles

K.3-1.ACCIDENTS OU CATASTROPHES MAJEURS LIES AU RISQUE SISMIQUE

Le risque sismique est pris en compte dans l'étude de dangers présentée dans le dossier de demande (voir l'étude de dangers). Le projet répond aux normes sismiques en vigueur. Les fondations seront dimensionnées dans les règles de l'art, en fonction des caractéristiques du sol, une étude géotechnique préalable du terrain est réalisée. Conformément à l'étude de dangers, le risque sismique est pris en compte lors de la conception des éoliennes, par conséquent les incidences résiduelles du projet sur l'environnement sont nulles.

Conformément à l'étude de danger, le projet présente une vulnérabilité **faible** aux risques sismiques et ses incidences résiduelles sont **nulles**.

K.3-2.ACCIDENTS OU CATASTROPHES MAJEURS LIES AU RISQUE INONDATION

Le projet est dans un secteur à la topographie ondulée. Situées dans des zones de faible pente, les éoliennes et leurs aires de levage ne sont pas situées dans des talwegs alimentant des fossés. Elles sont éloignées des lits majeurs des cours d'eau du territoire. Le secteur présente une sensibilité aux risques lié aux remontées de nappe (inondation de cave et débordements). Il est à préciser que dans le cadre de la construction du parc éolien, une étude géotechnique sera réalisée. Les résultats permettront notamment de dimensionner correctement les fondations.

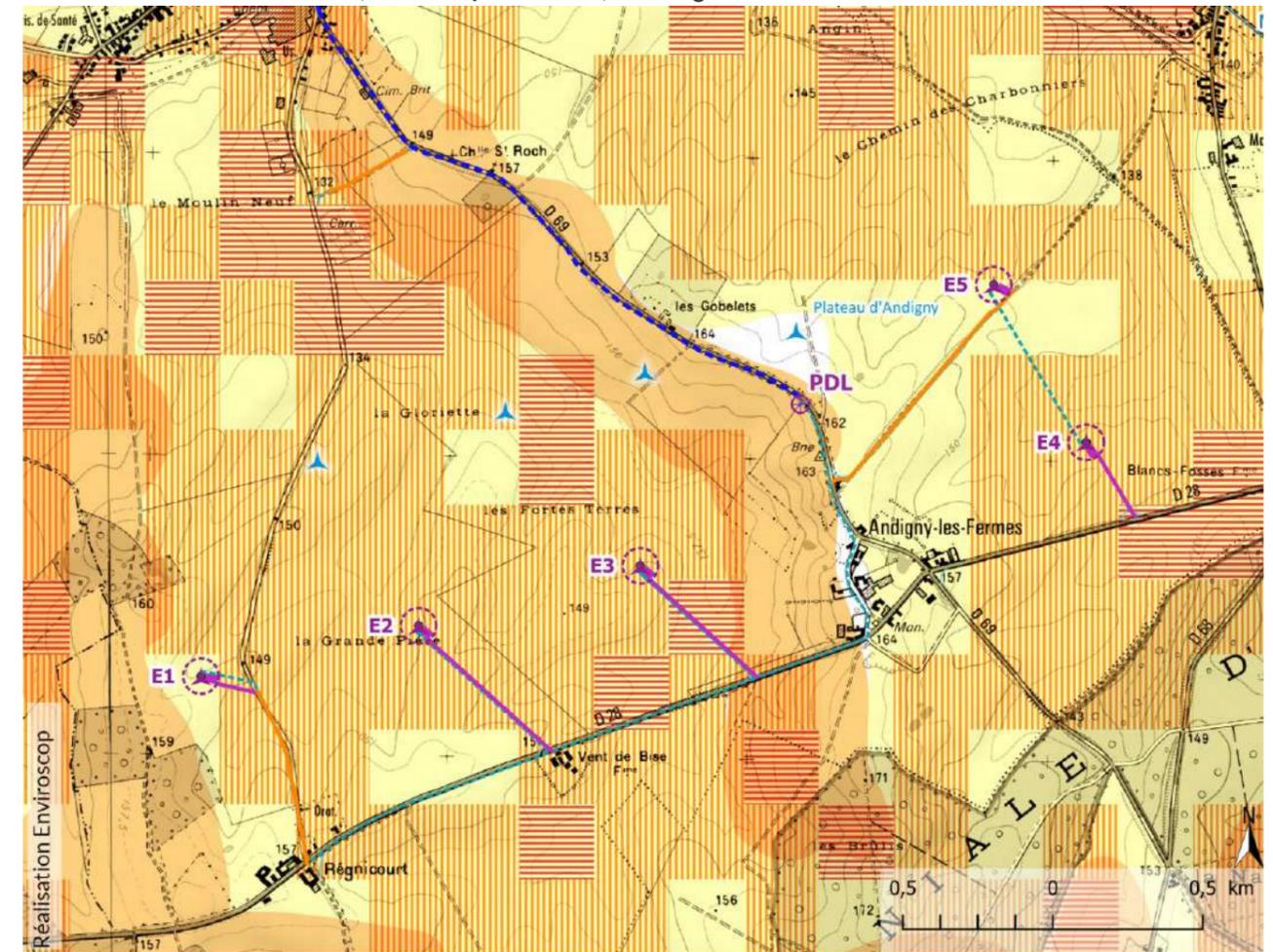
Le chapitre F.2-4 en page 221 démontre l'absence d'effet significatif sur les ruissellements, en raison notamment de la faible emprise des surfaces imperméabilisées et des dispositions éventuelles pour réduire les risques sur la ressource en eau en phase chantiers et exploitation.

Conformément à l'étude de dangers, ce risque n'est pas considéré comme une source potentielle d'agression pour le parc éolien lors de la définition du projet.

Le projet présente une vulnérabilité **nulle** aux risques d'inondation, par conséquent ses incidences résiduelles sont **nulles**.

Carte 123 : Risques naturels de mouvements de terrain et argiles aux abords du parc éolien des Fortes Terres

Sources : IGN FRANCE RASTER, GEORISQUES-BRGM, JP Energie Environnement



Projet	Pan coupé permanent	Parc éolien	Remontée de nappe
⊕ Eolienne et son survol	Pan coupé provisoire	▲ Eolienne construite	▨ Zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe
⊕ Poste de livraison	--- Raccordement interne	⚠ Risques naturels	▨ Zones potentiellement sujettes aux inondations de cave
⊕ Plateforme et accès à créer	--- Raccordement externe* *tracé non définitif	Retrait/gonflement d'argile	
■ Fondation enterrée		Aléa faible	
■ Chemin à renforcer		Aléa moyen	

K.3-3.ACCIDENTS OU CATASTROPHES MAJEURS LIES AU RISQUE DE MOUVEMENT DES SOLS

La sensibilité à l'aléa mouvement de terrain par effondrement est faible, sans indices de cavités, ni d'effondrement présents dans l'aire d'étude immédiate. L'aléa retrait-gonflement des argiles est faible à moyen.

Conformément à l'étude de dangers, ces risques mouvements de terrain ne sont pas considérés comme des éléments potentiels d'agression pour le parc éolien lors de la définition du projet.

Des études géotechniques préalables au droit de l'emplacement de chacune des éoliennes seront réalisées avant la construction du parc éolien. Elles permettront d'anticiper ces risques et de définir les dispositions constructives en conséquence.

Le projet présente une vulnérabilité **faible** aux risques de mouvement des sols, avec les études géotechniques préalables effectuées au droit de l'emplacement du site ses incidences résiduelles sont **nulles**.

K.3-4.ACCIDENTS OU CATASTROPHES MAJEURS LIES AU RISQUE INDUSTRIEL

Conformément à l'article 3 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié relatif aux installations de production de l'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent, aucune Installation Classée pour la Protection de l'Environnement de type SEVESO, ni aucune installation nucléaire de base n'est recensée à moins de 300 m des éoliennes.

Le site SEVESO le plus proche est à environ 17,5 km de la ZIP, à Origny-Sainte-Benoite. Dans l'aire d'étude immédiate, trois ICPE sont recensées :

Le **parc éolien du Plateau d'Andigny** mis en service en 2014 et exploité par EDF Energies Nouvelles et Diamond Generating Europe, à proximité immédiate de la ZIP avec notamment 4 éoliennes alignées au centre de la ZIP. L'éolienne la plus proche, E3 en est éloignée de plus de 600 m, et les incidences cumulées du parc éolien des Fortes Terres avec cette ICPE est **nulle**.

Une **industrie soumise au régime d'autorisation** ZEHNDER GROUP, spécialisée dans les systèmes de plomberie et de chauffage, sur la commune de Vaux-Andigny au nord du projet. L'éolienne la plus proche, E1 en est éloignée d'2,1 km, et les incidences cumulées du parc éolien des Fortes Terres avec cette ICPE est **nulle**.

Une **carrière soumise à autorisation**, MTD (MAUDENS TRAVAUX DEMOLITION) spécialisée dans les travaux publics et la démolition, sur la commune de Vaux-Andigny au sud du hameau de Andigny-les-Fermes. L'éolienne la plus proche, E3, en est éloignée de 800 m, et les incidences cumulées du parc éolien des Fortes Terres avec cette ICPE est **nulle**.

La commune d'implantation est concernée par un risque technologique majeur, le transport de matières dangereuses avec la présence de canalisation de gaz.

Une canalisation de gaz passe à 250 m au nord de la ZIP, la canalisation DN80-1980-BOHAIN-EN-VERMANDOIS - VAUX-ANDIGNY (CI). Le gestionnaire, GRT Gaz, précise la présence de ses ouvrages de transport de gaz naturel haute pression et recommande que l'implantation d'éoliennes se situe à une distance minimale correspondant au double de la hauteur de l'éolienne en bout de pale, soit 300 m pour des éoliennes de 150 m. L'éolienne la plus proche, E1 est plus de 1,5 km au sud de la canalisation de gaz.

Le site du projet n'est pas spécifiquement concerné par un risque technologique majeur.

Le projet présente une **vulnérabilité nulle** face aux risques industriels et ses **incidences résiduelles sont nulles**.

K.3-5.CONCLUSION : VULNERABILITE DU PROJET AUX RISQUES D'ACCIDENTS OU CATASTROPHES MAJEURS ET INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT

La vulnérabilité du projet aux risques majeurs ou aux catastrophes majeures est **nulle à faible** pour l'ensemble des risques susceptibles d'avoir une incidence sur le projet. Par voie de conséquence, les incidences sur l'environnement directes et indirectes qui résultent de la vulnérabilité du projet face à ces risques sont considérées comme **nulles**.

L. EVOLUTION DE L'ETAT INITIAL

Selon le code de l'environnement, l'étude d'impact doit permettre de mettre en perspective l'évolution de l'environnement qui aura lieu avec ou sans le projet de parc éolien. Pour cela, d'après le 3° du II. de l'article R. 122-5 du Code de l'environnement, l'étude doit présenter :

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

L.1 GENERALITES : FACTEURS INFLUENÇANT L'EVOLUTION DU SITE

■ La dynamique d'évolution des écosystèmes

De manière générale, un écosystème n'est pas figé. Il évolue perpétuellement sous l'influence des facteurs abiotiques (facteurs physico-chimiques) et des facteurs biotiques (interactions du vivant avec le vivant). La végétation, avec ses espèces caractéristiques, est l'élément biologique de l'écosystème qui est à la fois le reflet des facteurs abiotiques et biotiques.

En l'absence d'intervention humaine, les successions écologiques suivent en général le schéma suivant :

- Substrat nu (roche, dépôt alluvial, sol labouré, eau libre, etc.) ;
- Développement d'une végétation pionnière (peuplement herbacé discontinu) ;
- Végétation continue à prédominance d'herbacées vivaces ;
- Végétation buissonnante, avec des espèces herbacées et de jeunes arbustes et arbres ;
- Végétation forestière.

Le dernier stade de la dynamique végétale correspond, en général, à un habitat boisé, et diffère en fonction de l'entité paysagère et climatique du site. Néanmoins, ce stade est rarement atteint, notamment dans les territoires anthropisés en raison des activités humaines qui s'y exercent (gestion agricole, forestière, etc.), mais aussi en raison des perturbations naturelles (incendie, inondation, etc.).

■ Les dynamiques territoriales liées aux activités humaines

Les activités humaines influencent les écosystèmes et contribuent à la création des paysages perçus. En milieu rural, les activités qui influencent l'évolution de l'état de l'environnement sont notamment :

- Les activités agricoles (occupation du sol, interactions avec les sols et l'eau, etc.) ;
- La sylviculture (occupation du sol, interactions avec les sols et l'eau, etc.) ;
- Les constructions humaines (urbanisation, infrastructures de transports, etc.) ;
- Ponctuellement des activités industrielles (carrières, installations énergétiques, etc.) ;
- Les activités de loisirs (équipements, aménagements de sentiers, etc.)

Dans la majorité des cas, les activités humaines s'exerçant sur le territoire sont organisées via des documents de planification territoriale. Ces documents sont réalisés à différents échelons (voir en page 317) : à l'échelle communale ou intercommunale (documents d'urbanisme), à l'échelle départementale ou à l'échelle régionale (schémas régionaux : projet de SRADDET, SRCAE, SRE, SRCE, etc.). L'organisation de ces activités humaines sur le territoire vient modifier l'état de l'environnement, notamment par les changements d'occupation des

sols et les interactions de ces activités avec les différentes composantes de l'environnement (sol, eau, air, biodiversité, etc.).

■ Les changements climatiques en région

Les changements climatiques influencent l'état de l'environnement en étant à l'origine de transformations au sein de ses différentes composantes. Néanmoins, l'ensemble de ces transformations, et leurs interactions, demeurent encore mal connues. Des projections climatiques sont réalisées par les experts en climatologie et des scénarios d'évolution du territoire en lien avec ces projections sont ensuite réalisés, que ce soit à l'échelle nationale ou régionale [source : météoFrance.fr].

Comme cela a été décrit au chapitre K.2 en page 342, le changement climatique en région se manifeste principalement au travers du réchauffement des températures. Les principaux défis à l'adaptation et la lutte contre le changement climatique [Profil environnemental 2012] sont :

- assurer des conditions de vie durables pour les Picards,
- accompagner un système productif innovant et décarboné,
- préserver et valoriser les ressources naturelles et patrimoniales,
- assurer une mobilisation collective et positive.

L.2 LES DYNAMIQUES D'EVOLUTION DU SITE

Les différents compartiments de l'état actuel de l'environnement sont décrits dans le chapitre C, conformément au processus d'évaluation environnementale.

■ Dynamique d'évolution passée du site

La comparaison des photographies aériennes passées et présentes permet d'observer l'évolution du territoire du site du projet. L'illustration en Carte 124 ci-dessous met ainsi en vis-à-vis l'occupation du sol de l'aire d'étude immédiate en 1973 et 2018.

Aux abords du projet, en 45 ans, l'occupation du sol est demeurée majoritairement agricole. L'évolution la plus notable est l'installation du parc éolien du Plateau d'Andigny et le remembrement des parcelles agricoles. L'urbanisation des villages et hameaux du secteur a peu évolué entre 1973 et 2018.

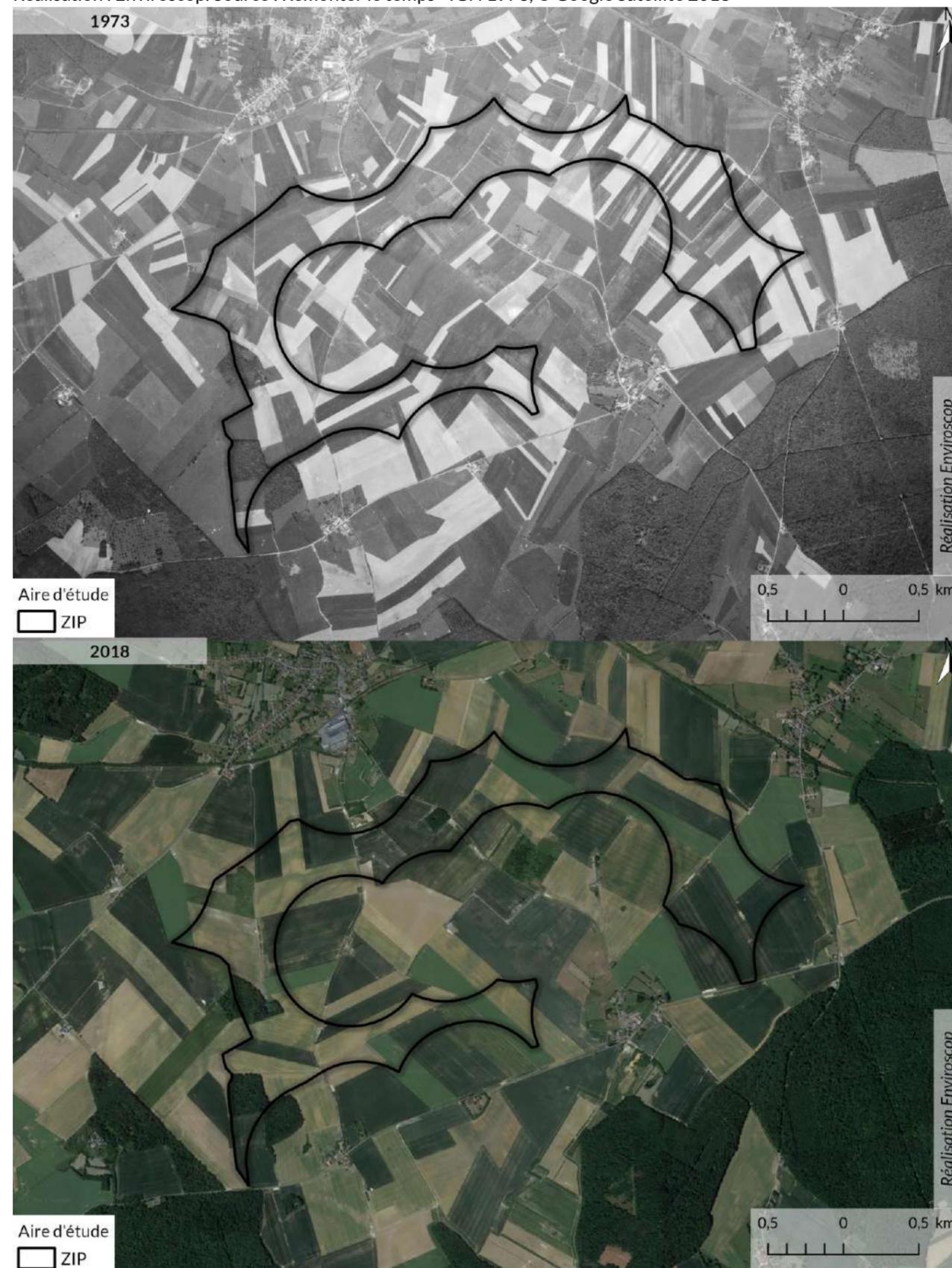
Ainsi, les changements d'occupation du sol qui s'observent principalement sont :

- La présence du parc éolien en service du Plateau d'Andigny, composé d'une partie de 4 éoliennes, situé au centre de la ZIP ;
- L'agrandissement de la taille et la simplification de la géométrie des parcelles de cultures dans et autour de la zone d'implantation potentielle (une parcelle aujourd'hui peut être la réunion de jusqu'à une dizaine de parcelles en 1970).

En l'absence du projet, le maintien des cultures dans la ZIP dans les 20 ans à venir semble correspondre à l'hypothèse la plus probable, au vu de la stabilité de la présence de l'agriculture dans l'occupation des sols depuis l'après-guerre. Les cultures agricoles suivront les grandes tendances actuellement envisagées : des cultures adaptées à l'évolution du climat et aux marchés.

Carte 124 : Comparaison du territoire occupé par la zone d'implantation potentielle entre 1973 et 2018

Réalisation : Enviroscop. Source : Remonter le temps - IGN 1973, © Google Satellite 2018



■ Dynamique démographique et documents d'urbanisme

Les communes du site du projet sont dans un espace rural multipolarisées entre les petits pôles de Le Cateau-Cambrésis et de Bohain-en-Vermandois. Elles sont globalement dans un espace rural, sauf Bohain-en-Vermandois qui présente une extension urbaine depuis 2010. Les communes du projet demeurent très peu peuplées, avec une densité de population faible, à l'exception de Bohain-en-Vermandois. L'emploi dans ces communes est majoritairement lié à au commerce, transport et services divers (Voir C.3-2 en page 146).

La commune d'implantation du projet, Vaux-Andigny, est concernée par un PLUi. Les emprises du parc éolien des Fortes Terres se situent en zonage A (agricole) du PLU (voir H.1-2 en page 313). Les éoliennes sont à plus de 640 m de toutes constructions et secteurs urbanisés selon les règles d'urbanisme des communes du projet.

Les documents d'urbanisme cadrent la planification de l'espace. Dans la zone agricole concernée par le projet les constructions et installations, de faible emprise, nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif sont autorisées sous réserve qu'elles ne portent pas atteinte à l'activité agricole. Tout projet fera l'objet d'une étude et notamment d'une étude de compensation agricole dès lors que ses emprises dépassent 2 ha. Aux abords du site du projet, les trajectoires démographiques des villages devraient peu évoluer (positivement ou négativement). L'état des connaissances actuelles indique que l'hypothèse d'évolution du site la plus probable en l'absence du projet est le maintien de sa vocation agricole.

■ Trajectoire prévue du site en lien avec les changements climatiques

- À l'échelle de temps retenue, soit les 20 ans de durée d'exploitation du parc éolien, les effets potentiels des changements climatiques sur l'évolution du site devraient entraîner peu d'évolution de l'usage des sols. Ainsi, le caractère agricole du site devrait être maintenu, avec une adaptation des types de cultures aux conditions météorologiques et/ou le développement de ravageurs en corrélation avec l'évolution de leur aire de répartition.
- Le changement climatique pourrait avoir des conséquences sur la biodiversité, que ce soit sur les aires de répartition des espèces (faune et flore) ou encore sur les déplacements des oiseaux migrateurs. Toutefois, les effets des changements climatiques sur la biodiversité sont difficiles à prévoir.

En l'absence du projet, les changements climatiques devraient avoir une influence sur les cultures et la biodiversité en présence sur le site d'implantation. Cependant, ils ne devraient pas avoir de conséquences sur le parc éolien des Fortes Terres.

L.3 ANALYSE COMPARATIVE DE L'EVOLUTION DU SITE SANS OU AVEC LE PROJET

À partir de l'état actuel de l'environnement, l'analyse comparative permet de mettre en perspective :

- l'évolution probable de l'environnement sans le projet ;
- l'évolution probable de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet.

Les tableaux suivants présentent cette comparaison pour chacun des compartiments de l'état actuel de l'environnement (milieu physique, milieu naturel, milieu humain, et paysage et patrimoines).

■ Milieu physique

Thèmes	Evolution sans le projet	Evolution avec le projet
Géomorphologie et Géologie	Stable, pas de modification à l'échelle de temps du projet	L'évolution géomorphologique et la nature des sols s'entendent à l'échelle des temps géologiques, considérées comme stable à l'échelle du projet. ECART NON SIGNIFICATIF
Eaux souterraines et superficielles	Dans l'hypothèse du respect des prescriptions du SDAGE 2022-2027 par l'ensemble des acteurs du bassin versant, l'évolution de la ressource en eau se caractérise par l'atteinte des objectifs de qualité des eaux de surface et souterraines (objectif de bon état en 2027). Concernant les conséquences des changements climatiques sur la ressource en eau, elles restent mal connues. Les principales tendances identifiées sont : une baisse modérée des précipitations moyennes annuelles à long terme sans évolution pluviométrique notable jusqu'à l'horizon 2030. Ainsi, une possible baisse du niveau et de la ressource souterraine, principalement liée à des épisodes estivaux de sécheresse pourraient entraîner le recours à l'irrigation (CGET 2013).	La mise en place du projet contribuera au ralentissement de la hausse des températures et limitera donc l'évapotranspiration, et ce à la hauteur de sa contribution au regard de l'évitement de l'émission de GES. Ainsi, le projet contribuera dans une faible proportion à limiter la diminution des débits des cours d'eau. Le parc éolien n'est pas envisagé dans une zone humide ou le lit mineur d'un cours d'eau. Il ne fait l'objet ni de prélèvement d'eau, ni de rejet. Lors des différentes phases de vie du parc éolien (construction, exploitation, démantèlement), le cheminement naturel des eaux de surface sera respecté. Les mesures nécessaires à la préservation de l'état quantitatif des eaux souterraines seront respectées. ECART POSITIF DANS UNE FAIBLE PROPORTION
Risques naturels	Les risques de sismicité et aux effondrements liés aux cavités souterraines restent inchangés à l'échelle de temps considérée. A l'échelle régionale, le risque inondation devrait être plus fréquent car les épisodes pluvieux seront plus intenses, notamment en milieu urbain et périurbain (CGET 2013). A l'échelle régionale, le mouvement de terrain par retrait-gonflement des argiles pourraient s'accroître en fréquence avec la hausse des épisodes de sécheresse (CGET 2013).	Les risques naturels sont indépendants de la mise en place d'un parc éolien. Celui-ci, de par ses faibles surfaces imperméabilisées n'est pas de nature à générer des ruissellements ou des mouvements de terrains. Ainsi, l'intensité et la fréquence des risques naturels ne seront pas modifiées par la mise en place du projet. ECART NON SIGNIFICATIF
Climat	À long terme, le climat devrait évoluer avec les changements climatiques, avec comme principaux phénomènes observables au niveau régional : une augmentation des températures moyennes annuelles, notamment en période estivale ; une diminution du nombre de jours de gel ; un volume de précipitation qui devrait peu	Produisant une énergie décarbonée, l'exploitation du parc éolien participe à la diminution de l'émission de GES. De ce fait, il participe, à son niveau, à limiter l'accélération de la hausse des températures et la baisse des précipitations. ECART POSITIF DANS UNE FAIBLE PROPORTION

Thèmes	Evolution sans le projet	Evolution avec le projet
	évoluer, mais avec des contrastes saisonniers plus importants ; une augmentation des épisodes de sécheresses (fréquence et intensité).	
Air	A long terme selon une évolution probable de l'environnement sans la mise en place du projet, la qualité de l'air devrait s'améliorer concernant l'ozone compte tenu des efforts pour l'isolation des logements. Les émissions de particules resteraient importantes. A contrario, on observera sans doute une détérioration de celle-ci compte tenu du nombre de véhicules sur les routes, à défaut d'une augmentation importante des véhicules électriques.	Les parcs éoliens ont un bilan positif en termes de qualité de l'air : ils participent à la réduction des GES et se substituent à l'utilisation des sources fossiles pour la production d'énergie électrique. ECART POSITIF DANS UNE FAIBLE PROPORTION
Energie	Une tendance à la baisse de la consommation énergétique était observée depuis les années 2000. Cependant, on observe en France depuis deux ans une légère hausse de cette consommation (de 0,9% en 2017). De plus, une hausse des émissions de CO2 liée à l'utilisation d'énergie fossile est observée, notamment pour le transport (CGDD 2018). L'évolution de la production d'énergie renouvelable est en augmentation. Le SRADDET Hauts- de- France vise à faire passer la part d'énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale de 9 % en 2015 à 28 % en 2031	Le parc éolien contribue à la production d'énergie renouvelable sur le territoire et participe à limiter l'utilisation d'énergie fossile. Il contribue pleinement à atteindre les objectifs régionaux en matière d'énergies renouvelables. ECART POSITIF DANS UNE FAIBLE PROPORTION

■ Milieu naturel

En cas de mise en œuvre du projet

Evolution de la flore et des habitats

Comme détaillé dans le chapitre consacré aux impacts du parc éolien des Fortes Terres sur la flore et les habitats (p.148), la mise en place des 5 éoliennes et des chemins d'accès au sein des parcelles cultivées n'aura pas d'incidences sur l'évolution du milieu naturel. En effet, au vu du relief, de la situation du parc éolien (contexte agricole) et de la faible emprise du projet, aucun impact significatif n'est à prévoir à ce niveau. Une recolonisation progressive de la végétation se fera à proximité des éoliennes et des chemins d'accès et de ce fait, le couvert végétal restera sensiblement le même.

Evolution de la faune

En l'absence d'évolution des habitats, aucune évolution significative n'est à prévoir à court et moyen termes pour certaines communautés animales (mammifères, amphibiens et reptiles). Les pieds d'éoliennes, entourés d'un couvert végétal bas mais cependant permanent, peuvent toutefois constituer des petites zones refuge pour l'entomofaune au sein d'un milieu agricole peu propice à leur installation. L'exploitant du parc sera vigilant sur l'entretien de cette végétation, comme énoncé dans la mesure R.2.2.c – Limiter les nuisances envers la faune.

En ce qui concerne les deux taxons potentiellement les plus affectés par la mise en place d'un parc éolien que sont l'avifaune et les chiroptères, l'application des mesures d'évitement et de réduction - déjà présentées dans le présent rapport - conduit à des impacts résiduels négligeables.

En cas de non-réalisation du projet

Evolution probable de la flore et des habitats

Les 5 éoliennes et les chemins d'accès du projet éolien Vaux-Andigny se trouvent dans des parcelles cultivées et donc régulièrement concernées par un travail de leur sol. Par conséquent, en cas de non-réalisation du projet, le milieu naturel ne subira pas d'évolutions particulières puisque le travail des sols des parcelles agricoles empêche toute évolution du couvert végétal vers des stades supérieurs.

En revanche, le milieu agricole n'est pas à l'abri d'une évolution du document d'urbanisme, qui pourrait conduire à une artificialisation des parcelles cultivées. Cette modification induirait une banalisation des communautés végétales avec une augmentation des espèces communes – voire invasives – et une diminution des espèces rares et/ou patrimoniales.

Evolution probable de la faune

Etant donné l'absence d'évolution des habitats naturels et de la flore, aucune modification des communautés animales n'est à prévoir à court et moyen terme, autres que celles pouvant résulter de la dynamique naturelle des écosystèmes et de l'impact des changements globaux.

Synthèse

Au vu du contexte agricole marqué de la ZIP (parcelles cultivées intensivement), aucune évolution significative des habitats naturels et par conséquent des communautés faunistiques n'est à prévoir, que le parc éolien des Fortes Terres se concrétise ou non.

Milieu humain

Thèmes	Evolution sans le projet	Evolution avec le projet
Occupation des sols	Les principales occupations du sol de l'aire d'étude éloignée sont urbaines et agricoles. Dans la ZIP, l'occupation du sol est principalement agricole, avec des parcelles en grandes cultures, et également par la ressource en eau avec la présence du périmètre de protection du captage de Vaux-Andigny. En l'absence du projet, le maintien des cultures dans la ZIP dans les 20 ans à venir semble correspondre à l'hypothèse la plus probable, au vu de la stabilité de la présence de l'agriculture dans l'occupation des sols depuis l'après-guerre, mais également la présence du périmètre de protection du captage de Vaux-Andigny.	Le parc éolien n'est pas de nature à modifier significativement l'occupation des sols dans la ZIP, celle-ci restera à vocation agricole. Par ailleurs, l'emprise du parc est restreinte et limitée dans le temps (remise en état à la fin de son exploitation). ECART NON SIGNIFICATIF
Démographie	Le scénario d'évolution se caractérise par le renforcement des pôles urbains existants et le maintien de l'espace agricole sur le reste du territoire. Dans les communes autour du projet, la démographie devrait rester similaire ; avec stagnation de la population	La présence du parc éolien ne devrait pas jouer de manière significative sur la démographie des communes autour du projet. Localisé à plus de 640 m des habitations, il n'empêche pas le développement urbain des villages. ECART NON SIGNIFICATIF
Activités économiques	Les emplois des communes autour du projet sont centrés autour de l'économie présente et des activités agricoles. Leur nature devrait rester inchangée, mais le nombre d'unités de travail agricole peut continuer à baisser.	Seule l'activité agricole est concernée par le projet de parc éolien. Le parc ne viendra pas modifier la nature agricole des terrains situés dans la ZIP. La part de l'agriculture devrait donc rester importante, bien que le nombre d'exploitations soit en baisse. ECART NON SIGNIFICATIF

Thèmes	Evolution sans le projet	Evolution avec le projet
Accessibilité, voies de communication et autres infrastructures	Les infrastructures routières, ferroviaires, aéronautiques ou de télécommunication de l'aire d'étude immédiate devraient rester inchangées. Aucun changement n'est connu à ce jour dans ces réseaux. Le développement des énergies renouvelables est appelé à se densifier dans l'aire d'étude, avec des capacités d'accueils réservées aux énergies renouvelables dans les infrastructures de transport électriques.	Le projet de parc éolien ne présente pas de frein avec d'autres projets connus liés aux infrastructures et sa présence n'entraînera pas de changement sur ces infrastructures. Le projet s'inscrit en cohérence avec les S3REnR, et le SRADDET. Il viendra alimenter la production d'énergie renouvelable. ECART NON SIGNIFICATIF
Risques technologiques - Sites et sols pollués	La tendance actuelle ne présente pas d'évolution particulière des risques technologiques, qui sont encadrés par des réglementations limitant leurs effets. Aucun nouveau projet d'ICPE n'est connu à ce jour dans la ZIP.	En tant qu'ICPE, le projet est soumis à l'autorisation environnementale et fait l'objet d'une étude de danger, qui garantit un niveau de risque acceptable dans les 500 m autour des éoliennes. ECART NON SIGNIFICATIF
Urbanisme et servitudes	À long terme, les servitudes sont susceptibles d'évoluer selon les projets envisagés. Au moment de l'étude, aucun projet connu n'est identifié comme étant à l'origine d'un changement de servitudes dans l'aire d'étude immédiate.	Le projet éolien grève le développement urbain dans une limite de 500 m. Cet effet est limité au temps d'exploitation du parc et aucune zone destinée à l'habitat n'y est présente dans le PLUi de Vaux-Andigny. ECART NON SIGNIFICATIF
Ambiance sonore	La tendance actuelle est, de manière générale, à une augmentation des sources urbaines de nuisances sonores accompagnant le développement des infrastructures routières et la périurbanisation (augmentation des déplacements pendulaires).	Les effets acoustiques du projet sont limités à ces abords et respectent la réglementation en vigueur. ECART NON SIGNIFICATIF
Santé	Le scénario d'évolution se base sur les objectifs du Plan Régional Santé-Environnement, qui s'oriente vers une amélioration de la qualité de l'environnement.	Le projet s'inscrit en cohérence avec le PRSE en atténuant la pollution de l'air liée au gaz à effet de serre. ECART POSITIF DANS UNE FAIBLE PROPORTION

Paysage et patrimoines

L'évolution du site avec ou sans le projet doit définir l'évolution possible du paysage dans le cas où ce projet éolien n'aboutirait pas.

On constate d'abord que les paysages du territoire ont déjà été transformés par le développement éolien depuis plusieurs années. L'absence de ce projet réduirait les effets cumulés et un possible effet d'encerclement autour du village de Vaux-Andigny, ou encore de La Vallée Mulâtre ou de Molain.

En l'absence de l'aboutissement du présent projet éolien, le paysage continuera d'évoluer principalement en raison des mutations agricoles, l'urbanisation jouant ici un rôle moindre. Le découplage constaté entre le développement éolien et l'économie agricole, facteur majeur de création des paysages ici présents, permet d'envisager que seule l'absence des superstructures éoliennes constituera la différence perceptible en cas de non-réalisation du présent projet.

M. ÉVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000

L'objet de cette analyse est d'évaluer les incidences du projet éolien sur le réseau Natura 2000, dans un rayon de 20 km, conformément aux articles R414-19 à R414-26 du Code de l'Environnement relatifs à l'évaluation des incidences sur le réseau Natura 2000.

L'évaluation des incidences est réalisée pour les habitats ou les espèces d'intérêt communautaire qui ont justifié la désignation des sites localisés dans un rayon de 20 km autour du projet éolien.

M.1 EVALUATION PRELIMINAIRE DES INCIDENCES NATURA 2000

Un site Natura 2000 est présent à moins de 20 km du parc éolien des Fortes Terres. Il s'agit de la ZSC (FR3100509) forts de Mormal et de bois l'Evêque, bois de la Lanière et plaine alluviale de la Sambre à 18,4 km[^].

■ Sur les habitats inscrits à l'annexe I et la flore inscrite à l'annexe II de la Directive Habitat

Les 5 éoliennes du projet sont situées au sein de parcelles cultivées intensivement et leurs biotopes associés (chemins agricoles, etc.), qui ne présentent pas d'intérêt particulier du point de vue de la flore et des habitats. De plus, aucun habitat d'intérêt communautaire n'est présent au droit de la ZIP

De ce fait, aucune incidence n'est à prévoir sur les habitats et la flore du réseau Natura 2000.

■ Sur la faune inscrite à l'annexe II de la directive habitat et l'annexe I de la Directive Oiseaux

Le tableau suivant reprend l'ensemble des espèces présentes sur ces sites Natura 2000, afin d'établir si elles doivent faire l'objet d'une pré-évaluation des incidences ou non. Pour cette analyse, sont comparées l'aire d'évaluation spécifique et la distance entre le projet et le site Natura 2000 le plus proche, où l'espèce est présente.

Figure 246 : Espèces concernées par la pré-évaluation des incidences sur le réseau Natura 2000

Source : Auddicé Environnement

Espèce	Aire d'évaluation spécifique*	Site N 2000 le plus proche du projet	Précisions	Incidence possible
Poissons				
Lamproie de Planer <i>Lampetra planeri</i>	- Bassin versant ; - Nappe phréatique liée à l'habitat	18,4 km	Aucun d'habitat favorable au sein de la ZIP	Non
Chabot commun <i>Cottus gobio</i>	- Bassin versant ; - Nappe phréatique liée à l'habitat	18,4 km	Aucun d'habitat favorable au sein de la ZIP	Non
Mammifères				
Grand Murin <i>Myotis</i>	- 5 km autour des gîtes de parturition	18,4 km	-	Non
Murin de Bechstein <i>Myotis bechsteinii</i>	- 10 km autour des sites d'hibernation	18,4 km	-	Non

*Les aires d'évaluation spécifique sont issues du guide EI2 : Méthodes et techniques des inventaires et de caractéristique des éléments nécessaires à l'évaluation d'incidence Natura 2000 sur les espèces animales et leurs habitats », disponible sur le site internet Natura 2000 Picardie. Pour chaque espèce et/ou habitat naturel d'intérêt communautaire cette aire est définie d'après les rayons d'action et tailles des domaines vitaux. Ces derniers sont établis à partir d'éléments bibliographiques.

■ Conclusion

Suite à l'analyse du tableau précédent, la distance entre les sites du réseau Natura 2000 et les éoliennes du projet est supérieure à l'aire d'évaluation spécifique de toutes les espèces animales abritées par ces sites Natura 2000.

Cette évaluation préliminaire des incidences du projet sur le réseau Natura 2000, permet de conclure à l'absence d'incidence du parc éolien des Fortes Terres sur le réseau Natura 2000. De ce fait, le projet ne nécessite pas une étude d'incidence détaillée en tant que telle.

N. CONCLUSION

Le parc éolien des Fortes Terres est porté par la société Vaux Andigny Energie, société de projet détenue à 100% par JP Energie Environnement (avec possibilité de céder 49% des parts à la Banque des Territoires - groupe Caisse des dépôts) sur la commune de Vaux-Andigny dans l'Aisne.

Les études menées par Auddicé Environnement ont permis de conclure à des enjeux majoritairement très faibles à faibles dans la plaine agricole de l'aire immédiate pour la biodiversité. On retrouve des enjeux modérés à très forts pour les oiseaux et chauves-souris en périphérie des boisements, au niveau des haies, bosquets et fourrés arbustifs ainsi qu'au niveau des fermes et autres bâtiments isolés.

Les études du milieu physique et du cadre de vie menées par Envirosop, ont mis en avant les enjeux classiques pour un projet de parc éolien. Il s'agit principalement de ne pas impacter le captage de Vaux-Andigny et les nappes souterraines du secteur. Le projet veille aussi à s'écarter des voies de circulation et des canalisations de gaz. Du point de vue aérien, l'emprise du parc actuel est favorable au développement éolien, et est également conforme aux documents d'urbanisme en vigueur. Dans la plaine agricole, le parc est éloigné des bourgs et villages environnants, à plus de 640 m des habitations les plus proches correspondant à des hameaux et des fermes isolées. Le parc est situé dans un zonage destiné au développement éolien selon le PLUi.

L'étude paysagère réalisée par Matutina a mis en évidence que le site choisi est en dehors des secteurs sensibles du point de vue paysager et/ou patrimonial. Dominé par des plateaux ouverts où l'agriculture intensive prédomine, il apparaît comme un espace rural aux nombreux petits villages et hameaux. Les principaux enjeux paysagers sont liés aux nombreux villages, hameaux, et habitats isolés autour du site du projet, ainsi qu'au contexte éolien avec la présence de nombreux projets éoliens et parcs éoliens situés autour du site du projet et le parc actuel de Vaux-Andigny. Le site permet alors d'éviter un étalement éolien par densification.

Trois variantes d'implantation ont été envisagées par le porteur de projet. Le projet est finalement composé de 5 éoliennes de 150 m en bout de pale. Les éoliennes du projet forment une ligne de 4 éoliennes orientées sud-ouest / nord-est, parallèle à la ligne existante des éoliennes du Plateau d'Andigny, celle-ci étant prolongée par une éolienne à l'est. Cette configuration a été retenue afin d'aboutir à un projet dans l'espace en cohérence avec le parc en service du Plateau d'Andigny en visant une moindre incidence sur les contraintes de l'aviation civile, le paysage, la biodiversité, la consommation d'espace agricole et une optimisation de production.

Son raccordement est envisagé au poste source à créer de FAMARS 2 dont la localisation n'est pas encore connue précisément. Tous les réseaux électriques, interne et externe, seront enterrés. Tous les aménagements du parc éolien seront exclusivement situés en terrain agricole. De plus, le porteur de projet a cherché à optimiser l'emprise des aménagements en privilégiant l'accès depuis les chemins existants, et en veillant à réduire la gêne agricole. Ainsi, le projet limite la consommation des terres agricoles.



Figure 247 : Vue du parc éolien des Fortes Terres depuis la sortie sud de La Vallée Mulâtre par la D 68

Source : Matutina, Juin 2021 – Réalisation : Matutina – Photomontage n° 7 : La Vallée Mulâtre - sortie sud de la vallée mulâtre par la D68

En prenant des mesures d'évitement et de réduction, l'analyse des impacts sur le milieu physique et le milieu humain a permis de conclure à des impacts résiduels globalement négligeables à faibles.

Les études menées par Delhom Acoustique ont identifié des sensibilités faibles, localement fortes au niveau de certaines habitations, en période nocturne. Afin de respecter la réglementation, un plan de gestion sonore des éoliennes sera mis en place en cohérence.

Concernant la biodiversité, la conception du projet a permis de préserver les espaces écologiques les plus riches en terme de biodiversité en évitant les enjeux forts à très fort. Le choix de réduire le nombre d'éoliennes a également permis de diminuer l'impact sur les oiseaux et les chauves-souris en plus de limiter la perte de surface agricole. D'autre part, afin de réduire significativement l'impact sur les chauves-souris les plus sensibles à l'éolien, plus particulièrement les espèces migratrices, les éoliennes du parc éolien des Fortes Terres feront l'objet d'un bridage dès leur mise en service. Les suivis de mortalité, de l'activité en hauteur et au sol des chauves-souris permettront d'attester de l'efficacité de ce bridage et le cas échéant permettront d'en redéfinir ses paramètres. Les mesures d'évitement et de réduction complémentaires permettent d'atteindre un niveau d'impact résiduel non significatif sur les habitats et les espèces les plus sensibles. En accompagnement, un suivi des populations de busards incluant la protection des nids est également prévu aux abords du projet. Le projet est une installation nécessaire à des intérêts public dans un site adapté à la technologie éolienne. Le projet ne comprend pas de demande de dérogation à l'interdiction générale d'atteinte aux espèces protégées.

Concernant le paysage, les incidences paysagères restent cohérentes, au regard des enjeux définis dans l'état initial et du choix du site. Les incidences les plus importantes portent sur l'habitat autour du site du projet éolien, ainsi que sur le contexte éolien déjà dense du territoire d'étude. Les autres éléments proches du site du projet ont des incidences modérées. Les effets de brouillage avec les autres parcs sont réduits. Le projet de confortement s'intègre avec le parc éolien du Plateau d'Andigny, réduisant l'occupation visuelle à l'horizon. Pour le patrimoine, les vallées de l'Oise et de la Sambre, la Thiérache, ainsi que les villages du territoire éloigné, les incidences sont considérées faibles à nulles, grâce à l'éloignement qui réduit largement ses visibilités. Enfin, outre les bénéfices environnementaux liés au développement d'une énergie propre et renouvelable, le parc éolien des Fortes Terres est conçu dans une démarche de développement durable, en respectant la logique « éviter, réduire, compenser ». Il aura également un impact positif sur les aspects climat, air, énergie. En effet, ce projet devrait permettre de produire environ 39,5 GWh/an, soit la consommation électrique de plus de 18 000 français. Le projet contribuera également au développement des collectivités concernées par les retombées économiques du projet. Il permettra la création d'emplois pérennes directs et indirects.

Le maître d'ouvrage s'engage également sur plusieurs mesures d'accompagnement hors « Eviter-Réduire-Compenser » visant à contribuer à l'amélioration du contexte paysager et de biodiversité avec la mise en place d'une bourse aux plantes pour les habitations situées autour du site du projet. Cela permettra la meilleure constitution d'un espace de vie personnel et une meilleure intégration du bâti contemporain. Il sera également installé dans le territoire d'étude 2 panneaux pédagogiques afin d'expliquer aux habitants et promeneurs le fonctionnement d'un parc éolien et son intégration dans le paysage.

O.ANNEXES

O.1 LISTE DES ILLUSTRATIONS

■ Cartes

Carte 1 : Parcs éoliens et centrales photovoltaïques en exploitation ou construction en 2021 par JPEE _____	12	postnuptiale _____	98	Carte 65 : Parcelles agricoles exploitées dans l'aire d'étude immédiate _____	151
Carte 2 : La ZIP et les aires d'études immédiates _____	17	Carte 35 : Avifaune patrimoniale et/ou sensible (hors rapaces) - Période de migration postnuptiale _____	99	Carte 66 : Parcelles agricoles exploitées dans l'aire immédiate : assolement sur 3 ans _____	151
Carte 3 : Les aires d'étude immédiate et rapprochée _____	18	Carte 36 : Avifaune patrimoniale en période d'hivernage _____	102	Carte 67 : Infrastructures routières, ferroviaires et fluviales _____	153
Carte 4 : Le territoire et ses aires d'étude _____	19	Carte 37 : Fonctionnalité de la ZIP pour l'avifaune _____	104	Carte 68 : Infrastructures et contraintes techniques dans l'aire d'étude immédiate _____	154
Carte 5 : Localisation des inventaires floristiques _____	22	Carte 38 : Enjeux avifaunistiques _____	105	Carte 69 : Réseau de transport électrique autour du projet _____	156
Carte 6 : Localisation des inventaires avifaunistiques _____	25	Carte 39 : Activité des Pipistrelles en période de transit printanier (en contacts/heures) _____	108	Carte 70 : Contraintes aéronautiques civiles et militaires _____	157
Carte 7 : Localisation des inventaires chiroptérologiques _____	28	Carte 40 : Activité des Murins en période de transit printanier (en contacts/heures) _____	108	Carte 71 : Risques industriels et technologiques autour du projet _____	159
Carte 8 : Contexte géologique _____	46	Carte 41 : Activité des Sérotines-Noctules en période de transit printanier (en contacts/heures) _____	109	Carte 72 : Risques industriels et technologiques dans l'aire d'étude rapprochée _____	159
Carte 9 : Géologie dans l'aire immédiate _____	47	Carte 42 : Synthèse des inventaires chiroptérologiques en transit printanier (en contacts/heures) _____	109	Carte 73 : Synthèse des enjeux environnementaux du milieu humain dans l'aire d'étude immédiate _____	167
Carte 10 : Relief simplifié _____	48	Carte 43 : Activité des Pipistrelles en période de parturition (en contacts/heures) _____	112	Carte 74 : Niveau des enjeux du milieu humain dans l'aire d'étude immédiate _____	168
Carte 11 : SAGE sur le territoire d'étude _____	50	Carte 44 : Activité des Sérotines-Noctules en période de parturition (en contacts/heures) _____	112	Carte 75 : Périmètres d'études paysagers _____	169
Carte 12 : Masses d'eau souterraine de niveau 1 _____	51	Carte 45 : Activité des Murins en période de parturition (en contacts/heures) _____	113	Carte 76 : Synthèse de l'occupation du sol _____	171
Carte 13 : Contexte hydrographique _____	53	Carte 46 : Activité des Oreillards en période de parturition (en contacts/heures) _____	113	Carte 77 : Synthèse patrimoniale, paysagère et touristique _____	174
Carte 14 : Réseau hydrographique, zones humides, pentes, ruissellement et isopièzes dans l'aire d'étude immédiate _____	54	Carte 47 : Synthèse des inventaires chiroptérologiques en période de parturition (en contacts/heures) _____	114	Carte 78 : Sensibilités des villages et hameaux _____	177
Carte 15 : Zonages sismique _____	55	Carte 48 : Activité des Pipistrelles en période de transit automnal (en contacts/heures) _____	117	Carte 79 : Synthèse des enjeux paysagers _____	179
Carte 16 : Aléas de remontées de nappes dans l'aire d'étude immédiate _____	56	Carte 49 : Activité des Sérotines-Noctules en période de transit automnal (en contacts/heures) _____	117	Carte 80 : Variante 1 du parc éolien des Fortes Terres _____	183
Carte 17 : Risques naturels dans l'aire d'étude immédiate _____	56	Carte 50 : Activité des Murins en période de transit automnal (en contacts/heures) _____	118	Carte 81 : Variante 2 du parc éolien des Fortes Terres _____	184
Carte 18 : Gisement éolien en France _____	58	Carte 51 : Activité des Oreillards en période de transit automnal (en contacts/heures) _____	118	Carte 82 : Variante 3 du parc éolien des Fortes Terres _____	184
Carte 19 : Gisement éolien _____	58	Carte 52 : Synthèse des inventaires chiroptérologiques en période de transit automnal (en contacts/heures) _____	119	Carte 83 : Variantes d'implantation du parc éolien des Fortes Terres et enjeux du milieu physique _____	185
Carte 20 : Fréquence des tornades en France _____	59	Carte 53 : Localisation des gîtes d'hibernations potentiels identifiés _____	132	Carte 84 : Variantes d'implantation du parc éolien des Fortes Terres et enjeux de la biodiversité _____	186
Carte 21 : Contexte éolien de l'état actuel de l'environnement _____	68	Carte 54 : Fonctionnalité chiroptérologique de l'aire d'étude immédiate _____	133	Carte 85 : Variantes d'implantation du parc éolien des Fortes Terres et enjeux du milieu humain _____	188
Carte 22 : Synthèse des enjeux environnementaux du milieu physique dans l'aire d'étude immédiate _____	70	Carte 55 : Synthèse des enjeux chiroptérologiques _____	137	Carte 86 : Variantes d'implantation _____	189
Carte 23 : Niveau des enjeux du milieu physique dans l'aire immédiate _____	71	Carte 56 : Synthèse des enjeux entomologiques _____	139	Carte 87 : Situation du parc éolien des Fortes Terres _____	198
Carte 24 : Zones naturelles d'intérêt reconnu (zones réglementées) _____	73	Carte 57 : Enjeux écologiques _____	142	Carte 88 : Plan des installations du parc éolien des Fortes Terres _____	199
Carte 25 : Zones naturelles d'intérêt reconnu (zones d'inventaires) _____	74	Carte 58 : Occupation du sol dans le territoire d'étude _____	143	Carte 89 : Tracé de raccordement interne et de tracés possibles de raccordement externe _____	204
Carte 26 : Localisation des espèces à enjeux sur les communes du Nord (SIRF) _____	75	Carte 59 : Occupation du sol dans l'aire immédiate _____	145	Carte 90 : Plan simplifié des accès au parc éolien des Fortes Terres _____	205
Carte 27 : Localisation des gîtes à chiroptères connus en Picardie _____	77	Carte 60 : Ecart aux habitations et zonage d'urbanisme dans l'aire immédiate _____	147	Carte 91 : Le projet dans le contexte géologique et hydrogéologique local _____	218
Carte 28 : Habitats naturels _____	81	Carte 61 : Aires urbaines _____	148	Carte 92 : Situation du projet par rapport au captage de Vaux-Andigny _____	220
Carte 29 : Flore patrimoniale et espèces exotiques envahissantes _____	83	Carte 62 : Evolutions des aires urbaines _____	148	Carte 93 : Situation du projet par rapport au contexte hydrographique local _____	222
Carte 30 : Synthèse des enjeux habitats naturels et flore _____	85	Carte 63 : Population et variation annuelle moyenne _____	149	Carte 94 : Projet final au regard des enjeux habitats naturels et flore _____	233
Carte 31 : Avifaune patrimoniale et/ou sensible - Période de nidification _____	91	Carte 64 : Logements et résidences secondaires _____	149	Carte 95 : Projet final au regard des habitats naturels _____	234
Carte 32 : Cortèges avifaunistiques _____	92			Carte 96 : Projet final au regard des enjeux avifaunistiques _____	238
Carte 33 : Avifaune patrimoniale - Période de migration pré-nuptiale _____	97			Carte 97 : Projet final au regard des enjeux chiroptérologiques _____	241
Carte 34 : Rapaces patrimoniaux et/ou sensibles - Période de migration				Carte 98 : Contraintes techniques et reculs aux abords du parc éolien des Fortes Terres _____	247

Carte 99 : Éloignement des éoliennes aux habitations et zones destinées à l'habitat	251
Carte 100: Plan de localisation des points de contrôle et des éoliennes	257
Carte 101 : Carte de la ZIV et des points de vue	267
Carte 102 : Carte du patrimoine protégé et des points de vue	268
Carte 103 : Carte du contexte éolien et des points de vue	269
Carte 104 : Carte des points de vue	270
Carte 105 : Localisation du point de vue n°1	272
Carte 106 : Localisation du point de vue n°1 (zoom)	272
Carte 107 : Localisation du point de vue n°5	274
Carte 108 : Localisation du point de vue n°5 (zoom)	274
Carte 109 : Localisation du point de vue n°24	276
Carte 110 : Localisation du point de vue n°24 (zoom)	276
Carte 111 : Localisation du point de vue n°30	278
Carte 112 : Localisation du point de vue n°30 (zoom)	278
Carte 113 : Localisation du point de vue n°48	280
Carte 114 : Localisation du point de vue n°48 (zoom)	280
Carte 115 : Tracé prévisionnel du raccordement électrique externe du parc éolien des Fortes Terres et report des zonages écologiques	284
Carte 116 : Zonage du document d'urbanisme opposable sur la commune d'implantation (extrait)	313
Carte 117 : Zones à Dominante Humide du SDAGE Artois-Picardie	317
Carte 118 : Objectifs de la part des EnR dans la consommation finale d'énergie	319
Carte 119 : Objectifs de production éolienne à l'horizon 2050	319
Carte 120 : Autres projets connus pour l'évaluation des incidences cumulées dans le territoire d'étude	323
Carte 121 : Autres projets connus pour l'évaluation des incidences cumulées dans l'aire rapprochée	324
Carte 122 : Zone d'implantation potentielle des parcs voisins autour du projet des Fortes Terres	330
Carte 123 : Risques naturels de mouvements de terrain et argiles aux abords du parc éolien des Fortes Terres	344
Carte 124 : Comparaison du territoire occupé par la zone d'implantation potentielle entre 1973 et 2018	347

■ Tableaux

Tableau 1 : Ressources extérieures contactées	21
Tableau 2 : Caractéristiques des points d'enregistrement effectués sur l'aire d'étude	27
Tableau 3 : Récapitulatif des prospections de terrain et données météorologiques	30
Tableau 4 : Synthèse des enjeux flore / habitats et recommandations	84
Tableau 5 : Espèces patrimoniales recensées sur l'aire d'étude immédiate	86
Tableau 6 : Espèces patrimoniales recensées en période de nidification sur l'aire d'étude immédiate	86
Tableau 7 : Liste des espèces observées et appartenant au cortège des milieux anthropiques	87
Tableau 8 : Liste des espèces observées et appartenant au cortège des grandes cultures	88

Tableau 9 : Liste des espèces observées et appartenant au cortège des milieux forestiers	88
Tableau 10 : Liste des espèces observées et appartenant au cortège des milieux semi-ouverts	89
Tableau 11 : Espèces patrimoniales recensées en période migratoire	94
Tableau 12 : Espèces patrimoniales recensées en période hivernale	100
Tableau 13 : Synthèse des enjeux avifaune et recommandations	103
Tableau 14 : Rappel des milieux correspondant aux points d'écoutes	106
Tableau 15 : Activité chiroptérologique (en contacts/heure) moyenne si présence en période de transit printanier	107
Tableau 16 : Taux de nuits de présence (en %) par espèce et par groupe d'espèces en transit printanier (pour 3 sessions)	107
Tableau 17 : Activité chiroptérologique (en contacts/heure) moyenne si présence en période de parturition	110
Tableau 18 : Taux de nuits de présence (en %) par espèce et par groupe d'espèces en parturition (3 sessions)	111
Tableau 19 : Activité chiroptérologique (en contacts/heure) moyenne si présence en période de transit automnal	115
Tableau 20 : Taux de nuits de présence (en %) par espèce et par groupe d'espèces en transit automnal (pour 4 sessions d'enregistrement)	116
Tableau 21 : Résultats bruts des inventaires chiroptères sur mât de mesure en parturition	119
Tableau 22 : Répartition de l'activité en hauteur par espèces/complexes d'espèces en parturition	120
Tableau 23 : Résultats bruts des inventaires chiroptères sur mât de mesure en transit automnal	123
Tableau 24 : Répartition de l'activité en hauteur par espèces/complexes d'espèces en transit automnal	124
Tableau 25 : Résultats des prospections des gîtes d'hibernation potentiels identifiés	131
Tableau 26 : Statuts des chiroptères inventoriés	134
Tableau 27 : Synthèse des enjeux chiroptérologiques et recommandations	136
Tableau 28 : Espèces d'insectes observées sur l'aire d'étude immédiate	138
Tableau 29 : Espèces de reptiles observées sur l'aire d'étude immédiate	140
Tableau 30 : Espèces de mammifères terrestres observées	140
Tableau 31 : Patrimoine protégé, classé par ordre croissant de la distance à la ZIP	173
Tableau 32 : Sites naturels protégés, classés par ordre croissant de la distance à la ZIP	173
Tableau 33 : Synthèse des enjeux paysagers	178
Tableau 34 : Synthèse de l'analyse des variantes au niveau de la biodiversité	186
Tableau 35 : Synthèse de l'analyse des variantes au niveau du paysage	194
Tableau 36 : Effets potentiel de l'éolien sur la biodiversité	227
Tableau 37 : Sources de mortalité d'origine anthropique des oiseaux aux États-Unis d'après Loss et al. (2015)	228
Tableau 38 : Impacts bruts du projet en phase travaux sur la flore et les habitats	232
Tableau 39 : Impacts bruts du projet en phase travaux sur l'avifaune	235
Tableau 40 : Justification de l'impact du projet sur l'avifaune patrimoniale et sensible en phase d'exploitation	236

Tableau 41 : Justification de l'impact du projet sur les chiroptères en phase d'exploitation	239
Tableau 42 : Tableau des points de vue et de leurs correspondances aux enjeux relevés	271
Tableau 43 : Synthèse des incidences du projet sur le paysage et le patrimoine	282
Tableau 44 : Paramètres de bridage des éoliennes	294
Tableau 45 : Impacts résiduels du projet en phase travaux sur la flore et les habitats	302
Tableau 46 : Impacts résiduels du projet en phase travaux sur l'avifaune	303
Tableau 47 : Justification de l'impact du projet l'avifaune patrimoniale et sensible en phase d'exploitation	305
Tableau 48 : Justification de l'impact du projet sur les chiroptères en phase d'exploitation	308
Tableau 49 : Synthèse des incidences du projet sur le paysage et le patrimoine	312
Tableau 50 : Extrait du tableau de synthèse de l'étude d'encerclement théorique avec les éoliennes construites et/ou autorisées et/ou en instruction et le projet	331
Tableau 51 : Extrait du tableau de synthèse de l'étude d'encerclement réel	332
Tableau 52 : Extrait du tableau de synthèse de l'étude d'encerclement réel et théorique du hameau de Andigny-les-Fermes	334
Tableau 53 : Extrait du tableau de synthèse de l'étude d'encerclement réel et théorique du hameau de Andigny-les-Fermes	338
Tableau 54 : Extrait du tableau des incidences paysagères du projet	341

■ Autres figures

Figure 1: Scénarios d'émissions de GES pour la période 2000-2100 (en l'absence de politiques climatiques additionnelles) et projections relatives aux températures en surface dans le monde	8
Figure 2 : Schéma de principe d'un parc éolien	10
Figure 3 : Schéma de principe d'une éolienne de type aérogénérateur	10
Figure 4 : Actionnariat de la société Vaux Andigny Energie	11
Figure 5 : Identification de la société projet Vaux Andigny Energie	11
Figure 6 : Différentes phases du projet maîtrisées par la société JPEE	11
Figure 7 : Parcs éoliens en exploitation ou construction développés par JPEE (2020)	12
Figure 8 : Étapes et acteurs de la procédure d'autorisation environnementale	14
Figure 9 : Démarche générale de la conduite de l'étude d'impact	16
Figure 10 : Schéma représentant le cycle de vie des oiseaux	22
Figure 11 : Principaux couloirs de migration à l'échelle mondiale (Thompson & Byrkjedal, 2001)	23
Figure 12: Représentation des hauteurs de vol des oiseaux	23
Figure 13 : Cycle annuel des Chiroptères	26
Figure 14 : Schéma d'un mât de mesures avec le matériel et les zones de détection des chiroptères	27
Figure 15 : Distance de détection des chauves-souris en milieu ouvert au détecteur à ultrasons (Barataud, 1996)	29
Figure 16 : Réponse directionnelle du type de microphone utilisé	30
Figure 17 : Synthèse des enjeux écologiques (critères)	31
Figure 18 : Implantation des points de mesures de bruit résiduel	35

Figure 19 : points de mesures du bruit résiduel. _____	35	atmosphériques en 2020. _____	60	Figure 95 : Vanneau huppé _____	88
Figure 20 : Rose des vents long terme _____	37	Figure 58 : Dépassement pour les NO ₂ _____	61	Figure 96 : Tourterelle des bois _____	90
Figure 21 : Rose des vents (08/10/2020 au 09/11/2020) _____	37	Figure 59 : Dépassement pour les PM ₁₀ _____	61	Figure 97 : Effectifs d'oiseaux observés à chaque hauteur de vol en période de nidification _____	93
Figure 22 : Régression de la hauteur visuelle d'une éolienne en fonction de la distance _____	39	Figure 60 : Répartition par source des émissions de GES en France entre 1990 et 2019 _____	61	Figure 98 : Effectifs d'oiseaux observés à chaque hauteur de vol en migration pré-nuptiale _____	95
Figure 23 : Prérégulation de densité _____	40	Figure 61 : Répartition des émissions de GES des transports en France en 2019 _____	61	Figure 99 : Effectifs d'oiseaux observés à chaque hauteur de vol en migration post-nuptiale _____	95
Figure 24 : Relativité des rapports d'échelle _____	40	Figure 62 : Emissions directes des GES par secteur en Hauts-de-France _____	62	Figure 100 : Effectifs d'oiseaux observés à chaque hauteur de vol en période hivernale _____	100
Figure 25 : Variation du recul à la vallée faisant varier les rapports d'échelle _____	40	Figure 63 : Emissions d'énergie par secteur dans l'Aisne et émissions de GES de l'Aisne et de la Picardie _____	62	Figure 101 : Environnement du point 1 _____	106
Figure 26 : Illustration de la variation des rapports d'échelle depuis la vallée _____	40	Figure 64 : Objectifs de réduction des émissions de GES _____	62	Figure 102 : Environnement du point 2 _____	106
Figure 27 : Vue en absence de rapports d'échelle _____	41	Figure 65 : Scénarios de réduction des émissions de GES pour 2031 _____	63	Figure 103 : Environnement du point 3 _____	106
Figure 28 : Effet de surplomb sur un village de vallée _____	41	Figure 66 : Répartition des émissions de GES par secteur d'activité - Pays de Thiérache _____	63	Figure 104 : Environnement du point 4 _____	106
Figure 29 : Principe de l'intervisibilité _____	41	Figure 67 : Répartition des émissions de GES par secteur d'activité - Pays du Saint-quentinois _____	63	Figure 105 : Environnement du point 5 _____	106
Figure 30 : Vue en intervisibilité _____	41	Figure 68 : Evolution de la production du mix énergétique renouvelable _____	64	Figure 106 : Environnement du point 6 _____	106
Figure 31 : Principe de la covisibilité _____	41	Figure 69 : Consommation d'énergie finale par énergie en Hauts-de-France (2015) _____	64	Figure 107 : Environnement du mât _____	119
Figure 32 : Vue en covisibilité _____	41	Figure 70 : Consommation d'énergie finale par secteur en Hauts-de-France (2015) _____	64	Figure 108 : Répartition de l'activité totale par hauteur selon les groupes de chiroptères en parturition _____	120
Figure 33 : Covisibilité de superposition avec rapport d'échelle favorable _____	41	Figure 71 : Production régionale d'électricité (hors nucléaire) _____	65	Figure 109 : Répartition des nuits par niveau d'activité en hauteur au cours de la parturition d'après ODENA _____	120
Figure 34 : Covisibilité de superposition avec rapport d'échelle défavorable _____	41	Figure 72 : Evolution du parc éolien en France _____	65	Figure 110 : Evolution du niveau d'activité chiroptérologique au niveau du micro haut en parturition d'après ODENA _____	121
Figure 35 : Covisibilité latérale avec rapport d'échelle favorables : éoliennes éloignées _____	41	Figure 73 : Puissance éolienne installée en Hauts-de-France _____	66	Figure 111 : Activité chiroptérologique en hauteur en fonction de l'avancement de la nuit en parturition _____	121
Figure 36 : Covisibilité latérale avec rapport d'échelle défavorable : éoliennes proches _____	41	Figure 74 : Parcs éoliens autorisés dans le territoire d'étude _____	66	Figure 112 : Activité chiroptérologique en hauteur en fonction de la température ambiante en parturition _____	121
Figure 37 : Champ de vision _____	42	Figure 75 : Sensibilités du site au projet éolien pour le milieu physique _____	69	Figure 113 : Activité chiroptérologique en hauteur en fonction de l'hygrométrie en parturition _____	122
Figure 38 : Simulation (« photomontage ») d'une éolienne à "taille réelle" ou orthoscopique _____	42	Figure 76 : Territoires les plus riches et potentiellement les plus sensibles pour les chauves-souris de Picardie (SRCAE Picardie 2020 - 2050 (2012)) _____	76	Figure 114 : Activité chiroptérologique des Sérotules en hauteur en fonction de la vitesse du vent en parturition _____	122
Figure 39 : L'encerclement théorique suppose une visibilité dépourvue d'obstacles _____	42	Figure 77 : Paysage global du site étudié, largement dominé par la plaine agricole _____	78	Figure 115 : Activité chiroptérologique des Pipistrelles en hauteur en fonction de la vitesse du vent en parturition _____	122
Figure 40 : L'encerclement réel tient compte des masques offerts par le paysage _____	42	Figure 78 : Cultures de <i>Miscanthus</i> , assez répandues sur le secteur _____	78	Figure 116 : Activité chiroptérologique en hauteur en fonction de l'orientation du vent en parturition _____	123
Figure 41 : Effet de saturation visuelle _____	43	Figure 79 : Prairies pâturées au sein de la zone d'étude _____	78	Figure 117 : Activité de deux espèces migratrices en hauteur en fonction de l'orientation du vent en parturition (groupe des Sérotines-Noctules-Vespertillons à gauche et Pipistrelle de Nathusius à droite) _____	123
Figure 42 : Espace de respiration définissant un champ angulaire dénué d'éoliennes _____	43	Figure 80 : Prairie de fauche de la zone d'étude _____	78	Figure 118 : Répartition de l'activité totale par hauteur selon les groupes de chiroptères en transit automnal _____	124
Figure 43 : Orientations et dispositions du SDAGE Artois Picardie 2022-2027 en lien avec un parc éolien _____	49	Figure 81 : Friche herbacée à arborée du lieu-dit « les Gobelets » _____	79	Figure 119 : Répartition des nuits par niveau d'activité en hauteur au cours de la période de transit automnal _____	124
Figure 44 : Règlement du SAGE de l'Escaut _____	50	Figure 82 : Friche herbacée au sud du site (récemment replantée de ligneux) _____	79	Figure 120 : Evolution du niveau d'activité chiroptérologique sur le micro haut en transit automnal d'après ODENA _____	125
Figure 45 : Etat de la masse d'eau de la Craie du Cambrésis _____	51	Figure 83 : Haies de la zone d'étude _____	79	Figure 121 : Evolution du niveau d'activité chiroptérologique de la Noctule de Leisler en hauteur en transit automnal _____	125
Figure 46 : Statistiques globales des piézomètres _____	51	Figure 84 : Boisement de la Chapelle St Roch _____	79	Figure 122 : Evolution du niveau d'activité chiroptérologique de la Pipistrelle de Nathusius en hauteur en transit automnal _____	125
Figure 47 : Niveau d'eau des forages dans l'aire immédiate à proximité de la ZIP51 _____	51	Figure 85 : Friche herbacée à arbustive thermophile de l'ancienne voie ferrée. _____	80	Figure 123 : Activité chiroptérologique en hauteur en fonction de l'avancement de la nuit en transit automnal _____	126
Figure 48 : Captage dans l'aire immédiate _____	52	Figure 86 : Formation arbustive à arborée de l'ancienne voie ferrée _____	80	Figure 124 : Activité chiroptérologique en hauteur en fonction de la température ambiante en transit automnal _____	126
Figure 49 : Etat des masses d'eau superficielles concernant l'aire immédiate _____	52	Figure 87 : Mare isolée au nord d'Andigny-les-Fermes _____	80		
Figure 50 : Arrêtés de reconnaissance de catastrophe naturelle _____	55	Figure 88 : Fossé et saules têtards au nord du site d'étude _____	80		
Figure 51 : Précipitations et températures à Etreux _____	57	Figure 89 : Répartition des espèces relevées en fonction de leur statut de rareté en HDF (CBNBI, 2019) _____	82		
Figure 52 : Conditions climatiques particulières _____	57	Figure 90 : <i>Papaver argemone</i> _____	82		
Figure 53 : Vitesse mensuelle des vents _____	58	Figure 91 : <i>Stachys recta</i> _____	82		
Figure 54 : Rose des vents du site _____	58	Figure 92 : Définition des niveaux de patrimonialité _____	86		
Figure 55 : Nombre de jours moyen de vents violents (rafales) _____	58	Figure 93 : Faucon crécerelle _____	87		
Figure 56 : Température annuelle en Picardie - Ecart à la référence 1976-2005 _____	59	Figure 94 : Busard Saint-Martin mâle _____	88		
Figure 57 : Part des secteurs dans les émissions de certains polluants					

Figure 125 : Activité chiroptérologique en hauteur en fonction de l'hygrométrie en transit automnal _____	127	Figure 160 : Schéma indicatif d'une fondation type et de sa cage d'ancrage ____	201	Figure 197 : Graphe des niveaux de puissance acoustique d'une Vestas V117 - 3,6 MW par bande de tiers d'octave à la vitesse de 8 m/s (à la hauteur standardisée de 10 m) _____	258
Figure 126 : Activité chiroptérologique en hauteur en fonction de la vitesse du vent en transit automnal _____	127	Figure 161 : Principe du raccordement électrique d'une installation éolienne_	202	Figure 198 : Graphe des niveaux de puissance acoustique d'une Nordex N117- 3.6MW par bande de tiers d'octave à la vitesse de 7 m/s (à la hauteur standardisée de 10 m) _____	259
Figure 127 : Activité chiroptérologique en hauteur en fonction de l'orientation du vent en transit automnal _____	128	Figure 162 : Exemple de poste de livraison _____	202	Figure 199 : Vent Sud-Ouest - Période JOUR - Vestas V117 3.6MW _____	259
Figure 128 : Activité de deux espèces migratrices en hauteur en fonction de l'orientation du vent en transit automnal (groupe des Sérotines-Noctules-Vespertillons à gauche et Pipistrelle de Nathusius à droite) _____	128	Figure 163 : Schéma du réseau unifilaire du parc éolien des Fortes Terres ____	203	Figure 200 : Vent Sud-Ouest - Période NUIT - Vestas V117 3.6MW _____	260
Figure 129 : Températures moyennes ambiantes en transit printanier _____	128	Figure 164 : Tableau des emprises du parc éolien des Fortes Terres _____	206	Figure 201 : Vent Nord-Est - Période JOUR - Vestas V117 3.6MW _____	260
Figure 130 : Températures pour le mois de mars en région Hauts-de-France (Météo France) _____	129	Figure 165 : Phasage du chantier de construction _____	207	Figure 202 : Vent Nord-Est - Période NUIT - Vestas V117 3.6MW _____	261
Figure 131 : Températures pour le mois d'avril en région Hauts-de-France (Météo France) _____	129	Figure 166 : Exemple de balisage (mise en défens) de milieux naturels à enjeux _____	207	Figure 203 : Vent Sud-Est - Période JOUR - Vestas V117 3.6MW _____	261
Figure 132 : Températures pour le mois de mai en région Hauts-de-France (Météo France) _____	129	Figure 167 : Exemple de fondation excavée et remblais _____	208	Figure 204 : Vent Sud-Est - Période NUIT - Vestas V117 3.6MW _____	262
Figure 133 : Vitesse du vent moyenne en transit printanier _____	129	Figure 168 : Exemples de ferrailage et coulage des fondations _____	208	Figure 205 : Vent Sud-Ouest - Période JOUR - Nordex N117 3.6MW _____	262
Figure 134 : Evolution du nombre de contacts de chiroptères en fonction du temps _____	130	Figure 169 : Exemple de séquences d'assemblage d'une éolienne _____	209	Figure 206 : Vent Sud-Ouest - Période NUIT - Nordex N117 3.6MW _____	263
Figure 135 : Ruine au lieu-dit « Les Gobelets », gîte le plus proche du projet ____	131	Figure 170 : Exemple de travaux pour l'installation du raccordement enterré_	209	Figure 207 : Vent Nord-Est - Période JOUR - Nordex N117 3.6MW _____	263
Figure 136 : Demi-Deuil (Melanargia galathea) _____	138	Figure 171 : Principaux types de travaux de démantèlement et de remise en état d'un parc éolien _____	211	Figure 208 : Vent Nord-Est - Période NUIT - Nordex N117 3.6MW _____	264
Figure 137 : Etat des documents d'urbanisme des communes dans l'aire d'étude immédiate _____	146	Figure 172 : Matériels utilisés en phase construction _____	212	Figure 209 : Vent Sud-Est - Période JOUR - Nordex N117 3.6MW _____	264
Figure 138 : Chiffres clés de la population _____	148	Figure 173 : Moyens techniques pour la construction du parc éolien des Fortes Terres _____	213	Figure 210 : Vent Sud-Est - Période JOUR - Nordex N117 3.6MW _____	265
Figure 139 : Chiffres clés du logement _____	149	Figure 174 : Schéma de principe de serrations sur les pales de l'éolienne ____	213	Figure 211 : Incidences du projet sur le milieu humain _____	266
Figure 140 : Chiffres clés de l'emploi et de l'activité _____	150	Figure 175 : Type de déchets produits lors du chantier de construction ____	213	Figure 212 : Etat initial et esquisse du projet depuis le point de vue n°1 ____	273
Figure 141 : Evolution des données agricoles _____	150	Figure 176 : Quantités moyennes de déchets produits en une année pour les maintenances sur une éolienne similaire _____	214	Figure 213 : Etat initial et esquisse du projet depuis le point de vue n°5 ____	275
Figure 142 : Surfaces culturelles dans la zone d'implantation potentielle ____	150	Figure 177 : Incidences brutes sur les sols et le sous-sol _____	219	Figure 214 : Etat initial et esquisse du projet depuis le point de vue n°24 ____	277
Figure 143 : Emploi dans le secteur éolien en France _____	152	Figure 178 : Incidences brutes sur la topographie locale _____	219	Figure 215 : Etat initial et esquisse du projet depuis le point de vue n°30 ____	279
Figure 144 : Capacités des postes électriques voisins du projet _____	155	Figure 179 : Incidences brutes sur les eaux souterraines _____	221	Figure 216 : Etat initial et esquisse du projet depuis le point de vue n°48 ____	281
Figure 145 : Implantation des points de mesures de bruit résiduel _____	162	Figure 180 : Incidences brutes sur les eaux de surface _____	222	Figure 217 : Exemples de kit absorbant _____	290
Figure 146 : Niveaux de bruit résiduel en dB(A) aux voisinages (ZER) - Secteur NE _____	163	Figure 181 : Incidences des étapes du cycle de vie _____	224	Figure 218 : Exemple de poste de livraison avec bardage vertical de bois naturel _____	292
Figure 147 : Niveaux de bruit résiduel en dB(A) aux voisinages (ZER) - Secteur SO _____	163	Figure 182 : Incidences brutes sur l'air et le climat _____	225	Figure 219 : Plan de bridage. Vent Sud-Ouest - Période NUIT - Vestas V117 3.6MW _____	297
Figure 148 : Niveaux de bruit résiduel en dB(A) aux voisinages (ZER) - Secteur SE _____	164	Figure 183 : Incidences du projet sur le milieu physique _____	226	Figure 220 : Plan de bridage. Vent Nord-Est - Période NUIT - Vestas V117 3.6MW _____	297
Figure 149 : Sensibilités du site au projet éolien pour le milieu humain _____	166	Figure 184 : Cas connus de collisions d'oiseaux avec des éoliennes en France (Dürr, 2020) _____	228	Figure 221 : Plan de bridage. Vent Nord-Est - Période NUIT - Vestas V117 3.6MW _____	297
Figure 150 : Localisation des vues _____	170	Figure 185 : Réactions des oiseaux en vol confrontés à un parc éolien sur leur trajectoire (d'après Albouy et al., 2001) _____	229	Figure 222 : Plan de bridage. Vent Sud-Ouest - Période NUIT - Nordex N117 3.6MW _____	297
Figure 151 : Emplacement du point de vue n°7 _____	190	Figure 186 : Estimation des recettes fiscales _____	244	Figure 223 : Plan de bridage. Vent Nord-Est - Période NUIT - Nordex N117 3.6MW _____	297
Figure 152 : Variantes depuis le point de vue n°7 _____	191	Figure 187 : Incidences brutes sur l'emploi et les retombées économiques ____	245	Figure 224 : Exemple de panneau pédagogique en bois _____	299
Figure 153 : Emplacement du point de vue n°18 _____	192	Figure 188 : Incidences brutes sur l'agriculture et la chasse _____	246	Figure 225 : Synthèse des coûts des mesures ERC et d'accompagnement ____	300
Figure 154 : Variantes depuis le point de vue n°18 _____	193	Figure 189 : Incidences brutes sur les infrastructures et contraintes techniques _____	249	Figure 226 : Conformité du projet au PLUi _____	314
Figure 155 : Synthèse de la comparaison des variantes _____	195	Figure 190 : Incidences brutes sur les infrastructures et contraintes techniques _____	249	Figure 227 : Liste des autres projets connus pour l'évaluation des incidences cumulées _____	324
Figure 156 : Coordonnées des éoliennes et du double poste de livraison ____	197	Figure 191 : Distance entre les éoliennes et les habitations et zones d'habitat les plus proches _____	250	Figure 228 : Enjeux liés au milieu physique des projets connus _____	325
Figure 157 : Caractéristiques principales du gabarit maximal du parc éolien des Fortes Terres _____	197	Figure 192 : Principe du phénomène de battement d'ombre portée _____	254	Figure 229 : Enjeux liés au milieu humain des projets connus _____	329
Figure 158 : Vue d'ensemble du gabarit maximal pour les éoliennes _____	199	Figure 193 : Puissances acoustiques en dB(A) en fonction de la vitesse du vent - Vestas V117 3.6 MW _____	257	Figure 230 : Étude d'encerclement théorique d'Andigny-les-Fermes _____	333
Figure 159 : Schéma simplifié d'un aérogénérateur _____	200	Figure 194 : Puissances acoustiques en dB(A) en fonction de la vitesse du vent - Nordex N117 3.6MW _____	257	Figure 231 : Étude d'encerclement réel d'Andigny-les-Fermes _____	334
		Figure 195 : Cartographie sonore - Projet des Fortes Terres _____	258	Figure 232 : Esquisse filaire plein cadre avec indexation du contexte - Champ visuel horizontal de l'image : 120° _____	335
		Figure 196 : Niveaux de bruit maximums calculé sur les périmètres de mesure	258		

Figure 233 : Esquisse filaire plein cadre avec indexation du contexte - Champ visuel horizontal de l'image : 120°	335
Figure 234 : Esquisse filaire plein cadre avec indexation du contexte - Champ visuel horizontal de l'image : 120°	335
Figure 235 : Vue réaliste plein cadre - Champ visuel horizontal de l'image : 120°	336
Figure 236 : Vue réaliste plein cadre - Champ visuel horizontal de l'image : 120°	336
Figure 237 : Vue réaliste plein cadre - Champ visuel horizontal de l'image : 120°	336
Figure 238 : Étude d'encerclement théorique de Vaux-Andigny	337
Figure 239 : Étude d'encerclement théorique d'Andigny-les-Fermes	338
Figure 240 : Esquisse filaire plein cadre avec indexation du contexte - Champ visuel horizontal de l'image : 120°	339
Figure 241 : Esquisse filaire plein cadre avec indexation du contexte - Champ visuel horizontal de l'image : 120°	339
Figure 242 : Esquisse filaire plein cadre avec indexation du contexte - Champ visuel horizontal de l'image : 120°	339
Figure 243 : Vue réaliste plein cadre - Champ visuel horizontal de l'image : 120°	340
Figure 244 : Vue réaliste plein cadre - Champ visuel horizontal de l'image : 120°	340
Figure 245 : Vue réaliste plein cadre - Champ visuel horizontal de l'image : 120°	340
Figure 246 : Espèces concernées par la pré-évaluation des incidences sur le réseau Natura 2000	350
Figure 247 : Vue du parc éolien des Fortes Terres depuis la sortie sud de La Vallée Mulâtre par la D 68	351

O.2 ACRONYMES

APPB	Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope	SOPAE	Schéma Organisationnel du Plan d'Assurance Environnement
AMSL	Above mean sea level / Au-dessus du niveau de la mer	SRCAE	Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie
AMSR	Altitude Minimum de Sécurité Radar	SRCE	Schéma Régional de Cohérence Ecologique
APR	Analyse Préliminaire des Risques	SRE	Schéma Régional Eolien
ASFC	Above surface / Au-dessus de la surface	STAC	Service Technique de l'Aviation Civile
AVAP	Aire de Valorisation de l'Architecture et du Patrimoine	UICN	Union Internationale pour la Conservation de la Nature
CC	Carte communale	VRD	Voiries et Réseaux Divers
CDCE	Cahier Des Charges Environnemental	ZDE	Zone de Développement Eolien
CITES	Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction	ZIP	Zone d'implantation potentielle
CTA/TMA	Terminal Control Aera / Région terminale de contrôle	ZICO	Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux
CTR	Control Zone/Zone de contrôle	ZNIEFF	Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique
DDT(M)	Direction Départementale des Territoires (et de la Mer)	ZER	Zone d'Emergence Réglementée
DGAC	Direction Générale de l'Aviation Civile	ZPPAUP	Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement		
EBC	Espace Boisé Classé		
ENS	Espace Naturel Sensible		
ERC	Evitement Réduction Compensation		
ERP	Etablissement Recevant du Public		
GNT	Graves Non Traitées		
GRH	Graves Reconstituées Humidifiées		
ICPE	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement		
IEC	International Electrotechnical Commission / Commission électrotechnique internationale		
ISO	International Organization for Standardization / Organisation internationale de normalisation		
F C	Norme Française C (sur l'électricité ou les pictogrammes sur le matériel)		
PAQ	Plan Assurance Qualité		
PDL	Poste De Livraison		
PF	Point Fixe		
PLU	Plan Local d'Urbanisme		
PNA	Plan National d'Actions		
POS	Plan d'Occupation des Sols		
PME	Programme de Management Environnemental		
PNR	Parc Naturel Régional		
RNU	Règlement National d'Urbanisme		
RTBA	Réseau Très Basse Altitude		
RTE	Réseau de transport d'électricité		
S3Renr	Schémas Régionaux de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables		
SAS	Société par Actions Simplifiée		
SAGE	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux		
SCOT	Schéma de Cohérence Territoriale		
SDAGE	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux		
SME	Système de Management Environnemental		

O.3 GLOSSAIRE

Aire d'étude : Zone géographique potentiellement soumise aux effets temporaires et permanents, directs et indirects du projet. [Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement, Michel Patrick, BCEOM, MEDD, 2001]

Bruit ambiant : Niveau de bruit mesuré sur la période d'apparition du bruit particulier

Bruit résiduel : Niveau de bruit mesuré sur la même période en l'absence du bruit particulier

Cadrage préalable : Phase de préparation de l'étude d'impact d'un projet ou d'un document de planification, qui consiste à préciser le contenu des études à réaliser ; pour cela, le maître d'ouvrage peut faire appel à l'autorité décisionnaire qui consulte pour avis l'autorité environnementale et les collectivités territoriales intéressées par le projet. [Source : Guide Ministère du développement durable]

Effet : L'effet décrit une conséquence d'un projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté. [Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement Michel Patrick, BCEOM, MEDD, 2001]

Effet cumulatif : Résultat du cumul et de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects provoqués par un même projet ou par plusieurs projets dans le temps et l'espace. [Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001]

Émergence : Différence entre les niveaux de pression acoustiques pondérés « A » du bruit ambiant (installation en fonctionnement) et du bruit résiduel (en l'absence du bruit généré par l'installation). [Source : Guide arrêté du 26 août 2011]

Énergie électrique primaire : L'énergie « primaire » correspond à des produits énergétiques « bruts » dans l'état (ou proches de l'état) dans lequel ils sont fournis par la nature : charbon, pétrole, gaz naturel, bois (également déchets combustibles qui sont fournis par les activités humaines). Pour l'électricité, on considère comme « électricité primaire » celle qui est produite par d'autres moyens que les centrales thermiques classiques : énergie nucléaire, hydraulique, éolien, photovoltaïque. [Source : Guide Global chance Petit mémento énergétique] L'énergie finale est l'énergie utilisée par le consommateur, c'est-à-dire après transformation des ressources en énergie et après le transport. Le but de tout rapporter en énergie primaire est de pouvoir mieux comparer les consommations d'énergies des différents types d'énergie.

Enjeu environnemental : Valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire ou un milieu au regard de préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé. [Source : Guide Ministère de l'Ecologie, du développement

durable et de l'énergie]

Espèce patrimoniale : Notion subjective qui attribue une valeur d'existence forte aux espèces qui sont plus rares que les autres et qui sont bien connues. Par exemple, cette catégorie informelle (non fondée écologiquement) regrouperait les espèces prise en compte au travers de l'inventaire ZNIEFF (déterminantes ZNIEFF), les espèces Natura 2000, beaucoup des espèces menacées... [Source : Guide INPN] Généralement, on peut parler d'espèce « plus patrimoniale que d'autres ».

Etat de conservation : L'état de conservation, qui porte sur un habitat ou sur une espèce, est défini par l'article 1er de la directive « Habitats, faune, flore » 92/43/CEE.

Etat de conservation d'un habitat naturel : « effet de l'ensemble des influences agissant sur un habitat naturel ainsi que sur les espèces typiques qu'il abrite, qui peuvent affecter à long terme sa répartition naturelle, sa structure et ses fonctions ainsi que la survie à long terme de ses espèces typiques sur le territoire visé à l'article 2 ».

Etat de conservation d'une espèce : « effet de l'ensemble des influences qui, agissant sur l'espèce, peuvent affecter à long terme la répartition et l'importance de ses populations sur le territoire visé à l'article 2 (territoire européen des Etats membres ou le traite s'applique) ».

Etat actuel de l'environnement : État d'un site et des milieux avant l'implantation d'une installation industrielle ou d'un aménagement. [Source : Guide Ministère de l'Ecologie, du développement durable et de l'énergie]

Impact : Croisement entre l'effet et la composante de l'environnement touchée par le projet. [Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement, MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001] L'impact est la transposition d'un effet sur une échelle de valeur.

Impact résiduel : L'impact résiduel est défini comme l'impact qui persiste après application des mesures d'évitement et de réduction. [Source : Guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres, MEDDE, 03/2014]

Mesure compensatoire : Les mesures compensatoires ont pour objet d'apporter une contrepartie aux effets négatifs notables, directs ou indirects du projet qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. Elles sont mises en œuvre en priorité sur le site endommagé ou à proximité de celui-ci afin de garantir sa fonctionnalité de manière pérenne. Elles doivent permettre de conserver globalement, et si possible, d'améliorer la qualité environnementale des milieux. [Source : article R. 122-14 II du Code de l'environnement]. Les mesures compensatoires des impacts sur le milieu naturel en particulier, doivent permettre de maintenir

voire d'améliorer l'état de conservation des habitats, des espèces, les services écosystémiques rendus, et la fonctionnalité des continuités écologiques concernés par un impact négatif résiduel significatif. Elles doivent être équivalentes aux impacts du projet et additionnelles aux engagements publics et privés. [Source : Doctrine nationale relative à la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur le milieu naturel]

Mesure d'évitement / de suppression : Mesure intégrée dans la conception du projet, soit du fait de sa nature même, soit en raison du choix d'une solution ou d'une alternative, qui permet d'éviter un impact intolérable pour l'environnement. [Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001]

Mesure de réduction / d'atténuation : Mesure pouvant être mise en œuvre dès lors qu'un impact négatif ou dommageable ne peut être supprimé totalement lors de la conception du projet. S'attache à réduire, sinon prévenir l'apparition d'un impact. [Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001]

Sensibilité : La sensibilité exprime le risque que l'on a de perdre tout ou une partie de la valeur d'un enjeu environnemental du fait de la réalisation d'un projet. [Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001] L'effet et la sensibilité ont peu ou prou la même signification. La sensibilité à l'éolien est une notion utilisée notamment dans le chapitre sur les solutions de substitution envisagées.

Variante : Solution ou option étudiée dans le cadre d'un projet (localisation, capacité, process technique...). [Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001]

Zone à Émergence Réglementée : Dans les zones à émergence réglementée, sont notamment incluses les habitations, les zones occupées par des tiers (industries, établissement recevant du public, camping...) et les zones constructibles.

O.4 RETOURS DES ORGANISMES CONSULTES DANS LE CADRE DE L'ETUDE D'IMPACT ET LA CONCEPTION DU PROJET

Ci-après copie des courriers en retour des demandes de renseignement et autres consultations réalisées par Enviroscop.

■ Services de l'Etat

- Ministère des Armées
- Direction Générale de l'Aviation Civile
- Secrétariat Général pour l'Administration du Ministère de l'Intérieur (SGAMI)
- Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Territoire (DREAL)
- Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC)
- Agence Régionale de Santé (ARS)
- Direction Régionales de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt (DRAAF)

■ Collectivités territoriales

- Département de l'Aisne

■ Etablissement public

- Agence Nationale des Fréquences (ANFR)
- Service départemental d'incendie et de secours (SDIS) de l'Aisne
- Météo-France
- Centre national de la propriété forestière (CNPF)
- Agence de tourisme de l'Aisne
- INAO

■ Entreprises

- Orange
- SFR
- GRTgaz
- Société des transports pétroliers par pipeline - TRAPIL

■ Associations

- Conseil national des fédérations aéronautiques et sportives (CNFAS)
- Fédération régionale des chasseurs des Hauts-de-France

O.4-2. MINISTERE DES ARMEES

Répondre Répondre à tous Transférer MI



jeu. 21/11/2019 13:55

LEROY Xavier <xavier-e.leroy@intradef.gouv.fr>

Porté à connaissance afférent à votre demande de pré-consultation pour un projet éolien sur la commune de Vaux-Andigny (02) - BR_1515_2019

À Frédéric DOROTTE

Monsieur,

Après consultation des différents organismes des forces armées concernés par votre projet éolien pour des aérogénérateurs d'une hauteur sommitale de 180 mètres, pale haute à la verticale, sur le territoire de la commune de Vaux-Andigny (02) transmis par courrier en date du 24 avril 2019, j'ai l'honneur de porter à votre connaissance que le projet ne fait l'objet d'aucune prescription locale, selon les principes actuellement appliqués.

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 réglementation en vigueur. En conséquence, je vous invite à consulter la délégation régionale Picardie de la direction de la sécurité de l'aviation civile Nord située à Beauvais (60) 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.

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, Monsieur l'expression de ma considération distinguée.

Pour le sous-directeur de la circulation aérienne militaire Nord,

Commandant Xavier Leroy
 Chef de la division environnement aérospatial
 Sous-direction régionale de la circulation aérienne militaire Nord
 811 927 27 93 - 02 47 96 19 93 - xavier-e.leroy@intradef.gouv.fr

O.4-3. DIRECTION GENERALE DE L'AVIATION CIVILE

Répondre Répondre à tous Transférer MI



mar. 14/04/2020 12:38

snia-urba-nord-bf@aviation-civile.gouv.fr

2019/641-T79681-86- Pré-consultation - projet éolien de Vaux-Andigny-02

À Frédéric DOROTTE

Cc FLOREN Manon DGAC/SNIA

Cliquez ici pour télécharger des images. Pour protéger la confidentialité, Outlook a empêché le téléchargement automatique de certaines images dans ce message.

Bonjour,

Par courriel daté du 11 décembre 2019, vous avez sollicité l'avis de la DGAC sur un polygone d'étude pour éoliennes de 150 m de haut maximum pouvant culminer à l'altitude sommitale maximale de 320 m NGF.

En réponse, je vous informe que votre projet ne porterait pas atteinte aux servitudes aéronautiques de dégagement ou radioélectriques relevant de la compétence de la DGAC. Il ne perturberait pas les installations de guidage des aéronefs (VOR, radars).

En revanche, le projet a un impact sur les procédures de vols aux instruments (IFR). En effet, il est incompatible avec :

- les arrivées omnidirectionnelles des aéroports d'Albert et Valenciennes (volets AD 2 LFAQ, AV IAC) ;
- l'altitude minimale de sécurité radar de Lille Approche (AD 2 LFQQ AMSR 01).

Compte-tenu que ces altitudes publiées à 2000 pieds sont protégées par une marge de franchissement d'obstacles de 300 m, votre projet pourrait être accepté si les éoliennes ne dépassent pas l'altitude sommitale de 309 m NGF.

Le respect des prescriptions de cet avis ne garantit pas un accord de la DGAC sur le dossier d'autorisation environnementale déposé en préfecture, qui sera octroyé selon les servitudes et procédures de navigation aérienne opposables au stade de l'instruction du dossier.

Je reste à disposition pour toute information complémentaire.

Bien cordialement

G TERRIER

--

SNIA-NORD/ USDS

Guichet unique urbanisme-instruction des demandes d'obstacles

à la navigation aérienne

82, rue des Pyrénées

75970 PARIS cedex 20

O.4-4. SGAMI



Préfecture de la zone de défense
et de sécurité Nord

Réf. : SGAMI Nord/DSIC/DRM/n°20- 00834

Lille, le 03/07/2020

Secrétariat Général pour l'Administration
du Ministère de l'Intérieur
Direction des Systèmes d'Information et de
Communication
Affaire suivie par : Christophe MAGNALDI
Tél. : 03 20 08 10 28
christophe.magnaldi@interieur.gouv.fr

Monsieur,

Par courriel du 30 juin 2020, vous nous avez soumis une demande de consultation sur le risque de perturbations que l'installation d'un parc éolien pourrait générer à l'encontre de nos activités.

Le projet d'installation concerne une zone localisée sur la commune de VAUX-ANDIGNY (02).

En tant que gestionnaire, pour la zone de défense Nord, des servitudes radioélectriques se rapportant aux centres de réception radioélectriques exploités et contrôlés par le Ministère de l'Intérieur, nous avons examiné votre demande.

D'après la carte de situation fournie, la zone faisant l'objet de l'étude en vue de l'implantation du parc éolien n'est pas concernée par les servitudes radioélectriques relevant de notre compétence.

Je donne donc un avis favorable à l'objet de la présente consultation.

En vous souhaitant bonne réception de la présente, je vous prie d'agréer, Monsieur, l'assurance de ma considération distinguée.

Stéphane MORANT

ENVIROSCOP
Bureau d'études et conseils en environnement
Antenne Bretagne Sud
8 allée du Vau Gaillard
35170 BRUZ

À l'attention de M. Yvonnick HOLTZER
Chargé d'Études

SGAMI Nord/DSIC Cité administrative 12 rue de Tournai - BP 2012 - 59012 Lille CEDEX - Tél. : 03 20 30 59 23

O.4-5. DIRECTION REGIONALE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'AMENAGEMENT ET DU LOGEMENT (DREAL)



Direction régionale de l'environnement,
de l'aménagement et du logement

Saint-Quentin, le 17 juillet 2020

Unité Départementale de l'Aisne
Equipe 4
25 rue Albert Thomas
02100 SAINT-QUENTIN
Tél. : 03 23 06 66 00
ud-aisne.dreal-hauts-de-france@developpement-durable.gouv.fr

ENVIROSCOP
27 rue André Martin
76710 MONTVILLE
yvonnick.holtzer@enviroscop.fr

Objet : Informations relatives à l'implantation d'un parc éolien
Communes de Vaux-Andigny, Bohain en Vermandois, Mennevret, La Vallée-Mulâtre, Busigny (02)
Réf. : Votre courrier reçu le 7 juillet 2020

À l'attention de Yvonnick HOLTZER

Monsieur,

Vous avez adressé à la DREAL une demande de renseignements concernant une zone géographique située dans le département de l'Aisne sur les communes visées en objet, et sur lesquelles, votre société souhaite implanter un parc éolien.

Les renseignements que vous demandez portent sur les éventuelles servitudes qui sont susceptibles de concerner votre projet.

En vue d'apporter une réponse satisfaisante à vos demandes, je vous invite à consulter le site internet de la DREAL et d'utiliser les différentes données et applications accessibles sur la page d'accueil et par les onglets « RESSOURCES EN LIGNE » et « THEMATIQUES » :

<http://www.hauts-de-france.developpement-durable.gouv.fr>

Vous y trouverez notamment un guide régional sur la prise en compte des enjeux chiroptérologiques et avifaunistiques dans les projets éoliens.

Je vous informe également que si le parc éolien projeté possède les caractéristiques qui le soumettent au régime de l'autorisation au titre de la rubrique 2980-1 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE), les prescriptions de l'arrêté ministériel du 26 août 2011 modifié lui seront applicables, notamment l'article 3 qui décrit les dispositions d'éloignement à respecter. Pour résumer, un parc éolien soumis à autorisation doit se situer à une distance minimale de 500 mètres de toute construction à usage d'habitation et de 300 mètres de toute ICPE soumise à l'arrêté du 26 mai 2014. S'agissant de cette dernière distance à respecter, je vous informe qu'au vu des informations dont nous disposons, aucune installation classée de ce type ne se trouve dans la zone géographique mentionnée dans votre courrier, ni dans un rayon de 300 mètres autour de cette dernière.

Enfin, je vous informe que je reste à votre disposition pour vous apporter les compléments d'information que vous jugeriez nécessaires.

L'Inspecteur de l'environnement

P. DE SAINT VAAST

Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
44 rue de Tournai - CS 40259 - F 59019 LILLE CEDEX
Tél. +33 320134848 - Fax. +33 320134878 - Portail internet <http://www.hauts-de-france.developpement-durable.gouv.fr>

O.4-6. DIRECTION REGIONALE DES AFFAIRES CULTURELLES (DRAC)


 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
 PRÉFET DE LA RÉGION HAUTS-DE-FRANCE

Direction régionale des affaires culturelles
 Service régional de l'archéologie

Affaire suivie par :
 Alexandre AUDEBERT
 0322973342
 alexandre.audebert@culture.gouv.fr
 Références : CP0027692000044-1

Enviroscop
 27 Rue André Martin
 76710 MONTVILLE
 À l'attention de Monsieur Holtzer,

Amiens, le 07 juillet 2020

Lettre recommandée avec accusé de réception

Objet : Archéologie préventive - Consultation préalable à un projet d'aménagement
Références : BOHAIN-EN-VERMANDOIS, MENNEVRET, LA VALLEE-MULATRE, VAUX-ANDIGNY (AISNE), Projet éolien
 CP0027692000044
 Livre V du Code du patrimoine

Vous m'avez transmis un dossier relatif au projet visé en référence afin que j'examine s'il est susceptible de donner lieu à des prescriptions archéologiques. Cet envoi constitue une demande d'information préalable au titre de l'article R.523-12 du code du patrimoine.

J'ai l'honneur d'en accuser réception à la date du 6 juillet 2020.

Après examen du dossier, je vous informe que, en l'état des connaissances archéologiques sur le secteur concerné, de la nature et de l'impact des travaux projetés, ceux-ci sont susceptibles d'affecter des éléments du patrimoine archéologique. **Ce projet sera susceptible de donner lieu à une prescription de diagnostic archéologique.**

L'article R.523-14 du code du patrimoine vous donne la possibilité de formuler une demande anticipée de prescription. À compter de la réception de cette demande, je disposerai d'un délai de 1 mois pour vous notifier cette prescription.

J'attire votre attention sur le fait que la demande anticipée de prescription de diagnostic entraîne le paiement de la redevance d'archéologie préventive dès lors qu'elle porte sur une surface égale ou supérieure à 3000 m². Elle est due quelles que soient la nature des travaux et la destination des aménagements projetés. Elle est calculée en application du II de l'article L.524-7 du code du patrimoine en prenant en compte la surface de la zone sur laquelle porte la demande de diagnostic archéologique. Pour l'année 2020, son montant s'élève à 0,56 € par m² (arrêté du 23 décembre 2019 portant fixation du taux de la redevance d'archéologie préventive)

Mes services se tiennent à votre disposition pour vous apporter toutes les informations que vous jugerez utiles.

Je vous prie d'agréer, Madame, Monsieur, l'expression de ma considération distinguée.

Pour le Préfet de la région Hauts-de-France,
 et par délégation,
 La Directrice régionale des affaires culturelles par intérim,
 et par subdélégation
 Le conservateur régional de l'archéologie
 Jean-Luc COLLART

3 rue du Lombard - CS80016 - 59041 Lille cedex Téléphone : 03 20 06 87 58 Télécopie : 03 28 36 62 23
 Site d'Amiens : 5 rue Henri Daussey - CS44407 - 80044 Amiens cedex 1 - Téléphone 03 22 97 33 00 Télécopie 03 22 97 33 56
<http://www.culture.gouv.fr/Drac-HAUTS-DE-FRANCE/>


 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
 PRÉFET DE LA RÉGION HAUTS-DE-FRANCE

Direction régionale des affaires culturelles
 Service régional de l'archéologie

Affaire suivie par :
 Alexandre AUDEBERT
 0322973342
 alexandre.audebert@culture.gouv.fr
 Références :

**Fiche Redevance d'archéologie préventive
si demande volontaire de réalisation de diagnostic**

Livre V du Code du Patrimoine, Titre II, chap.IV,
 L. 524-1 à L. 524-10 et R. 524-1 à R. 524.10

Je soussigné(e),
 représentant(e) légal(e) de
 demande, de manière anticipée, la prescription d'un diagnostic archéologique, sans attendre la fin de l'instruction préalable aux travaux :

oui // non //
 (Si oui, remplir les rubriques suivantes)

Localisation : BOHAIN-EN-VERMANDOIS, MENNEVRET, LA VALLEE-MULATRE, VAUX-ANDIGNY, AISNE
Surface déclarée dans le dossier : 0 m²

Une redevance a-t-elle déjà été perçue sur ces terrains ?

oui // non //
 (Si oui, fournir un justificatif)

Aménageur : Enviroscop
Coordonnées du maître d'ouvrage :
 (identité, adresse, tél, fax)
Statut (S.A., Sàrl, Sasu, etc.) :
N° SIRET :
Nature et destination des travaux projetés : Projet éolien
 Ce projet est-il soumis à étude d'impact ?

oui // non //

Surface définitive déclarée comme base d'imposition : m²
 (voir le code du patrimoine, Livre V notamment l'article L.524-7, II)

Je soussigné(e), certifie l'exactitude des renseignements ci-dessus apportés.

Si les surfaces attestées dans le présent document diffèrent de celles qui seront mentionnées dans l'autorisation administrative correspondant à cette opération, un redressement pourra être adressé au pétitionnaire, à fin de perception d'une redevance complémentaire.

Date et signature	Cachet
-------------------	--------

O.4-7. DIRECTION REGIONALES DE L'ALIMENTATION, DE L'AGRICULTURE ET DE LA FORET (DRAAF)

Re: Tr: Consultation dans le cadre d'une étude d'impact pour un pr...

Bonjour,

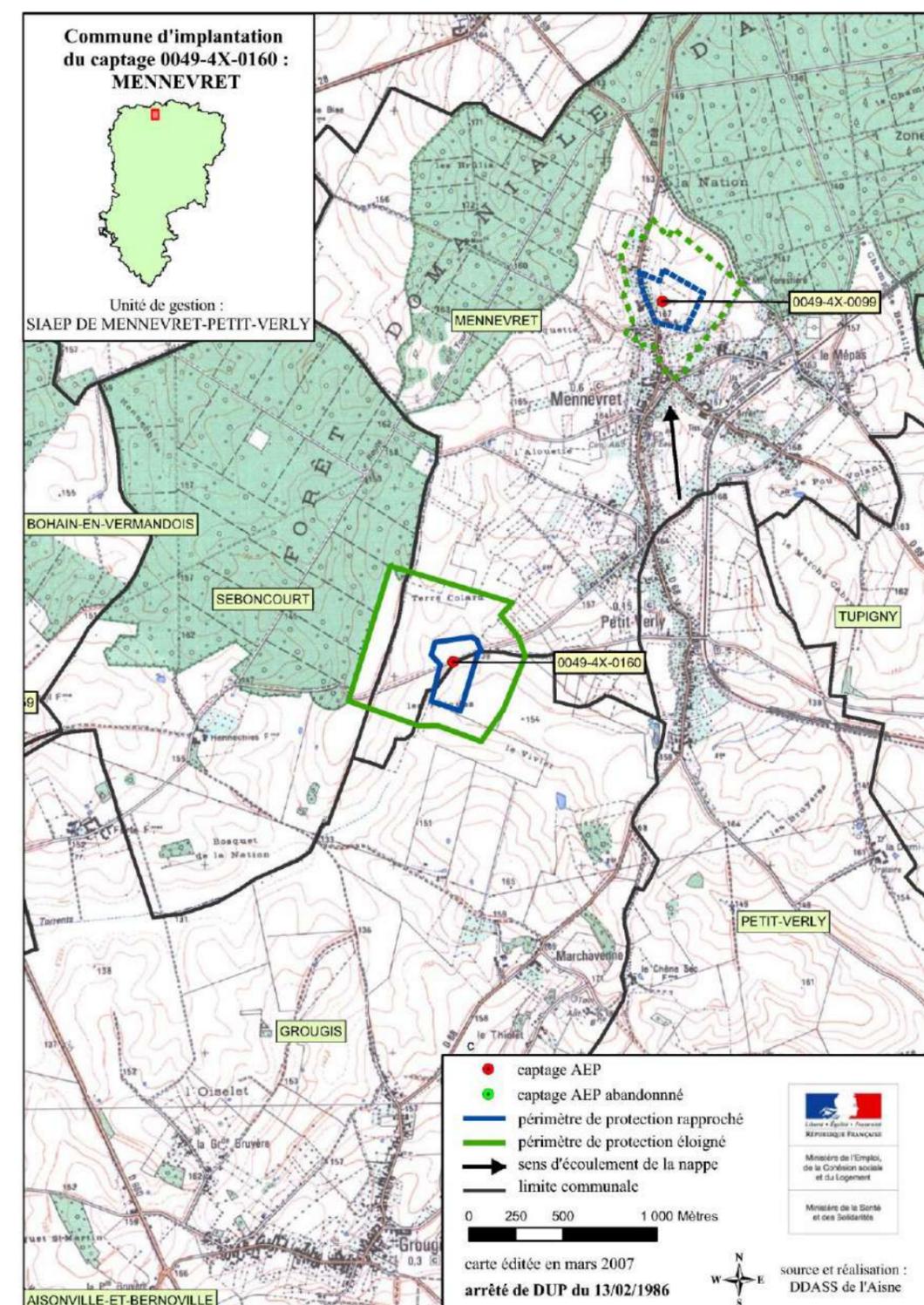
Nous n'avons d'observations particulières à faire valoir dans le cadre de cette étude d'impact.
Si vous ne l'avez pas déjà fait, nous vous suggérons de prendre l'attache de la DDT.

Cordialement

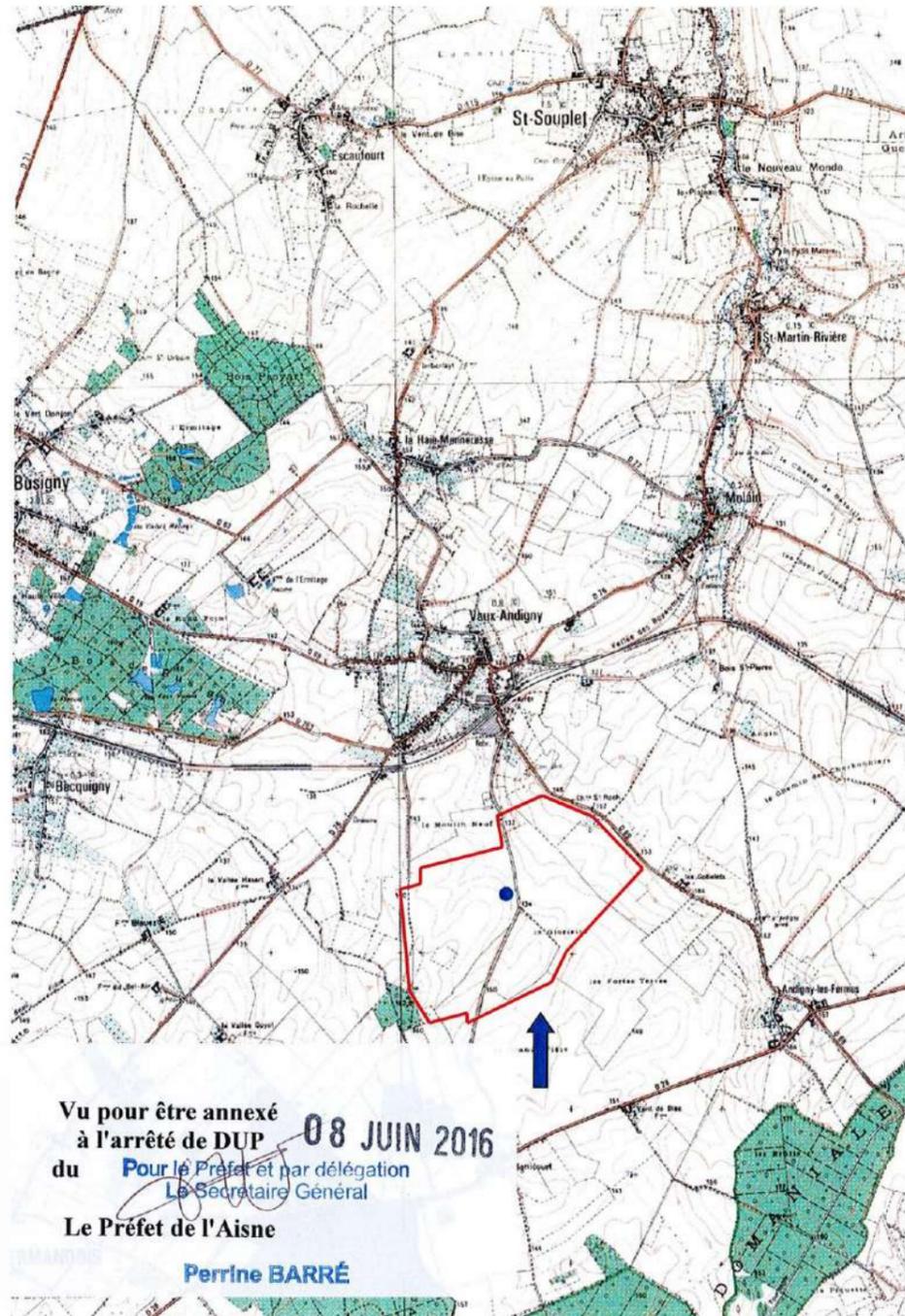
Valérie GOULARD
Assistante de direction
Gestionnaire RH des établissements agricoles régionaux
DRAAF Hauts-de-France - site d'Amiens

Tél: 03.22.33.55.01

O.4-8. AGENCE REGIONALE DE SANTE



COMMUNE DE VAUX-ANDIGNY CARTE DE SITUATION



Vu pour être annexé
à l'arrêté de DUP
du **08 JUIN 2016**
Pour le Préfet et par délégation
Le Secrétaire Général
Le Préfet de l'Aisne

Perrine BARRÉ



AMODIAG ENVIRONNEMENT

- Captage
- Périmètre de protection rapprochée
- Sens d'écoulement de la nappe



AGENCE RÉGIONALE DE SANTÉ
DE PICARDIE
Délégation Territoriale de l'Aisne

Réf. : PREF/ARS-DT02/EAU-CH/2011- 023

ARRETE d'autorisation de distribution et d'utilisation d'eau en vue de la consommation humaine.
Commune de VAUX ANDIGNY

LE PREFET DE L' AISNE
Chevalier de la Légion d'Honneur

VU le Code de la Santé Publique et notamment ses articles L1321-2, R1321-8, R1321-10, R1321-13 et R1321-13-1 ;

VU le Code de l'Environnement et notamment ses articles L210-1, L211-1, L214-1, L214-10, L215-13 et L514-6 ;

VU le Décret du Président de la République du 4 juin 2009 nommant Pierre BAYLE, Préfet de l'Aisne ;

VU l'arrêté préfectoral du 13 juillet 2010 organisant les relations entre le Préfet, représentant de l'Etat dans le département, et le Directeur Général de l'Agence Régionale de Santé de Picardie ;

VU l'Arrêté préfectoral du 27 décembre 1978 modifié relatif au Règlement Sanitaire Départemental ;

VU la délibération du conseil municipal de la commune de Vaux Andigny, en date du 13 mai 2009;

VU le rapport et l'avis favorable de l'Agence Régionale de Santé de Picardie ;

VU l'avis favorable de la Direction Départementale des Territoires ;

VU l'avis de la Commission Départementale compétente en matière d'Environnement, de Risques Sanitaires et Technologique (CODERST) du 15 décembre 2011 ;

Considérant que l'usage et la distribution de l'eau, destinée à la consommation humaine, est soumis à autorisation en application du code de la santé publique ;

Considérant qu'une autorisation dérogatoire d'utilisation de l'eau pour la consommation humaine peut être accordée avant que l'ouvrage et les périmètres de protection n'aient été déclarés d'utilité publique, en application de l'article R1321-8 du code de la santé publique ;

Considérant que la procédure de déclaration d'Utilité Publique et d'établissement des périmètres de protection de l'ouvrage est engagée par la commune de Vaux Andigny;

Considérant que l'eau délivrée par l'ouvrage respecte les limites de qualité des eaux brutes définies par le Code de la Santé Publique ;

Considérant que l'utilisation de cette eau permettra la distribution d'une eau conforme aux prescriptions du Code de la Santé Publique ;

Sur proposition de Monsieur le Secrétaire Général de la préfecture,

ARRETE

ARTICLE 1 : Dispositions et règles générales

Article 1-1 : Autorisation consommation humaine

La commune de Vaux Andigny est autorisée à utiliser, en vue de la consommation humaine, l'eau provenant de l'ouvrage de prélèvement, parcelle cadastrée ZR n°25 du territoire de la commune de Vaux Andigny, référencé :

indice de classement national : 0049-4X-0164
coordonnées Lambert 2 : X : 684760 Y : 2557700 Z : + 133

Article 1-2 : Autorisation de mise en distribution

La commune de Vaux Andigny est autorisée à distribuer l'eau provenant de l'ouvrage cité à l'article 1-1. Le volume annuel mis en distribution ne pourra excéder 187 200m³.

ARTICLE 2 : Ces autorisations seront caduques et l'exploitation de l'ouvrage en sera interdite si la commune n'obtient pas l'arrêté Déclarant d'utilité Publique les travaux de dérivation des eaux souterraines, l'autorisation de prélèvement d'eau souterraine et déterminant les périmètres de protection de l'ouvrage.

ARTICLE 3 : Les présentes autorisations ne dispensent en aucun cas le permissionnaire de faire les déclarations ou d'obtenir les autorisations requises par d'autres réglementations.

ARTICLE 4 : La commune de Vaux Andigny ne pourra s'opposer ou solliciter une quelconque indemnité, ni dédommagement et en particulier pour les investissements qu'elle aurait réalisés si le préfet reconnaît nécessaire de retirer, suspendre ou modifier la présente autorisation :

- en cas de non-respect des dispositions de la présente autorisation,
- dans l'intérêt de la santé publique,
- pour prévenir ou faire cesser tout risque pour la sécurité et la santé publique,
- en cas de menace majeure pour la nappe phréatique,
- lorsque les ouvrages ou installations sont abandonnés ou ne font plus l'objet d'un entretien régulier,
- dans le cadre des mesures prises au titre de la réglementation relative à la limitation ou à la suspension provisoire des usages de l'eau.

ARTICLE 5 : validité des autorisations

En l'absence de mise en service de l'installation dans un délai de cinq ans à compter de la notification de cet arrêté, l'autorisation est réputée caduque.

Toute modification significative susceptible d'intervenir sur les installations de stockage, de traitement ou de distribution devra faire l'objet d'une déclaration, au préalable, au préfet, accompagnée d'un dossier définissant les caractéristiques du projet.

Toute modification notable apportée à l'ouvrage ou aux installations de prélèvement, à leur localisation, leur mode d'exploitation, aux caractéristiques principales du prélèvement lui-même (débit, volume, période), tout changement de type de moyen de mesure ou de mode d'évaluation de celui-ci, doit être porté, avant sa réalisation, à la connaissance du préfet.

La mise en service d'une nouvelle ressource en eau de substitution ou en mélange, même temporaire, devra faire l'objet d'une demande d'autorisation auprès du préfet. Cette nouvelle ressource ne peut avoir pour effet d'accroître directement ou indirectement la dégradation de la qualité actuelle.

La commune aura à fournir tous les renseignements complémentaires susceptibles de lui être demandés.

Le préfet fera connaître si les modifications sont compatibles avec la présente autorisation et la réglementation en vigueur ou si une nouvelle demande doit être déposée.

ARTICLE 6 : Ouvrage et installation de prélèvement

Article 6-1 : Conditions de réalisation et d'équipement de l'ouvrage

La parcelle de terrain doit être la propriété exclusive de la commune. Elle devra être entourée d'une clôture grillagée élevée à deux mètres de hauteur. L'accès doit se faire par une porte munie d'un système de fermeture à clef.

La surface extérieure de la station de pompage sera maintenue en herbe et régulièrement entretenue par fauchage saisonnier. La plantation d'arbres ou d'arbustes à feuilles persistantes sur le pourtour de ce périmètre est autorisée.

Afin d'éviter les infiltrations d'eau depuis la surface, la réalisation de l'ouvrage doit s'accompagner d'une cimentation de l'espace inter annulaire, compris entre le cuvelage et les terrains forés, sur toute la partie supérieure du forage, jusqu'au niveau du terrain naturel. Cette cimentation doit être réalisée par injection sous pression par le bas durant l'exécution du forage. Un contrôle de qualité de la cimentation doit être effectué ; il comporte à minima la vérification du volume de ciment injecté. Lorsque la technologie de foration utilisée ne permet pas d'effectuer une cimentation par le bas, d'autres techniques peuvent être mises en œuvre sous réserve qu'elles assurent un niveau équivalent de protection des eaux souterraines.

Un même ouvrage ne peut en aucun cas permettre le prélèvement simultané dans plusieurs aquifères distincts superposés.

Afin d'éviter tout mélange d'eau entre les différentes formations aquifères rencontrées, si l'ouvrage traverse plusieurs formations aquifères superposées, sa réalisation doit être accompagnée d'un aveuglement successif de chaque formation aquifère non exploitée par cuvelage et cimentation.

Il sera réalisé une margelle bétonnée, conçue de manière à éloigner les eaux de chacune de leur tête.

Cette margelle est de 3 m² au minimum autour de chaque tête et 0,30 m de hauteur au-dessus du niveau du terrain naturel. Lorsque la tête de l'ouvrage débouche dans un local ou une chambre de comptage, cette margelle n'est pas obligatoire ; dans ce cas, le plafond du local ou de la chambre de comptage doit dépasser d'au moins 0,5 m le niveau du terrain naturel.

La tête de l'ouvrage s'élève au moins à 0,50 m au-dessus du terrain naturel ou du fond de la chambre de comptage dans lequel elle débouche. Cette hauteur minimale est ramenée à 0,20 m lorsque la tête débouche à l'intérieur d'un local. Elle est en outre cimentée sur 1 m de profondeur comptée à partir du niveau du terrain naturel.

Un capot de fermeture ou tout autre dispositif approprié de fermeture équivalent est installé sur la tête de l'ouvrage. Il doit permettre un parfait isolement de l'ouvrage des inondations et de toute pollution par les eaux superficielles.

En dehors des périodes d'exploitation ou d'intervention, l'accès à l'intérieur de l'ouvrage est interdit par un dispositif de sécurité.

Les conditions de réalisation et d'équipement de l'ouvrage doivent permettre de relever le niveau statique de la nappe au minimum par sonde électrique.

Article 6-2 : Conditions d'exploitation

Le préfet sera informé, dans le délai d'un mois, de tout changement d'exploitant et/ou de mode d'exploitation.

La commune prend toutes les dispositions nécessaires, notamment par l'installation de bacs de rétention ou d'abris étanches, en vue de prévenir tout risque de pollution des eaux par des produits susceptibles d'altérer la qualité de l'eau.

L'ouvrage sera régulièrement entretenu de manière à garantir la protection de la ressource en eau souterraine.

Chaque installation de prélèvement doit permettre le prélèvement d'échantillons d'eau brute.

L'ouvrage et les installations de prélèvement d'eau doivent être conçus de façon à éviter le gaspillage d'eau. A ce titre, la commune prend des dispositions pour limiter les pertes des ouvrages de dérivation, des réseaux et installations alimentés par le prélèvement dont elle a la charge.

Article 6-3 : Conditions de suivi et de surveillance des installations

Les installations de prélèvement d'eau doivent être conçues de façon à éviter le gaspillage d'eau. A ce titre, la commune prend des dispositions pour limiter les pertes des ouvrages de dérivation, des réseaux et installations alimentés par le prélèvement dont elle a la charge.

Tout incident ou accident ayant porté ou susceptible de porter atteinte à la qualité des eaux ou à leur gestion quantitative et les premières mesures prises pour y remédier sont déclarés au préfet dans les meilleurs délais.

Sans préjudice des mesures que peut prescrire le préfet, la commune doit prendre ou faire prendre toutes mesures utiles pour mettre fin à la cause de l'incident ou l'accident portant atteinte au milieu aquatique, pour évaluer leurs conséquences et y remédier.

La commune est tenue de laisser libre accès, aux installations, aux agents chargés du contrôle dans les conditions prévues à l'article L.216-4 du Code de l'Environnement, L.1324-1 du Code de la Santé Publique et aux officiers de police judiciaire.

Article 6-4 : Conditions de suivi et de surveillance des prélèvements

La commune surveille régulièrement les opérations de prélèvements par pompage.

L'installation de pompage sera équipée d'un compteur volumétrique. Ce compteur doit tenir compte de la qualité de l'eau prélevée, des conditions d'exploitation et notamment du débit moyen et maximum de prélèvement et de la pression du réseau à l'aval de l'installation de pompage. Le choix et les conditions de montage doivent permettre de garantir la précision des volumes mesurés.

Les compteurs volumétriques équipés d'un système de remise à zéro sont interdits.

Les moyens de mesure et d'évaluation du volume prélevé doivent être régulièrement entretenus, contrôlés et si nécessaire, remplacés, de façon à fournir en permanence une information fiable.

Toute modification ou tout changement de type de moyen de mesure ou d'évaluation par un autre doit être préalablement porté à la connaissance du préfet.

La commune consigne sur un registre ou un cahier, les éléments du suivi de l'exploitation de l'ouvrage ou de l'installation de prélèvement, ci-après :

- les volumes prélevés mensuellement et annuellement et le relevé de l'index du compteur volumétrique à la fin de chaque année civile;
- les incidents survenus au niveau de l'exploitation et, selon le cas, au niveau de la mesure des volumes prélevés ou du suivi des grandeurs caractéristiques ;
- les entretiens, contrôles et remplacements des moyens de mesure et d'évaluation ;

Ce registre ou ce cahier est tenu à la disposition des agents chargés du contrôle ; les données qu'il contient doivent être conservées 3 ans.

ARTICLE 7 : Conditions d'arrêt d'exploitation des ouvrages et installations de prélèvement

Durant les périodes de non-exploitation et en cas de délaissement provisoire :

- les installations et ouvrages de prélèvement sont soigneusement fermés ou mis hors service afin d'éviter tout mélange ou pollution des eaux par la mise en communication des eaux de surface et notamment de ruissellement,
- les produits susceptibles d'altérer la qualité des eaux sont évacués du site ou confinés dans un local étanche.

En cas de cessation définitive des prélèvements :

- la commune en fait la déclaration auprès du préfet au plus tard dans le mois suivant la décision de cessation définitive des prélèvements.
- les produits susceptibles d'altérer la qualité des eaux, les pompes et leurs accessoires sont définitivement évacués du site.
- L'ouvrage ne pourra être comblé qu'après avis de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de Picardie, celui-ci pouvant représenter un intérêt particulier ou collectif dans le cadre d'un réseau de surveillance pour le suivi des nappes, de l'environnement ou de la qualité des eaux. Les travaux éventuels de remise en état des lieux sont portés à la connaissance du préfet un mois avant leur démarrage.

ARTICLE 8 : Conditions de distribution de l'eau

Article 8-1 : La commune devra se conformer en tous points aux dispositions du Code de la Santé Publique et des règlements pris en application de celui-ci, pour ce qui concerne :

- le programme de contrôle de la qualité de l'eau ;
- la surveillance en permanence de la qualité de l'eau ;
- l'examen régulier des installations ;
- les mesures correctives, restrictions d'utilisation, interruption de distribution, dérogations ;
- l'information et conseils aux consommateurs ;
- les règles d'hygiène applicables aux installations de production et de distribution ;
- les matériaux et objets utilisés dans les installations fixes de production, de traitement et de distribution ;
- l'utilisation des produits et procédés de traitement ;
- les règles particulières relatives au plomb dans les installations de distributions. A ce titre, la commune devra notamment :
 - réaliser une étude de dissolution du plomb conformément aux dispositions de l'arrêté du 2 novembre 2002. Celle-ci devra être transmise au préfet ;
 - informer les consommateurs du caractère agressif de l'eau distribuée et leur faire part des recommandations de consommation, de remplacement des canalisations en plomb et de mise en conformité des installations intérieures par rapport à la réglementation sanitaire ;
 - procéder à un inventaire des canalisations, branchements publics en plomb et réseaux intérieurs en plomb des lieux ouverts au public relevant de sa responsabilité et à l'identification des changements prioritaires à effectuer dans tous les lieux publics recevant des enfants en bas âge et des populations sensibles. Les résultats, mis à jour annuellement, de ce recensement et des actions entreprises doivent être adressés au préfet.

Article 8-2 : Contrôle sanitaire

La commune devra se conformer en tous points au programme de contrôle de la qualité de l'eau défini en annexe du Code de la Santé Publique et tel que précisé par l'arrêté préfectoral relatif aux conditions de réalisation du contrôle sanitaire dans le département de l'Aisne.

Les frais d'analyse et les frais de prélèvement seront supportés par l'exploitant, selon des tarifs et des modalités fixées par arrêté des ministres chargés de la santé, de l'économie, de la consommation et des collectivités territoriales.

La commune tiendra à jour un registre des visites et un carnet sanitaire qui seront tenus à la disposition des agents chargés du contrôle.

Un tableau récapitulatif des résultats analytiques de la surveillance de la qualité des eaux réalisée par le gestionnaire de l'installation devra être transmis, sur sa demande, à l'autorité sanitaire.

Article 8-3 : Qualité de l'eau

La qualité des eaux prélevées, traitées et distribuées doit répondre aux conditions exigées par le Code de la Santé Publique et à tous règlements existants ou à venir.

Tout dépassement significatif d'une limite de qualité des eaux brutes fixées par le Code de la Santé Publique entraîne la révision de la présente autorisation.

Si une évolution défavorable et notable de la qualité des eaux brutes est observée, la recherche des causes de contamination doit être entreprise et les mesures de prévention mises en place. Lorsqu'une interconnexion existe, celle-ci doit être mise en œuvre dans les meilleurs délais.

Le préfet se réserve le droit, à tout moment, selon les résultats des analyses :

- d'augmenter ou de diminuer la fréquence du contrôle sanitaire ;
- d'imposer la mise en place de traitement complémentaire ;
- de suspendre l'utilisation de cette eau en vue de la consommation humaine.

L'utilisation d'eau devenue impropre à la production d'eau en vue de la consommation humaine est interdite.

O.4-9. CONSEIL DEPARTEMENTAL DE L' AISNE

Article 8-4 : Installation de traitement

L'eau destinée à la consommation humaine, à partir de cet ouvrage, subira un traitement de désinfection avant sa mise en distribution.

Les taux de traitement des différents produits utilisés, ainsi que les résultats des mesures de surveillance de la qualité des eaux seront conservés pendant 3 ans et regroupés dans un cahier d'exploitation. Ce cahier sera tenu à la disposition du service chargé du contrôle.

ARTICLE 9 : MESURES DE PROTECTION DE L'OUVRAGE DE PRELEVEMENT

Il sera établi autour de l'ouvrage précité à l'article 1, trois périmètres de protection et par arrêté déclaratif d'utilité publique de travaux de captage et de dérivation des eaux, de détermination de périmètres de protection, d'institution de servitudes et mesures de police sur les terrains compris dans ces périmètres de protection, modifiant et complétant le présent arrêté.

ARTICLE 10 : Quiconque aura contrevenu aux dispositions du présent arrêté sera passible des peines prévues :

- par l'article L.1324 du Code de la Santé Publique,
- par l'article L.216-1, L.216-6 et suivants du Code de l'Environnement.

ARTICLE 11 : En matière de voies et délai de recours, la présente décision peut être déférée devant le Tribunal Administratif d'Amiens, sis 14 rue Lermerchier :

- par le demandeur ou exploitant dans un délai de deux mois à compter de la date à laquelle la décision a été notifiée,

- par les tiers, personnes physiques ou morales, les communes intéressées ou leurs groupements, en raison des inconvénients ou des dangers que le fonctionnement de l'installation présente pour les intérêts mentionnés aux articles L211-1 et L511-1 du Code de l'Environnement dans un délai d'un an à compter de la publication ou de l'affichage de la décision. Toutefois, si la mise en service de l'installation n'est pas intervenue six mois après la publication ou l'affichage de ces décisions, le délai de recours continue à courir jusqu'à l'expiration d'une période de six mois après cette mise en service.

Dans le même délai de deux mois, le pétitionnaire peut présenter un recours gracieux. Le silence gardé par l'administration pendant plus de deux mois sur la demande de recours gracieux emporte décision implicite de rejet conformément à l'article R421-2 du code de justice administrative.

Les tiers qui n'ont acquis ou pris à bail des immeubles ou n'ont élevé des constructions que postérieurement à l'affichage ou à la publication de cet arrêté ne sont pas recevables à déférer cet arrêté à la juridiction administrative.

ARTICLE 12 : Le présent arrêté sera inséré au recueil des actes administratifs de la préfecture de l'Aisne.

ARTICLE 13 : Le Secrétaire Général de la Préfecture, le Sous-Préfet de Saint Quentin, le Maire de la commune de Vaux Andigny, le Directeur Départemental des Territoires, le Directeur Général de l'Agence Régionale de Santé de Picardie, sont chargés, chacun en ce qui le concerne de l'exécution du présent arrêté, dont une copie sera adressée à chacun d'eux.

Fait à LAON, le 21 DEC. 2011

Pour le Préfet et par délégation
Le Secrétaire Général,

Jackie LEROUX-HEURTAUX



**Direction de la voirie
départementale**
Service domaniaité et
acquisitions foncières
Tél. 03.23.24.62.76
Fax. 03.23.24.60.91

Affaire suivie par :
Cécile PITON
cpiton@aisne.fr

Monsieur Yvonnick HOLTZER
ENVIROSCOP
27 rue André Martin
76710 MONTVILLE

Réf : 2020/302/DS

Objet : Etude de faisabilité de parc éolien

Monsieur,

Par courrier reçu le 7 juillet 2020, vous m'avez demandé de vous communiquer les servitudes applicables au projet de parc éolien sur le territoire des communes de VAUX ANDIGNY, BOHAIN EN VERMANDOIS, MENNEVRET, LA VALLEE MULATRE et BUSIGNY.

Je vous prie de trouver ci-joint la carte des comptages et des largeurs de chaussée des routes départementales situées dans la zone d'étude.

Je vous précise que le Département de l'Aisne demande à ce que toutes les routes départementales soient exclues des périmètres des zones d'effet des éoliennes, quel que soit le trafic supporté, afin d'éviter tout risque d'accident pour les usagers de ces axes routiers.

La desserte des futures éoliennes devra se faire, de préférence, à partir de carrefours existants avec des chemins ruraux ou des voies communales de façon à éviter la multiplication d'accès sur les routes départementales.

Il conviendra de vérifier que les distances de visibilité en sortie des voies d'accès seront respectées, sachant qu'en règle générale, il est nécessaire de disposer d'une distance de visibilité correspondant à la vitesse V85 pratiquée sur la route principale (vitesse en dessous de laquelle roulent 85 % des usagers en condition de circulation fluide), soit pour 80 km/h hors agglomération une distance de 177 m et pour 50 km/h en agglomération une distance de 111 m.

Il appartiendra au maître d'ouvrage de vérifier que les carrefours formés par les routes départementales et les chemins ruraux/voies communales permettront, dans leur état actuel, la giration des convois exceptionnels et dans le cas contraire de proposer les aménagements nécessaires à la phase chantier.

Toute occupation du domaine public routier départemental devra donner lieu à l'établissement d'une permission de voirie délivrée par mes services. Le maître d'ouvrage devra également obtenir l'accord des propriétaires et exploitants agricoles riverains au cas où les aménagements nécessiteraient l'occupation temporaire de parcelles privées. Après la réalisation du chantier, toutes les surfaces occupées devront être remises dans leur état initial que ce soit sur le domaine public ou privé.

Toute correspondance doit être adressée à M. le Président du Conseil Départemental
Direction de la voirie départementale – Hôtel du Département
Rue Paul Doumer – 02013 LAON Cedex – Tél. 03 23 24 60 60 – Fax : 03 23 24 60 91

La pose des câbles électriques sous accotement ou sous chaussée des routes départementales devra également donner lieu à la délivrance d'une autorisation d'occupation du domaine public. Le remblaiement des tranchées devra être réalisé conformément aux dispositions du règlement de voirie départementale, étant précisé que la technique du fonçage ou du forage dirigé devra être privilégiée pour les traversées de chaussée. Les matériaux en place ne devront pas être réutilisés.

En cas de réalisation de tranchées longitudinales sur la chaussée, la réfection complète de la demi-chaussée pourra être imposée.

Il conviendra à cet égard que le maître d'ouvrage vérifie que les accotements des routes départementales empruntées soient suffisamment larges pour permettre l'implantation des câbles. Il importe que le maître d'ouvrage procède d'ores et déjà aux démarches prévues par le décret du n°2011-1241 du 5 octobre 2011 relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution (Déclaration de projet de travaux) afin d'éviter une surexploitation des accotements. Une alternative d'implantation en domaine privé devra être étudiée.

Mes services ne peuvent, en l'état actuel du dossier, garantir la capacité du réseau routier à pouvoir acheminer les convois nécessaires à l'approvisionnement du parc en matériaux et éléments des éoliennes.

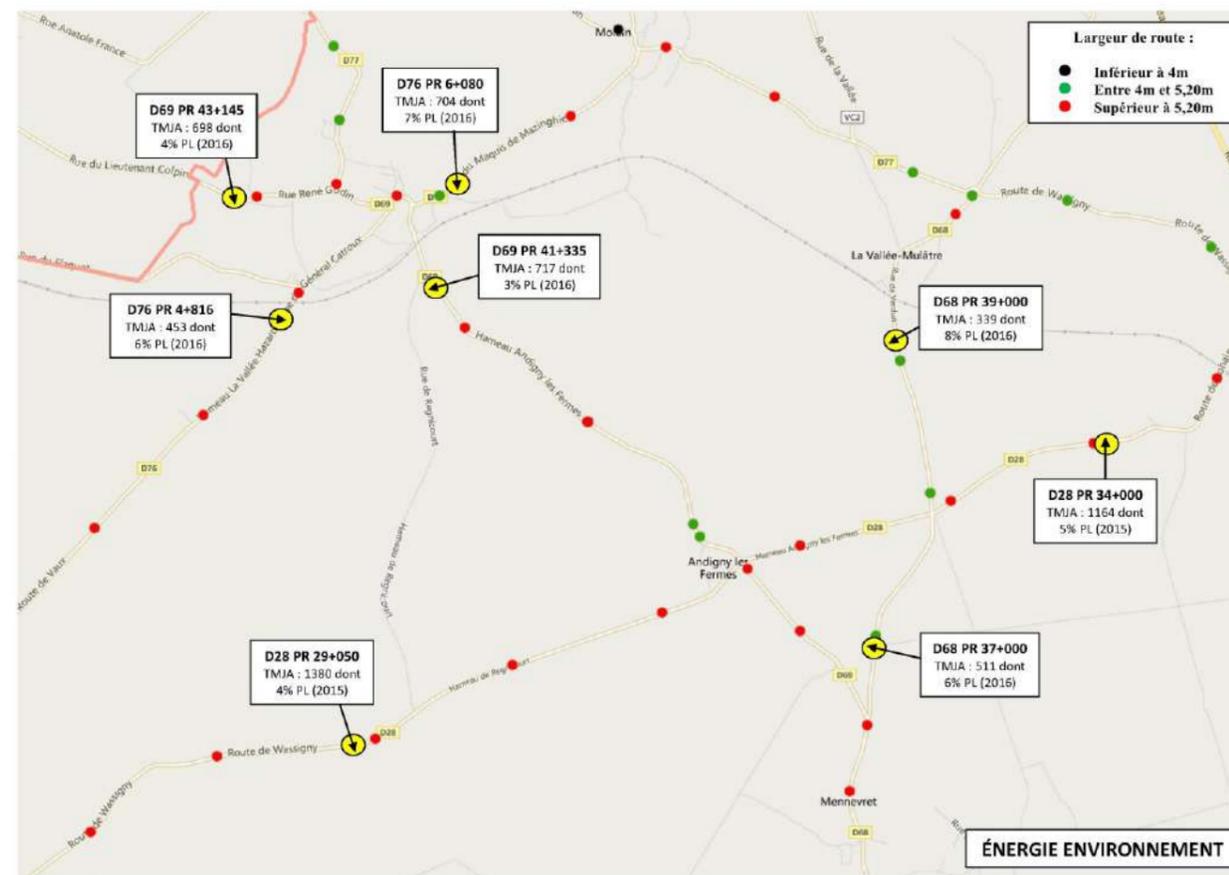
Le réseau routier départemental pourrait en effet présenter quelques contraintes liées à la structure des routes, voire à des restrictions d'usage sur certains ouvrages (gabarit et charge admissible).

D'une façon générale, il conviendra que le maître d'ouvrage indique, dans le cadre du dossier ICPE, le(s) itinéraire(s) d'accès possible(s) en décrivant leur contrainte étant précisé que l'ensemble des adaptations du réseau routier qui seraient imposées par les caractéristiques des convois seront à la charge de l'aménageur du projet.

Je vous prie d'agréer, Monsieur, l'assurance de ma considération distinguée.

Marc KYRIACOS
2020.07.17 17:43:50 +0200
Ref:20200717_154528_1-2-O
Signature numérique
Le directeur

Marc Kyriacos



O.4-10. AGENCE NATIONALE DES FREQUENCES



Répertoire des servitudes radioélectriques

COMMUNE: VAUX-ANDIGNY (02769)

N°	D/A	Date	Type	Gestion	Latitude	Longitude	Alt. (NGF)	Nom de la station et N° ANFR	Extrémité FH : Nom de la station et N° ANFR
12748	D	1989-09-01	PTZLH	MDD	49° 57' 15" N	3° 32' 58" E	0.0 m	GROUGIS/MARCHAVENNE 0020570002	DOUAI/QUARTIER CORBINEAU 0590570004
Communes grevées : BECQUIGNY(02061), BOHAIN-EN-VERMANDOIS(02095), GROUGIS(02358), MENNEVRET(02476), SEBONCOURT(02703), VAUX-ANDIGNY(02769), ABANCOURT(59001), AUBIGNY-AU-BAC(59026), AWOINGT(59039), BANTIGNY(59048), BUGNICOURT(59117), BUSIGNY(59118), CAMBRAI(59122), CANTIN(59126), CATTENIERES(59138), CAUROIR(59141), CLARY(59149), CUVILLERS(59167), DOUAI(59178), ESCAUDOEUVRES(59206), ESTOURMEL(59213), FERIN(59228), FONTAINE-AU-PIRE(59243), FRESSAIN(59254), FRESSIES(59255), GOEULZIN(59263), HEM-LENGLET(59300), LAMBRES-LEZ-DOUAI(59329), LIGNY-EN-CAMBRESIS(59349), MARETZ(59382), MONTIGNY-EN-CAMBRESIS(59413), RAMILLIES(59492).									

Coordonnées des différents services propriétaires et gestionnaires de servitudes :

N°	Nom du gestionnaire	Adresse	Code Postal	Ville	Téléphone	Télécopie
MDD	Ministère de la Défense-CNGF Cellule Sites et Servitudes	Base des Loges BP 40202 8 Av du président Kennedy	78100	ST GERMAIN EN LAYE CEDEX	01.34.93.63.51	01.34.93.64.32

Les informations fournies dans la base de données SERVITUDES, résultant de la mise en oeuvre de la procédure prévue par l'article R20-44-11 5° du code des postes et communications électroniques, sont des fichiers administratifs dont la fiabilité n'est pas garantie. Cela vaut notamment pour les coordonnées géographiques : il convient de rappeler que ce sont les plans et décrets de servitudes qui sont les documents de référence en la matière.

Pour des renseignements plus complets (tracé exact des servitudes, contraintes existantes à l'intérieur des zones de servitudes), les documents d'urbanisme sont consultables auprès des DDE et des mairies. En effet, l'ANFR notifie systématiquement les plans et décrets de servitudes aux DDE et aux préfetures (en charge de la diffusion aux mairies) pour que soient mis à jour les documents d'urbanisme. Les copies des plans et décrets peuvent être consultés aux archives nationales (adresse ci-dessous).

Hors zones de servitudes, d'autres contraintes peuvent s'appliquer (Cf. article L112.12 du code de la construction relatif à la réception de la radiodiffusion). Concernant d'éventuelles interférences avec des stations radioélectriques non protégées par des servitudes, le site www.cartoradio.fr recense les stations hormis celles dépendant de l'Aviation Civile et des ministères de la Défense et de l'Intérieur.

O.4-11. SERVICE DEPARTEMENTAL D'INCENDIE ET DE SECOURS (SDIS) DE L' AISNE



Service Départemental d'Incendie et de Secours de l'Aisne

LAON, le - 9 OCT. 2020

Le Directeur départemental

à

ENVIROSCOP
27, rue André Martin

76710 MONTVILLE

(à l'attention de Monsieur Yvonnick HOLTZER)

Références à rappeler :
N° D20-060/MM/PREVISIONAffaire suivie par :
Commandant Sylvain TILLANT

Objet : Projet d'implantation d'un parc éolien - communes de Vaux Andigny, Bohain en Vermandois, Mennevret, La Vallée Mulâtre et Busigny (59)

Suite à votre courrier reçu le 1^{er} septembre 2020 concernant une étude d'implantation d'un parc éolien sur les secteurs visés en objet, j'ai l'honneur de vous apporter les éléments suivants :

- l'implantation des éoliennes sur ces secteurs n'affectent pas le fonctionnement et la couverture du réseau radio utilisé par le SDIS de l'Aisne. En revanche il serait opportun de se rapprocher du Service de Zone des Systèmes d'Information et de Communication de Lille (S.Z.S.I.C), Préfecture de la Zone de Défense Nord qui vous informera sur les servitudes relatives aux relais radioélectriques.

En ce qui concerne les recommandations relatives à ce type d'ouvrage, il est important :

- que ces projets soient desservis par une voie présentant toutes les caractéristiques d'une voie « engins » ;
- de nous fournir un plan de situation (1/25000^{ème}) reprenant la numérotation et la localisation précise de chaque éolienne afin de pouvoir les reporter sur notre cartographie opérationnelle.

Jé reste à votre disposition pour tout renseignement complémentaire que vous jugerez utile.

Pour le Directeur Départemental,



Lieutenant-colonel Eric GODULA

O.4-12. METEO-FRANCE

**Météo-France**

Direction des Systèmes d'Observation
42 avenue Gaspard Coriolis
31000 TOULOUSE

À l'attention de Monsieur Yvonnick HOLTZER
ENVIROSCOP

27 rue André Martin
76710 MONTVILLE

Objet : Certificat RADEOL de situation réglementaire Radars et Eoliennes
Affaire suivie par : DSO/CMR
Contact : radeol@meteo.fr
Référence : Dossier n° 2020/0110

Toulouse, le 31/07/20

Par déclaration en référence, vous avez saisi Météo-France concernant un projet d'installation de parc éolien sur la (es) commune(s) de

Vaux-Andigny, Bohain-Vermandois, Mennevret, La Vallée-Mulâtre, Busigny (02-59)

Vous avez indiqué que ce projet relève du régime de l'autorisation unique environnementale (AUE) des ICPE. Dès lors, son acceptabilité est soumise au respect des conditions prescrites par l'arrêté d'autorisation du 26 août 2011 modifié relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie éolienne.

Ce parc éolien se situerait à une distance de 21,34 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 Avesnes (59).

Cette distance est **supérieure à la distance minimale d'éloignement** fixée par l'arrêté.

Dès lors, **aucune contrainte réglementaire spécifique** ne pèse sur ce projet éolien au regard des radars météorologiques, et **l'avis de Météo-France n'est pas requis** pour sa réalisation.

* Les coordonnées géographiques des radars concernés vous sont accessibles depuis l'extranet <https://pro.meteofrance.com> (avec identifiant : radeol et mot de passe : rad258eoLIENID))
Ce certificat n'est valable que pour les caractéristiques exactes du projet renseignées par le demandeur (cf. Annexe). En cas de modification du projet, un nouveau certificat doit être demandé.

Météo-France
73, avenue de Paris - 94165 Saint-Mandé CEDEX - France
www.meteofrance.fr @meteofrance
Météo-France, certifié ISO 9001 par Bureau Veritas Certification

**Direction des Systèmes d'Observation**

42, avenue Gaspard Coriolis
31000 Toulouse

À l'attention de Frédéric Dorotte
JP Energie Environnement
12 rue Martin Luther King
14280 ST CONTEST

Objet : Certificat Radeol

Toulouse, le 07 juillet 2022

Nom du projet : Frédéric Dorotte

Affaire suivie par : DSO/CMR

Courriel : radeol@meteo.fr

Référence Météo-France : 2022-000718

Par déclaration en référence, vous avez saisi Météo-France concernant un projet d'installation de parc éolien sur la commune de **VAUX ANDIGNY (02)**.

Vous avez indiqué que ce projet relève du régime de l'autorisation unique environnementale (AUE) des ICPE. Dès lors, son acceptabilité est soumise au respect des conditions prescrites par l'arrêté ministériel modifié du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie éolienne.

Ce parc éolien se situerait à une distance de **22,94 km** du radar le plus proche utilisé dans le cadre des missions de sécurité météorologique des personnes et des biens, à savoir le radar bande C de **Avesnes***.

Cette distance est **supérieure à la distance minimale d'éloignement** fixée par l'arrêté (20 km pour un radar bande C).

Dès lors, **aucune contrainte réglementaire spécifique** ne pèse sur ce projet éolien au regard des radars météorologiques, et **l'avis de Météo-France n'est pas requis** pour sa réalisation.

Ce certificat, joint à votre dossier de demande d'autorisation déposé en préfecture, permet de justifier de cette position réglementaire.

* Les coordonnées géographiques des radars concernés, ainsi qu'un rappel sur la réglementation et les études d'impact, vous sont accessibles à partir de l'url suivante : <https://www.radeol.fr>
Ce certificat n'est valable que pour les caractéristiques exactes du projet renseignées par le demandeur (cf. Annexe). En cas de modification du projet, un nouveau certificat doit être demandé.

Météo-France
73, avenue de Paris - 94165 Saint-Mandé CEDEX - France
www.meteofrance.fr @meteofrance
Météo-France, certifié ISO 9001 par AFNOR Certification

Annexe

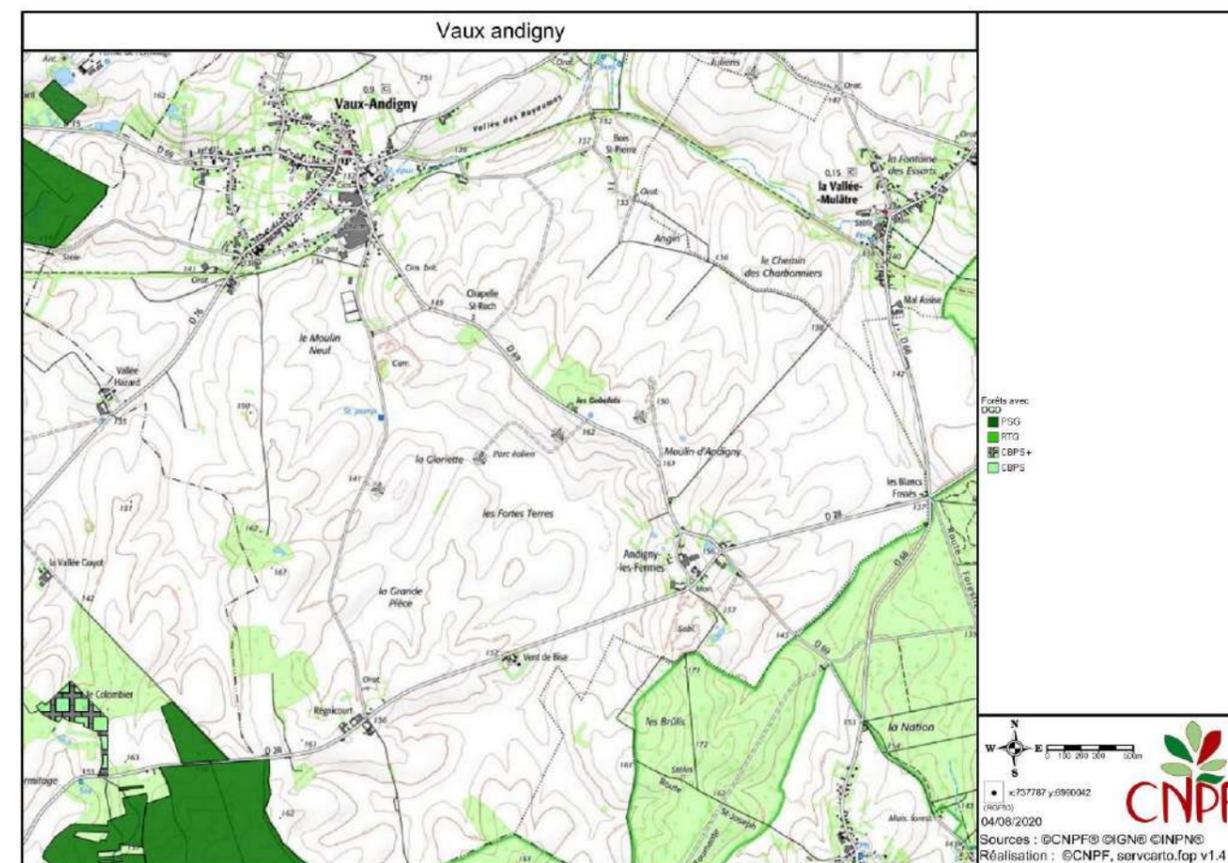


Demandeur	
Nom	Dorotte
Prénom	Frédéric
Société	JP Energie Environnement
Email	frederic.dorotte@jpee.fr
Adresse	12 rue Martin Luther King
Code postal	14280
Commune	ST CONTEST
Projet	
Nom	Frédéric Dorotte
Localisation	METROPOLE
Situation	TERRE
ICPE	AUE
Type	EOLIENNES
Commune #1	VAUX ANDIGNY (02)
Dossier	
Référence	2022-000718
Date et heure	07/07/2022 17:02:45

Les coordonnées sont exprimées en degrés décimaux dans le système géodésique WGS84.

Eolienne/sommet	Latitude	Longitude
#1	49,9999273°	3,5107823°
#2	50,0013952°	3,5209158°
#3	50,0031471°	3,5312432°
#4	50,0067681°	3,552078°
#5	50,011503°	3,5477807°

O.4-13. CNPF



O.4-14. AISNE TOURISME

Etude impact - projet éolien Vaux-Andigny

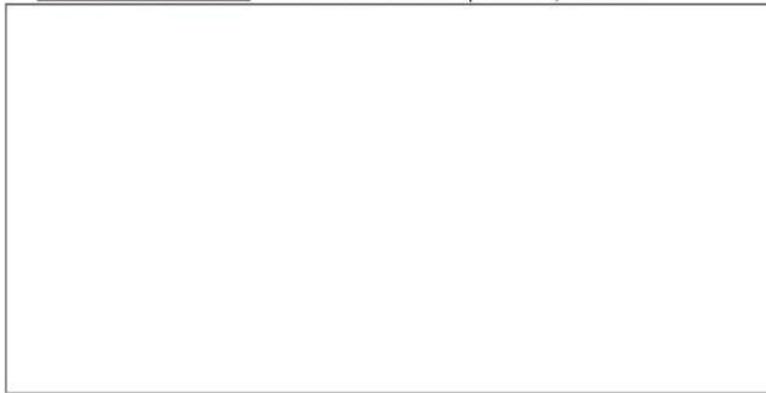
Sujet : Etude impact - projet éolien Vaux-Andigny**De :** Mathieu Baudoux <m.baudoux@aisne-tourisme.com>**Date :** 30/07/2020 à 18:42**Pour :** "yvonnick.holtzer@enviroscop.fr" <yvonnick.holtzer@enviroscop.fr>**Copie à :** Sabine VARAGO <s.varago@tourisme-thierache.fr>, Christian Batardiere <c.batardiere@aisne-tourisme.com>, "valerie.boure@cc-vermandois.com" <valerie.boure@cc-vermandois.com>

Bonjour,

Vous nous avez sollicité récemment pour avoir des informations, dans le cadre d'une étude d'impact liée à un projet éolien touchant les communes de Vaux-Andigny, Bohain-en-Vermandois, Mennevret, La Vallée-Mulâtre et Busigny.

Voici les informations utiles au plan touristique pour ces secteurs :

- Sites et activités à vocation touristique : je vous invite à consulter la base de données touristique régionale unique (Système Régional d'Information Touristique) à partir du site internet de destination www.tourisme-thierache.fr. Rendez-vous dans la rubrique « A voir, à faire » :



A partir des 2 menus déroulants ci-dessus, vous pourrez faire des requêtes afin d'identifier toutes les ressources touristiques en sélectionnant, pour chaque thème, le nom des communes de votre zone d'étude.

- Pour la commune de Bohain-en-Vermandois qui se situe en dehors du territoire de Thiérache, je vous invite à consulter le site de l'OT du Vermandois www.ot-vermandois.com, en consultant les articles relatifs à « Bohain-en-Vermandois » dans le champ de recherche.
- Pour le secteur de Busigny (hors territoire de l'Aisne), je vous invite à contacter mes collègues de Nord Tourisme.
- Voies inscrites au PDIPR : c'est le Conseil Départemental qui gère la base du PDIPR pour l'ensemble du département. Veuillez contacter Monsieur Sylvain REVE au 0323248703 sreve@aisne.fr (en copie de ce mail)
- Chemins de randonnée balisés ou valorisés : consultez notre site www.randonner.fr qui reprend l'ensemble des circuits de randonnée du département valorisés au travers de la Charte Départementale. Là aussi, il vous suffit de procéder à une recherche thématique et cartographique pour recenser tous les

Etude impact - projet éolien Vaux-Andigny

circuits de randonnée aménagés passant sur ou à proximité des zones d'étude. A notre connaissance il en existe au moins 2 (Sur les Pas de Matisse à Bohain et Le sentier de Pirouette à Mennevret)

Pour plus de précisions sur le patrimoine et les sites locaux, je vous invite à joindre l'office de tourisme de la Thiérache et l'Office de Tourisme du Pays du Vermandois. Je mets leurs directrices respectives en copie de ce mail.

Cordialement,

mathieu_baudoi	Mathieu BAUDOUX CHARGÉ D'ÉTUDES ET DE COMMUNICATION OBSERVATION 03 23 27 76 86 www.aisne-tourisme-pro.com	logo_adt
portes_ouvertes_2019		

O.4-15. INSTITUT NATIONAL DE L'ORIGINE ET DE LA QUALITE



INSTITUT NATIONAL
DE L'ORIGINE ET DE
LA QUALITÉ

ENVIROSCOP
A l'attention de Y. HOLTZER
27, Rue André Martin
76710 MONTVILLE

Epernay, le 15 juillet 2020

Dossier suivi par : Catherine MONNIER
Nos Réf. : OR/CM/DB 20.422
Objet : Présence d'aires géographiques d'AOC/IGP
Projet de parc éolien 02

Monsieur,

Par courrier reçu au site d'Epernay le 6 juillet 2020, vous souhaitez connaître les contraintes ou servitudes liées à l'implantation d'un projet de parc éolien sur le territoire des communes de Vaux-Andigny, Bohain-en-Vermandois, Mennevret, La Vallée-Mulâtre et Busigny (02).

Ces communes sont comprises dans l'aire géographique de l'IGP "Volailles de la Champagne".

L'INAO ne relève pas de contrainte particulière identifiée à l'encontre du projet.

Vous souhaitant bonne réception et restant à votre disposition pour tout renseignement complémentaire,

Veillez agréer, Monsieur, l'expression de nos salutations distinguées.

Le Délégué Territorial,

Olivier RUSSEIL

INAO - Délégation Territoriale Nord-Est
SITE D'EPERNAY
43ter, Rue des Forges
51200 EPERNAY
TEL : 03 26 55 95 00
www.inao.gouv.fr

O.4-16. SFR

De Dir-ded-dabm-specifique-trans <Dir-ded-dabm-specifique-trans@sfr.com>

Sujet: RE: 02, Vaux-Andigny, Première demande

Pour Yvonnick Holtzer

Bonjour,

À ce jour, votre projet de parc éolien n'impacte à priori pas le réseau de transmission hertzien SFR.

Je reste à votre disposition pour tous renseignements complémentaires.

Bien Cordialement,

Khadiatou WANE
DRE/DIRO/DIAM/Capitale/Design et capacité Nord
+33 (0)1 87 28 45 26
Bureau 8.073
16, rue du Général Alain de Boissieu
75015 PARIS
sfr.com



De : Yvonnick Holtzer [mailto:yvonnick.holtzer@enviroscop.fr]

Envoyé : lundi 6 juillet 2020 09:42

À : Dir-ded-dabm-specifique-trans <Dir-ded-dabm-specifique-trans@sfr.com>

Cc : Nathalie BILLER <nathalie.biller@enviroscop.fr>

Objet : 02, Vaux-Andigny, Première demande

Madame, Monsieur,

Dans le cadre d'une étude d'impact pour un parc éolien sur la commune de Vaux-Andigny (02769), nous souhaitons connaître les éléments à prendre en compte liés à votre service.

Cette demande concerne les communes de :

COMMUNE	CODE INSEE
Vaux-Andigny	02769
Bohain-en-Vermandois	02095
Mennevret	02476

COMMUNE	CODE INSEE
La Vallée-Mulâtre	02760
Busigny	59118

Vous trouverez en pièce jointe une carte de localisation de la zone d'implantation potentielle du projet (ZIP) en format numérique et l'emprise du projet en format KML. La hauteur des éoliennes en bout de pale est de 150 m.

Dans l'attente d'une réponse de votre part, nous vous prions d'agréer, Madame, Monsieur, l'expression de nos salutations distinguées.

...

Yvonnick HOLTZER

Chargé d'études

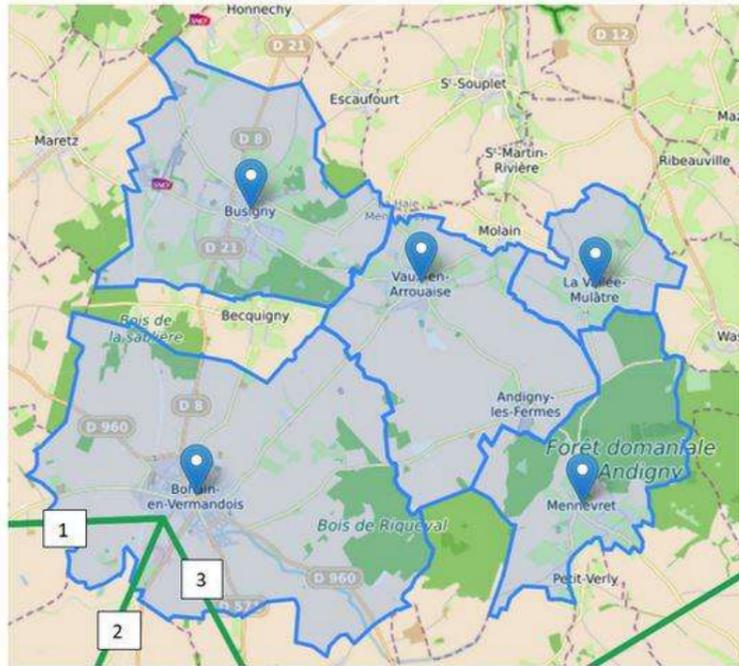
Bureau d'études et conseils en environnement
Antenne Bretagne Sud, 8 allée du Vau Gallard 35170 BRUZ
Siège, 27 rue André Martin 76710 MONTVILLE

O.4-17. ORANGE

Bonjour,

Nous avons 3 faisceaux hertziens en service impacté par le projet de parc éolien situé sur la commune de Bohain-en-Vermandois dans le département de l'Aisne (02).
Voici les dégagements à prendre en compte :

- 1) Depuis le site de [HARGICOURT] [[X 49°58'38"N . Y 3°12'23"E]] dans l'azimut 87.74° vers le site de [BOHAIN] [[X 49°58'59"N . Y 3°26'46"E]] prendre 26 mètres de part et d'autre de l'axe du faisceau
- 2) Depuis le site de [NEUVILLE S AMAND] [[X 49°49'10"N . Y 3°20'1"E]] dans l'azimut 23.84° vers le site de [BOHAIN] [[X 49°58'59"N . Y 3°26'46"E]] prendre 32 mètres de part et d'autre de l'axe du faisceau
- 3) Depuis le site de [BOHAIN VERMANDOIS] [[X 49°58'59"N . Y 3°26'46"E]] dans l'azimut 151.53° vers le site de [SEBONCOURT] [[X 49°56'52"N . Y 3°28'33"E]] prendre 12 mètres de part et d'autre de l'axe du faisceau :



Monsieur Guillaume WERQUIN, responsable FH de la zone, est en copie pour information.

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, je vous invite à nous consulter à l'adresse : consultation.faisceaux-hertziens@orange.com

Cordialement,



Inès LAJILI
Orange/GB/DTS/DTS/DCIR6/TOH/HS

O.4-18. GRTGAZ



Direction des Opérations
Pôle Exploitation Nord Est
Département Maintenance, Données et Travaux Tiers
Boulevard de la République
BP 34
62232 Annezin

ENVIROSCOP
27 RUE ANDRÉ MARTIN
76710 MONTVILLE

Affaire suivie par : Monsieur HOLTZER Yvonnick

VOS RÉF. Courrier reçu le 07/07/2020

NOS RÉF. P2020-004633

INTERLOCUTEUR Centre Travaux Tiers et Urbanisme (03.21.64.79.29)

OBJET Consultation dans le cadre d'une étude d'impact pour un projet éolien dans le département de l'Aisne

LOCALISATION DU PROJET BOHAIN-EN-VERMANDOIS, MENNEVRET, LA VALLEE-MULATRE, VAUX-ANDIGNY, BUSIGNY – 59 -02

Annezin, le 28 juillet 2020

Monsieur,

Nous avons bien pris note du projet de création de Parc Éolien sur le territoire des communes citées en référence.

La réponse est basée uniquement selon la carte présentée ci-dessous pour l'aire d'étude que vous nous avez fournies :



SA au capital de 620 424 930 euros
RCS Nanterre 440 117 620
www.grtgaz.com

Page 1 sur 3



Nous confirmons la proximité de nos ouvrages de transport de gaz naturel haute pression :

Canalisation	DN	PMS (bar)	Largeur des effets dominos (1) - 8 kW/m ² (m)
DN80-1980-BOHAIN-EN-VERMANDOIS-VAUX-ANDIGNY(CI)	80	67.7	30
DN80-1991-VAUX-ANDIGNY-VAUX-ANDIGNY(DP)	80	67.7	30

Poste	Largeur des effets dominos (1) - 8 kW/m ² (m)
02769-VAUX-ANDIGNY-02(CI ZEHNDER)	16
02769-VAUX-ANDIGNY-01(DP)	16

(1) Bande des effets dominos, située de part et d'autre des ouvrages, associée au phénomène dangereux de référence majorant.

Le Maître d'ouvrage du projet doit tenir compte, dans l'Étude De Dangers de son installation, de l'existence de nos ouvrages de transport de gaz et prévoir toutes dispositions afin qu'un incident ou un accident de son Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE) n'ait pas d'impact sur nos ouvrages.

Les projets éoliens sont classés ICPE (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement), et doivent être conformes à la norme IEC 61400-1 qui fixe les prescriptions relatives à la sécurité de la structure de l'éolienne, de ses parties mécaniques et électriques et de son système de commande.

Pour information afin d'élaborer ses études de dangers, comme mentionnée à l'article R. 555-39 du code de l'environnement, GRTgaz s'appuie entre autres sur le Guide professionnel du GESIP intitulé « Guide méthodologique pour la réalisation d'une étude de dangers » qui traite notamment le sujet suivant en son article 10 :

– la distance minimale et les mesures de sécurité vis-à-vis des installations classées pour la protection de l'environnement, notamment celles susceptibles de produire des interactions en fonctionnement normal ou en cas d'accident (par exemple d'autres canalisations parallèles ou en croisement, ou des lignes électriques, ou des éoliennes).

De ce fait, en ce qui concerne l'implantation de parc éolien au regard des ouvrages de transport de gaz naturel existants, la distance minimale à respecter entre nos ouvrages et une éolienne doit être supérieure ou égale à 2 fois la hauteur totale de l'aérogénérateur (longueur d'une pale ajoutée à la hauteur de la tour).

Cette distance minimale d'éloignement préconisée, permet de garantir que les vibrations générées par l'impact sur le sol en cas de chute de l'éolienne ou du rotor ne remettent pas en cause l'intégrité de la canalisation et éviter ainsi son éclatement.

Les conséquences d'un tel incident généreraient une zone à risques d'effets DOMINO de part et d'autre de l'ouvrage et impliqueraient l'arrêt du transit de gaz, par conséquence l'arrêt de la livraison de gaz sur les postes de distribution publics et industriels.

Afin d'étudier précisément votre futur parc éolien, GRTgaz devra disposer des éléments suivants :

- > Hauteur de la tour de l'éolienne (en mètres)
- > Masse de la tour de l'éolienne (en tonnes)
- > Masse totale du rotor, de la nacelle, et des pâles (en tonnes)
- > Rayon du rotor (longueur d'une pale) (en mètres)
- > Géolocalisation des éoliennes en WGS84 degré minute



Nous attirons votre attention sur le fait que notre réponse concerne uniquement l'implantation des éoliennes par rapport à nos ouvrages. Cette réponse ne prend pas en compte le raccordement du projet éolien au réseau de distribution publique d'électricité le plus proche.

Ainsi, d'une manière générale, le porteur du projet devra veiller au respect de la norme européenne NF EN 50443 concernant les effets des perturbations électromagnétiques causées par les systèmes de traction électrique et/ou les réseaux électriques H.T. en courant alternatif.

Il conviendra que les aménagements et constructions connexes (voiries incluses) respectent les recommandations techniques jointes en annexe au courrier et fassent l'objet d'une concertation avec nos services afin d'éviter toute atteinte à nos ouvrages.

Vous trouverez également en pièce-jointe un plan approximatif de nos ouvrages. En cas de nécessité, nos interlocuteurs techniques du **secteur de GAUCHY et VALENCIENNES (0323680700 - 0327424902)**, peut effectuer à titre gracieux, à la demande du maître d'ouvrage ou du maître d'œuvre, le repérage de notre canalisation sur le terrain et la matérialisation de la bande de servitude.

Enfin, d'une manière générale pour tous les projets et 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-canalizations.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).

Les exécutants de travaux 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).

Cette obligation concerne également les accès au chantier, notamment le passage des convois au-dessus de nos ouvrages qui sont susceptibles de créer des contraintes nécessitant la pose de protections mécaniques.

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.**

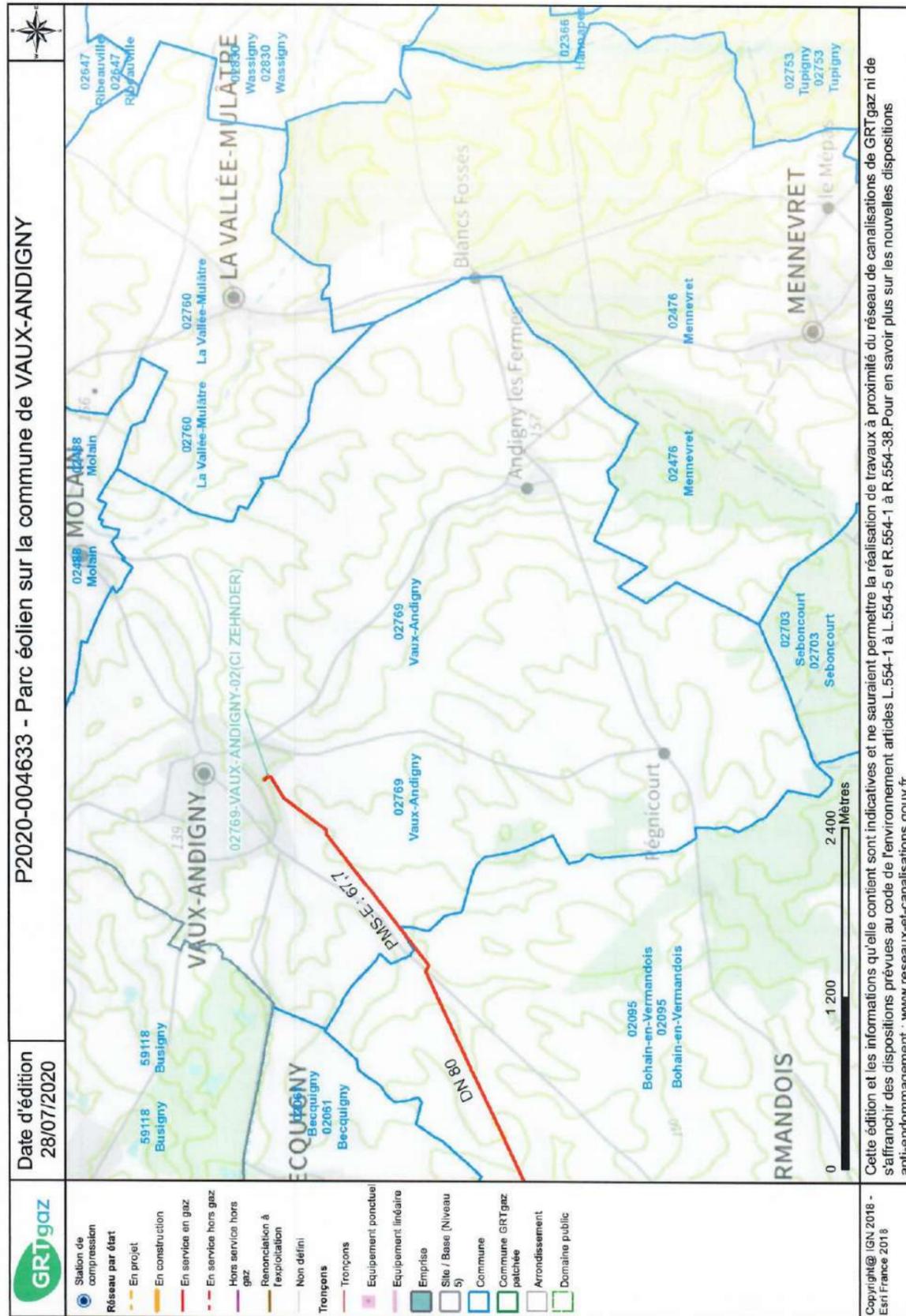
De plus, tout travail de terrassement au droit de notre canalisation ne pourra être réalisé qu'en présence d'un représentant de GRTgaz.

Nous restons à votre disposition pour tout renseignement complémentaire et vous prions d'agréer, Monsieur, l'expression de notre considération distinguée.

Yann VAILLAND

Responsable du Département Maintenance, Données et Travaux Tiers

P.J. : - Recommandations techniques applicables pour les projets d'aménagements ou de travaux à proximité de nos ouvrages de transport de gaz naturel
- Plan de situation approximative de nos ouvrages



O.4-19. TRAPIL



SOCIÉTÉ
DES
TRANSPORTS
PÉTROLIERS
PAR
PIPELINE

22B ROUTE DE DEMIGNY, CHAMPFORGEUIL
CS 30081
71103 CHALON-SUR-SAONE CEDEX
TÉL. : 03 85 42 13 00 – FAX : 03 85 42 13 05

ENVIROSCOP

27 rue André Martin

76710 MONTVILLE

À l'attention de M HILTZER

AFFAIRE SUIVIE PAR : **Mme VERGIER**

TÉL. : 03.85.42.13.65
odclignes@trapil.com

Objet : Etude environnementale
Projet éolien
Communes de : VAUX ANDIGNY – BOHAIN EN VERMANDOIS – MENNEVRET – LA VALLEE
MULATRE – BUSIGNY

Champforgeuil, le - 8 JUL 2020

Monsieur,

Nous accusons réception de votre courrier concernant le projet sus visé.

Compte-tenu de l'éloignement de votre projet (23 kms) vis-à-vis de la canalisation que nous exploitons par ordre et pour le compte de l'État et appartenant au réseau d'Oléoducs de Défense Commune, nous ne sommes pas concernés par votre demande.

En cas d'évolution du projet, nous demandons d'être à nouveau consultés.

Veillez recevoir, Monsieur, l'expression de nos sentiments les meilleurs.

Le Chef du Réseau
des Oléoducs de Défense Commune,

O. ORELLE
P/O V. CALCAGNO
Chef de la Division HSE-Lignes

O.4-20. CONSEIL NATIONAL DES FEDERATIONS AERONAUTIQUES ET SPORTIVES (CNFAS)

Réponse pour un projet éolien dans le département de l'Aisne à Va...

Sujet : Réponse pour un projet éolien dans le département de l'Aisne à Vaux-Andigny

De : "CNFAS" <cnfas@ff-aero.fr>

Date : 13/07/2020 à 11:03

Pour : "Yvonnick Holtzer" <yvonnick.holtzer@enviroscop.fr>

Copie à : "Ghislaine MOUGENOT" <ghislainemougenot@yahoo.fr>

Destinataire : Yvonnick Holtzer – enviroscop
Affaire suivie par Ghislaine Mougenot

Bonjour,

Dans le cadre d'une étude d'impact pour un parc éolien sur la commune de Vaux-Andigny dans le département de l'Aisne, vous souhaitez connaître les éléments à prendre en compte

Les fédérations du CNFAS ont étudié votre projet avec attention.

Malgré l'absence de références précises sans coordonnées GPS précises définies de votre zone d'études et sans caractéristiques des éoliennes (manque du nombre et de la hauteur des éoliennes), nos référents n'ont à priori pas connaissance d'activités aéronautiques pouvant être impactées par ce projet

Le CNFAS vous avise cependant que la réponse donnée ne vaut que si des projets similaires n'ont pas été engagés par d'autres sociétés dans ce secteur ou à proximité de cette zone car l'accumulation d'implantations d'éoliennes dans cette région pourrait alors constituer un danger non négligeable pour la circulation aérienne.

Veillez agréer l'expression de mes sentiments respectueux,

Ghislaine Mougenot

CNFAS2

C/O la FFA 155 av de Wagram
75017 Paris

De : Yvonnick Holtzer <yvonnick.holtzer@enviroscop.fr>

Envoyé : mardi 30 juin 2020 14:17

A : cnfas@ff-aero.fr

Cc : Nathalie BILLER <nathalie.biller@enviroscop.fr>

Objet : Consultation dans le cadre d'une étude d'impact pour un projet éolien dans le département de l'Aisne

Madame, Monsieur,

Dans le cadre d'une étude d'impact pour un parc éolien sur la commune de Vaux-Andigny (02769), nous souhaiterions connaître les éléments à prendre en compte liés à votre service.

Cette demande concerne les communes de :

COMMUNE	CODE INSEE
Vaux-Andigny	02769
Bohain-en-Vermandois	02095
Mennevret	02476

COMMUNE	CODE INSEE
La Vallée-Mulâtre	02760
Busigny	59118

Vous trouverez en pièce jointe une carte de localisation du projet.

Dans l'attente d'une réponse de votre part, nous vous prions d'agréer, Madame, Monsieur, l'expression de nos salutations distinguées.

O.4-21. FEDERATION REGIONALE DES CHASSEURS DES HAUTS-DE-FRANCE



Mesures projet éolien

CONTEXTE

Vaux-Andigny, Bohain-en-Vermandois, Mennevret et La Vallée-Mulâtre sont 4 communes limitrophes du département de l'Aisne situées à la limite du département du Nord.

Contrairement aux autres communes qui sont à proximité, Vaux-Andigny est en partie incluse dans le périmètre de la Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) : « Plateau de Busignies et Bois de Maretz ».

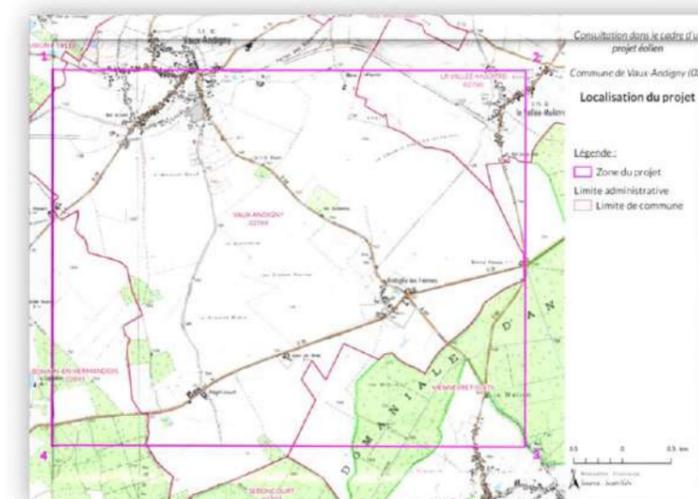
Par ailleurs, elles sont toutes limitrophes voir englobée en partie pour la commune de Mennevret de la forêt domaniale d'Andigny, grand massif boisé aux multiples enjeux.

ENJEUX

Bien que la zone d'étude ne soit que très peu incluse dans un périmètre de zone à enjeux écologiques cela ne signifie en aucun cas qu'il n'existe pas d'enjeux écologique. En effet, ici du fait de la diversité paysagère : culture, prairies, forêts, bosquets, haies, la zone présente un fort potentiel écologique. L'implantation des éoliennes ne doit pas conduire à de la destruction d'habitats (particularités topographiques type haies, bosquets ...).

De plus, la zone d'étude est dans un secteur du département bien connu pour son potentiel petit gibier (Lièvres, Faisans et Perdrix) avec de la gestion et des programmes de repeuplements. Ainsi, il est important de prévoir des zones pour déplacer les éventuels aménagements petits gibiers qui seraient impactés.

A noter que dans ce secteur, la population de grands gibiers et notamment de sangliers, occasionnent régulièrement des dégâts dans les cultures ou les prairies. Ainsi, ici la recherche de parcelles pour la mise en place d'aménagements favorables à la biodiversité (cf. Prérequis partie 2) devra s'orienter préférentiellement sur celles où les dégâts de gibiers sont récurrents.





ENGAGEMENTS BIODIVERSITE

Prérequis

Dans le cadre des mesures biodiversité qu'elles soient obligatoires ou conditionnelles, la Fédération des Chasseurs à des prérequis quant aux engagements des parcs éoliens :

- La réflexion des engagements doit se faire de manière pérenne, s'inscrire dans le temps, soit des engagements à minima, sur la durée de vie du parc (20 ans minimum).
- Prendre en compte la biodiversité dans la remise en état des plateformes et des chemins après travaux (attention l'objectif n'est pas de favoriser la biodiversité, mais simplement de la prendre en compte) ;
- Mettre en place des mesures concrètes d'aménagements pour répondre au dérangement des espèces.

1. Plateforme et chemins :

A noter, le principe de précaution, qui recommande de ne pas aménager l'intérieur des parcs dans un rayon de 200 mètres afin d'éviter les pièges écologiques (c'est-à-dire favoriser l'accueil de l'avifaune et/ou des chiroptères et augmenter les risques de collisions avec les pâles). La Fédération départementale des chasseurs ne souhaite pas favoriser la biodiversité sur les plateformes et chemins mais propose de réfléchir à la remise en état de ces espaces de sorte que :

- Suite aux travaux d'implantations, chaque plateforme soit remise en état et ainsi,ensemencée avec un mélange type Féтуque/Dactyle pour lutter contre la colonisation du milieu par les adventices (chardon ...), réel problème pour l'agriculture avoisinante ;
- La bande de roulement en cailloutée sur les chemins ne doit pas excéder 4 m de façon à conserver des zones enherbées départ et d'autre et ainsi éviter d'avoir une importante circulation ;
- La plateforme et les chemins d'accès soient ensuite gérés de manière encadrée : privilégier un entretien annuel par fauche impérativement tardif, soit en dehors du 1^{er} avril – 31 août, période de reproduction de nombreuses espèces ;

L'objectif n'est pas de développer la biodiversité à proximité des éoliennes mais naturellement, la configuration des chemins et plates formes fait que quelques espèces peuvent avoir tendance à s'approcher (notamment des mammifères, lièvres...). Il est donc important que la végétation qui se développe suite aux travaux d'implantation ne soit pas gérée de façon à entraîner des mortalités importantes.

2. Les aménagements :

Dans ces mesures, la logique veut que le promoteur éolien s'engage sur la durée de vie du parc (20 ans minimum) à indemniser des aménagements biodiversité dans un périmètre de 20 Km du parc à hauteur de **0,5 ha par mât d'éolienne implanté**.

Si l'objectif ici est d'implanter 4-5 éoliennes, alors 2-2,5 ha indemnisés à 1 500 €/ha doivent être consacrés à la biodiversité sur le terrain.

C'est ici qu'intervient la Fédération départementale des chasseurs de l'Aisne, association agréée au titre de la protection de l'environnement, est la plus habilitée pour la concertation avec les acteurs locaux, le portage, la réalisation et le suivi des mesures d'accompagnements grâce à son réseau, son expérience de contractualisation, sa connaissance technique...

L'ensemble des mesures proposées ci-après sont favorables à la libre circulation des espèces et aux rétablissements des continuums écologiques conformément à l'élaboration du Schéma Régional d'Aménagement et de Développement Durable du Territoire des Hauts-de-France (SRADDT)



- Les Cultures d'Intérêt Faunistique et Floristique : CIFF

Les CIFF sont de micro-parcelles (< 0,5ha) ou en bandes (4 à 12 m de large) qui regroupent un panel de mélanges de semences d'espèces annuelles ou pluriannuelle pouvant être implantées au printemps pour la majorité des mélanges mais également en automne pour d'autres.

Elles peuvent facilement s'implanter au sein des assolements : en bande intercalaire comprise en 6 et 12 m de large de façon à séparer les blocs de culture et offrir d'avantage d'effet lisière à la faune sauvage ; en bordure de champs, de chemin, de bois et sur les zones considérées comme espaces moins « rentables » d'un point de vue agronomique et pouvant ainsi les valoriser.

Ces cultures dédiées à la faune sauvage vont permettre d'améliorer la survie et la reproduction des espèces, d'apporter couvert et nourriture en automne et hiver et d'augmenter la capacité d'accueil des territoires. L'agriculture y trouvera également son bénéfice puisque ces bandes abritent et conservent les auxiliaires de cultures.

- Les haies, les kits buissons

Bien positionnées sur le territoire, elles préserveront le capital du sol tout en permettant d'offrir le gîte et le couvert à la faune sauvage. Composées d'essences locales, en alternant les feuillages caducs et persistants, elles permettront aussi d'embellir le paysage et améliorer le cadre de vie des résidents.

Implantation en sortie d'hiver, avant le 15 mars, et de préférence en novembre dans la mesure du possible, avec aucune intervention mécanique en dehors de la période de reproduction de la faune sauvage qui s'étend du 1^{er} avril jusqu'au 31 août. On préférera des essences aux racines nues entre 60 à 80 cm de hauteur, avec tuteurs, protection et paillage biodégradable. Enfin, l'implantation se fera en quinconce sur une bande de 4 m de large de façon à avoir une zone enherbée au pied à l'avenir et ainsi être un réel refuge.

- Les Culture Énergétique pour la Biodiversité : CEB

L'objectif principal de ce dispositif d'aménagement est la création d'abris hivernaux pour la faune sauvage. Les bandes de miscanthus sont des cultures récoltables en fin d'hiver. Elles seront d'une largeur maximale de 8 mètres, implantées pour 20 ans.

Elles seront implantées en zone de plaine, à distance des bois et autres éléments fixes (haies...) et seront récoltées dans les conditions normales de récolte impérativement avant le 15 avril pour ne pas intervenir durant la période de reproduction.

L'implantation se fera préférentiellement en recoupement de parcelles agricoles.

Dans le cas des CED, plusieurs cultures peuvent être envisagées (miscanthus, sylphie, switchgrass). La valorisation peut être acceptée à condition que celle-ci ait lieu en dehors des périodes de reproduction de la faune sauvage : 1^{er} avril – 31 août.

Sachant, que la valorisation est possible, l'indemnisation financière sera plafonnée à 800€/ha dès la 2^{ème} année.

	Caractéristiques	Indemnisation année 1	Indemnisation n+1 jusque n20
CIFF	4 à 12 m de large Micro-parcelle < 0,5 ha	1 500 €/ha	1 500 €/ha
HAIES	Quinconce, 4 m de large avec bande enherbée		
CEB	8 m de large maximum Micro-parcelle < 0,5 ha		800 €/ha car valorisation possible

ANIMATION : 450 €/jour :



Mesures obligatoires

Selon les résultats des études en cours mais déjà, de la Cigogne noire est connue à proximité.

Mesures d'accompagnements

Les mesures d'accompagnements sont des mesures prises au bon vouloir du promoteur éolien et qui apporteront une plus-value en termes de biodiversité dans le projet.

- Mettre en place un partenariat avec les communes de Vaux-Andigny, Bohain-en-Vermandois, Mennevret et La Vallée-Mulâtre pour convenir d'un cadre de bonnes pratiques de la gestion de leurs espaces (fauche tardive des espaces enherbés, entretien des haies ...).
- Créer sur les chemins ruraux existants, un circuit avec un aspect pédagogique scolaire et/ou grand public sur les éoliennes, les aménagements, la biodiversité ...

O.5 LETTRE D'INFORMATION DESTINEE AUX HABITANTS DE VAUX-ANDIGNY



Un projet éolien à Vaux-Andigny

Suite à des premiers contacts avec la mairie de Vaux-Andigny pendant l'été 2017, la société JP Énergie Environnement, producteur français d'énergies 100 % renouvelables, a obtenu en octobre 2018 un **accord favorable** de la part du conseil municipal pour l'extension du parc éolien existant.

Durant l'année 2019, JP Énergie Environnement a rencontré **les propriétaires et les exploitants agricoles** concernés par la zone d'implantation du projet.

Les **études concernant la faisabilité et les contraintes** du projet ont débuté au printemps 2019 et s'achèveront en 2021.

En décembre 2019, l'**étude écologique** (faune, flore, habitats) est lancée.

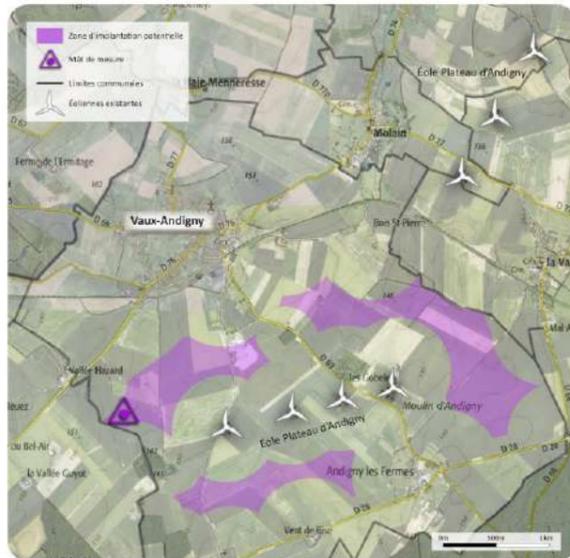
Cette première lettre d'information a pour objectif de vous présenter la **zone d'implantation potentielle**, les **études à venir** ainsi que le **calendrier du projet et ses prochaines étapes**.

- ✘ Un site propice à l'implantation d'éoliennes
- ✘ La contribution du territoire à la Transition Énergétique
Une production locale d'électricité renouvelable
- ✘ Des retombées économiques durables au niveau communal
Des ressources nouvelles pour financer des équipements et des services
- ✘ Un partenariat public/privé gagnant
Participation au capital de la Banque des Territoires (Caisses des Dépôts)
- ✘ De l'activité économique et de l'emploi
Entreprises locales et régionales (travaux publics, ingénierie, maintenance/exploitation)

Historique

- Été 2017 — Premiers contacts avec la mairie de Vaux-Andigny
- Octobre 2018 — Délibération favorable du conseil municipal pour l'extension du parc éolien du plateau d'Andigny
- 2019 — Rencontre des propriétaires et des exploitants agricoles concernés par la zone d'implantation du projet
- Printemps 2019 — Études de faisabilité et levée des principales contraintes (consultations de l'Armée, de la Direction Générale de l'Aviation Civile, des opérateurs téléphoniques, etc.)
- Décembre 2019 — Lancement de l'étude écologique (faune, flore et habitats)

Zone d'implantation potentielle



La zone d'implantation potentielle des éoliennes a été définie :

- à plus de 500 mètres des habitations ;
- à plus de 500 mètres des éoliennes existantes ;
- à plus de 155 mètres des routes départementales ;
- à plus de 150 mètres des routes communales ;
- à plus de 200 mètres des boisements.

La zone d'implantation se situant au niveau d'un réseau Très Basse Altitude de l'Armée, le modèle d'éolienne installé ne dépassera pas une hauteur totale de 150 mètres.

Installation d'un mât de mesure

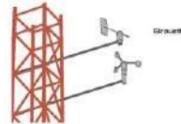
Le mât de mesure éolien sera installé en février 2020 à Vaux-Andigny ; il mesurera 100 mètres.

Cette structure en treillis sera équipée, à différentes altitudes, d'instruments permettant de mesurer la vitesse (anémomètre) et la direction (grirotect) du vent. Des capteurs de température et de pression atmosphérique seront également installés.

L'analyse des données permettra d'estimer avec précision la production électrique du parc éolien.

Dans le cadre de l'étude écologique, le mât de mesure permet de positionner un capteur à ultrasons (SMABAT) qui suit et enregistre l'activité des chauves-souris en altitude.

Le mât de mesure restera sur site 1 an au minimum.



Les études menées

Étude paysagère

- Aire d'étude : rayon de 20 km autour de la zone potentielle d'implantation
- Recensement des sensibilités du territoire
- Réalisation de simulations visuelles (depuis les villages et hameaux, les axes routiers et monuments historiques)
- Étude de différents scénarii d'implantation

Mesure du vent

- Installation en février 2020
- Mesure en continu de la vitesse et de la direction du vent

Étude écologique

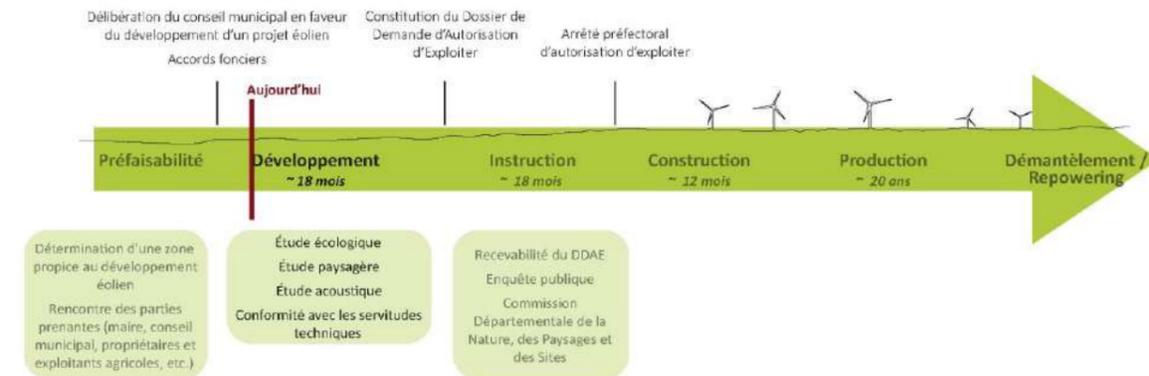
- 45 sorties terrain de recensement de la faune, de la flore et des habitats
- Cartographie des habitats naturels
- Écoute en continu des chauves-souris : en hauteur et au sol (SMABAT sur le mât de mesure)
- Durée de l'étude : 1 cycle biologique complet

Bureau d'études : Audiol'environnement

Étude acoustique

- Analyse de l'état initial à partir de mesures sur le terrain en continu pendant environ 1 mois
- Pose de sonomètres au niveau des habitations les plus proches de la zone potentielle d'implantation
- Modélisation acoustique du projet éolien

Déroulé d'un projet éolien



Détermination d'une zone propice au développement éolien
Rencontre des parties prenantes (maire, conseil municipal, propriétaires et exploitants agricoles, etc.)

Étude écologique
Étude paysagère
Étude acoustique
Conformité avec les servitudes techniques

Recevabilité du DDAE
Enquête publique
Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites

Le cycle de vie et le démantèlement d'une éolienne

L'énergie éolienne est le **deuxième moyen de production le moins carboné** (après l'hydroélectricité). Une éolienne émet 12,7 g équivalent CO₂/kWh sur l'ensemble de son cycle de vie (en tenant compte de la fabrication, du transport, de l'installation et du démontage).

Une éolienne a besoin en moyenne de **6 mois** pour restituer l'énergie consommée pour sa production (durée de vie de 20-25 ans) et en production, elle n'émet **aucune quantité de CO₂**.

Le cycle de vie d'une éolienne est un processus industriel maîtrisé et anticipé (démontage et recyclage inclus). **Les coûts sont transparents et connus dès le début des projets.** Ils comprennent le **démontage** et la **remise en état des sites**.

JPee doit constituer des garanties financières nécessaires aux opérations de démantèlement et de remise en état du site. L'autorisation préfectorale d'exploiter est conditionnée à la constitution de ces garanties à hauteur de 50 000 € par éolienne. Elles couvrent le **coût net** soit la différence entre le coût des opérations de démantèlement et la revalorisation des composants de l'éolienne car environ **85 % de l'éolienne est recyclable**.

En aucun cas, le propriétaire ou l'exploitant des parcelles agricoles n'est tenu d'avoir à assurer le démantèlement des éoliennes.



- 70 salariés
- 150 000 foyers alimentés
- 267 MW parcs en exploitation

Filiale du groupe Nass, JPee est un **producteur indépendant français d'énergies renouvelables**.

Depuis 2004, l'entreprise familiale développe, finance, construit et exploite des parcs éoliens et des centrales photovoltaïques. La société est implantée à Caen (siège social), Paris, Nantes et Montpellier. JPee exploite actuellement 267 MW de projets éoliens et solaires, produisant l'équivalent de la consommation d'électricité de 150 000 foyers, ce qui en fait l'un des principaux producteurs français indépendants d'énergies renouvelables.

150 MW supplémentaires de projets entreront en construction dès l'année prochaine. De plus, la société dispose d'un portefeuille de projets solaires et éoliens en développement de 800 MW.



En janvier 2019, JPee a signé un accord de partenariat avec *La Banque des Territoires* (groupe Caisse des Dépôts). A travers ce partenariat, *La Banque des Territoires* entre au capital de chaque projet à hauteur de 49 %. L'indépendance de JPee est ainsi sauvegardée et ses fonds propres renforcés.

Contact

JPee (Agence Paris)
13 rue de Liège
75009 Paris
Tél. : 01 44 50 55 47 - www.ipee.fr

Alexandre Rosée
Chef de projet éolien
alexandre.rosee@ipee.fr



Depuis fin 2018, la société JP Energie Environnement, producteur indépendant français d'énergie 100 % renouvelable, étudie la faisabilité de l'extension du parc éolien de Vaux-Andigny en partenariat avec les élus locaux. Les études environnementales (écologie, acoustique et paysage) ont débuté fin 2019.

À la lumière des résultats de ces études, différentes variantes d'implantation ont été analysées et permettent aujourd'hui de définir un projet éolien adapté au territoire, en adéquation avec les enjeux humains et environnementaux du site.

Cette seconde lettre d'information a pour objectif de vous présenter les caractéristiques de ce projet : implantation et modèle d'éolienne retenu, simulations visuelles, données économiques locales et prochaines étapes.

Le saviez-vous ?

Le taux de couverture* moyen de la consommation régionale d'électricité par la filière éolienne a été de **24,6 %** sur l'année 2020.

Source : DREAL (Hauts-de-France, mars 2021) - développement de l'éolien terrestre dans la région (Hauts-de-France).

* Le taux de couverture d'une filière de production ou sera d'une région représente la part de cette filière dans la consommation de cette région.

Le projet en quelques chiffres

- 5 éoliennes
- 18 MW
- + de 8 500 foyers alimentés*
- 2025-2026 mise en service prévisionnelle

* En considérant 2,3 personnes par foyer

Des retombées économiques durables

L'implantation de 5 éoliennes de 3,6 MW générera des retombées économiques locales et durables pour le territoire :

- Environ 116 000 €/an de revenus liés à la fiscalité et à la convention de servitude communale pour Vaux-Andigny ;
- Environ 85 000 €/an de revenus fiscaux pour la Communauté de communes Thiérache Sambre ;
- Environ 70 000 €/an de fiscalité pour le département de l'Aisne et la région des Hauts-de-France.

Ces retombées permettront d'être un levier financier pour la commune de Vaux-Andigny dans un contexte de baisse continue des dotations de l'État. Elles permettront notamment de :

- financer des travaux et/ou aménagements prioritaires ;
- planifier des projets de développement sur le long terme (aménagement, équipements et services à la population, entretien du patrimoine, efficacité énergétique, etc.).



Prochaines étapes

- Dépôt de la demande d'autorisation environnementale auprès des services de l'Etat ;
- Obtention de la recevabilité du dossier ;
- Enquête publique ;
- Commission départementale de la nature, des paysages et des sites ;
- Délivrance de l'autorisation environnementale.

Toutes les informations sur le site : www.fortes-terres-02.parc-eolien-jpee.fr

JP Energie Environnement

JP Energie Environnement (JPee) est un producteur indépendant français d'énergies renouvelables. Depuis 2004, JPee développe, finance, construit et exploite des parcs éoliens et solaires. La société est implantée à Caen (siège social), Paris, Nantes, Bordeaux, Bourges et Montpellier.

Depuis 2019, la Banque des Territoires (groupe Caisse des Dépôts) accompagne JPee en devenant actionnaire à 49 % de ses projets dès lors que ceux-ci sont prêts à construire.

En 2021, près de 580 GWh d'origine renouvelable ont été produits et ont permis l'alimentation en électricité de plus de 230 000 foyers.

JP Energie Environnement s'engage sur le long terme avec les territoires afin de réaliser des projets cohérents, qui s'inscrivent pleinement dans les objectifs de la transition énergétique.

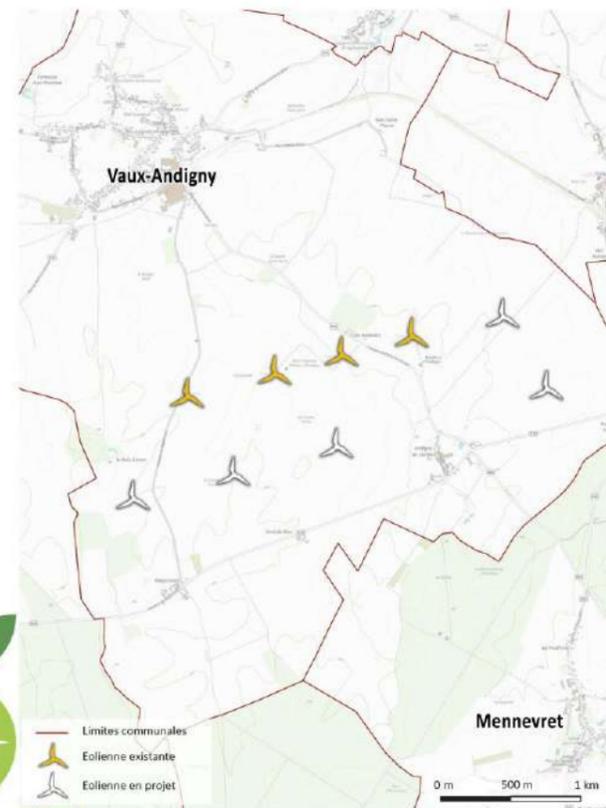
Contact

JPee (Agence Paris)
1 bis passage Duhamel
75013 Paris
www.jpee.fr

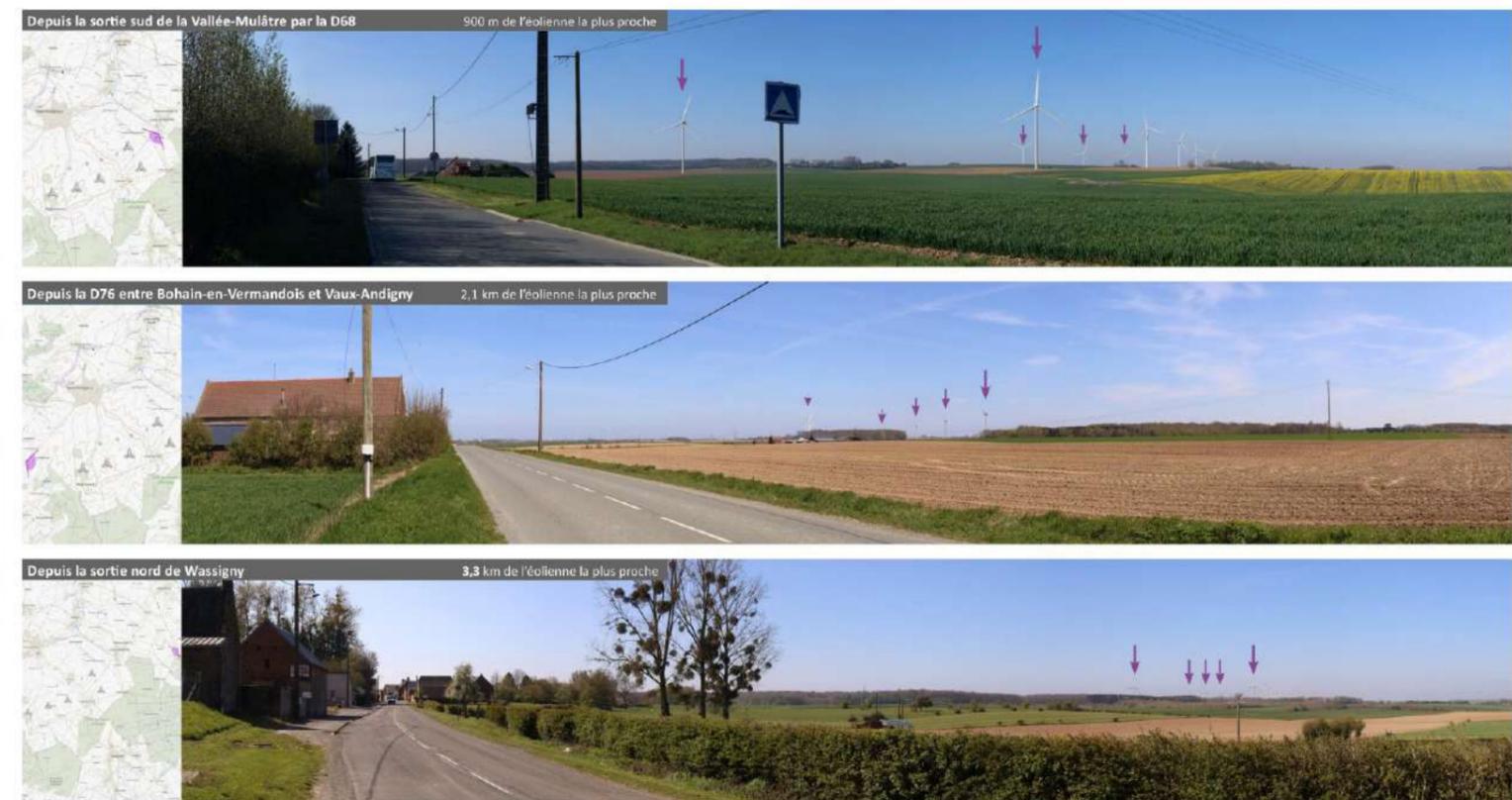
Frédéric Dorotte
Chef de projets éoliens
frederic.dorotte@jpee.fr



Implantation du parc éolien



Intégration paysagère (simulations visuelles)



L'étude paysagère a été menée par le bureau d'études Maturna.

En tout, 49 simulations visuelles (photomontages) ont été réalisées : depuis les entrées et sorties de villages et hameaux, depuis les axes routiers et monuments historiques dans un rayon de 30 km autour du projet éolien.

Ces simulations ont contribué à l'analyse des différents scénarios d'implantation. Elles figureront en intégralité dans l'étude d'impact constituant le dossier instruit par les services de l'Etat.

Caractéristiques techniques

Éoliennes	Nombre	5 éoliennes
	Modèles	N117 / V117
	Longueur des pales	58,5 mètres
	Hauteur en bout de pale	150 mètres
	Puissance unitaire	3,6 MW
	Puissance totale	18 MW

Equivalence consommation annuelle par foyer	8 500 foyers
Tonnes de CO ₂ évitées par an	2 675 tonnes
Durée de vie	25 ans

O.6 ATTESTATION DE DEMANDE D'EMISSION DES GARANTIES FINANCIERES



ATTESTATION DE DEMANDE D'EMISSION D'UNE GARANTIE

Nous soussignés ATRADIUS, situé 159 Rue Anatole France 92596 Levallois Perret France, immatriculée au Registre du Commerce et des Sociétés de Nanterre sous le numéro 823 646 252, succursale de Atradius Crédito y Caución SA de Seguros y Reaseguros dont le siège social est situé Paseo de la Castellana 4- 28046 à Madrid, immatriculée au registre commercial de Madrid sous le numéro M-171144, confirmons avoir été sollicités par SAS VAUX ANDIGNY ENERGIE afin de garantir le parc éolien désigné ci-après à hauteur de 529 801 € dans le cadre de la réglementation relative à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'Energie mécanique du vent (Art-R.515-101 du code de l'environnement ainsi que les décrets et arrêtés d'application) :

Nom : SAS VAUX ANDIGNY ENERGIE
 Adresse : 12 rue Martin Luther King – 14280 Saint-Contest
 SIREN : 897 589 768
 Nom du parc : Parc éolien « Les Fortes Terres »
 Lieu d'implantation : Commune de Vaux-Andigny (Aisne, 02)
 Nombre de turbines : 5 de 3,6 Mw
 Puissance totale : 18 Mw
 Mise en service prévisionnelle : 2026

La garantie précitée serait, sous réserve des conditions énoncées ci-dessous, ouverte en faveur de :

VAUX ANDIGNY ENERGIE
 12 RUE MARTIN LUTHER KING
 14280 SAINT CONTEST
 SIRET : 897 589 768

Le besoin est pour 5 éoliennes Soit une ligne minimum de 529 801€ (Montant qui sera indexé à la MSI selon l'indice TP01)

Sur cette base, les conditions seraient :

- un taux de 0,5% l'an, payable d'avance annuellement
- frais de renouvellement annuel : 150 €
- Frais émission acte de caution : 50 €

Nous confirmons avoir qualité et disposer des autorisations légales pour émettre la garantie telle que décrite ci-dessus.

Nous indiquerons notre accord à SAS VAUX ANDIGNY ENERGIE pour l'émission de cette garantie lorsque nous serons en mesure d'étudier les documents nécessaires à l'octroi de la garantie et dont la liste a été communiquée à la SAS VAUX ANDIGNY ENERGIE

En cas d'accord de ATRADIUS sur l'octroi d'une telle garantie à SAS VAUX ANDIGNY ENERGIE, les délais de constitution des garanties financières sera d'au maximum 30 jours.

ATRADIUS

Fait à LEVALLOIS-PERRET

Le 15/07/2022


 Pour Atradius Crédito y Caución S.A. de Seguros y Reaseguros
 Vincent ROUSSEAU
 Directeur des Opérations - Département Caution France


 Pour Atradius Crédito y Caución S.A. de Seguros y Reaseguros
 Marc Camblorakis
 Directeur Caution France

Caution
 Assurance-crédit
 Recouvrement

Atradius Crédito y Caución S.A.
 de Seguros y Reaseguros
 159, rue Anatole France - CS50118
 92596 Levallois Perret Cedex (FR)
 Tél : +33 (0)1 41 05 84 84

Banque Société Générale
 Compagnie Magenta
 FR76 31003100670/00020040485/05
 SWIFT : SOGEP333

Siret: 823 646 252
 RCS Nanterre
 TVA FR53623646252
 www.atradius.fr

Siège Social
 Paseo de la Castellana 4
 28046 Madrid (Espagne)
 Registre du Commerce
 Madrid M-171144