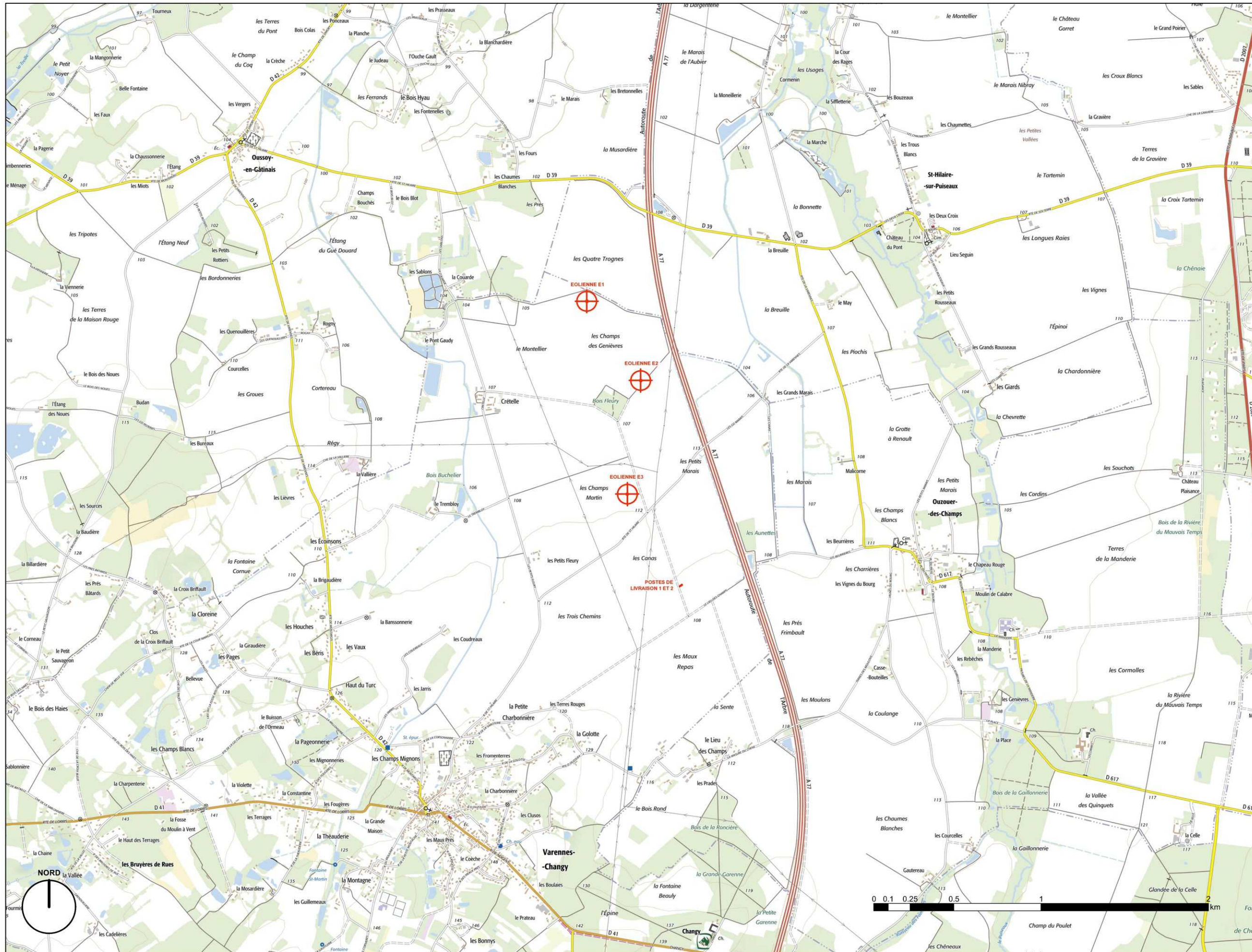


# PARC ÉOLIEN LES AILES DU GÂTINAIS

COMMUNE DE VARENNES-CHANGY (45)



Carte 67 : Situation du Parc éolien des Ailes du Gâtinais



DOSSIER D' AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

## PLAN DE SITUATION

Légende

-  ÉOLIENNE N149 TS105
-  POSTES DE LIVRAISONS

Maitrise d'ouvrage

RWE Renewables France

PL 01  
A3 // Echelle 1:25 000  
DATE Février 2021

# PARC ÉOLIEN LES AILES DU GÂTINAIS

COMMUNE DE VARENNES-CHANGY (45)

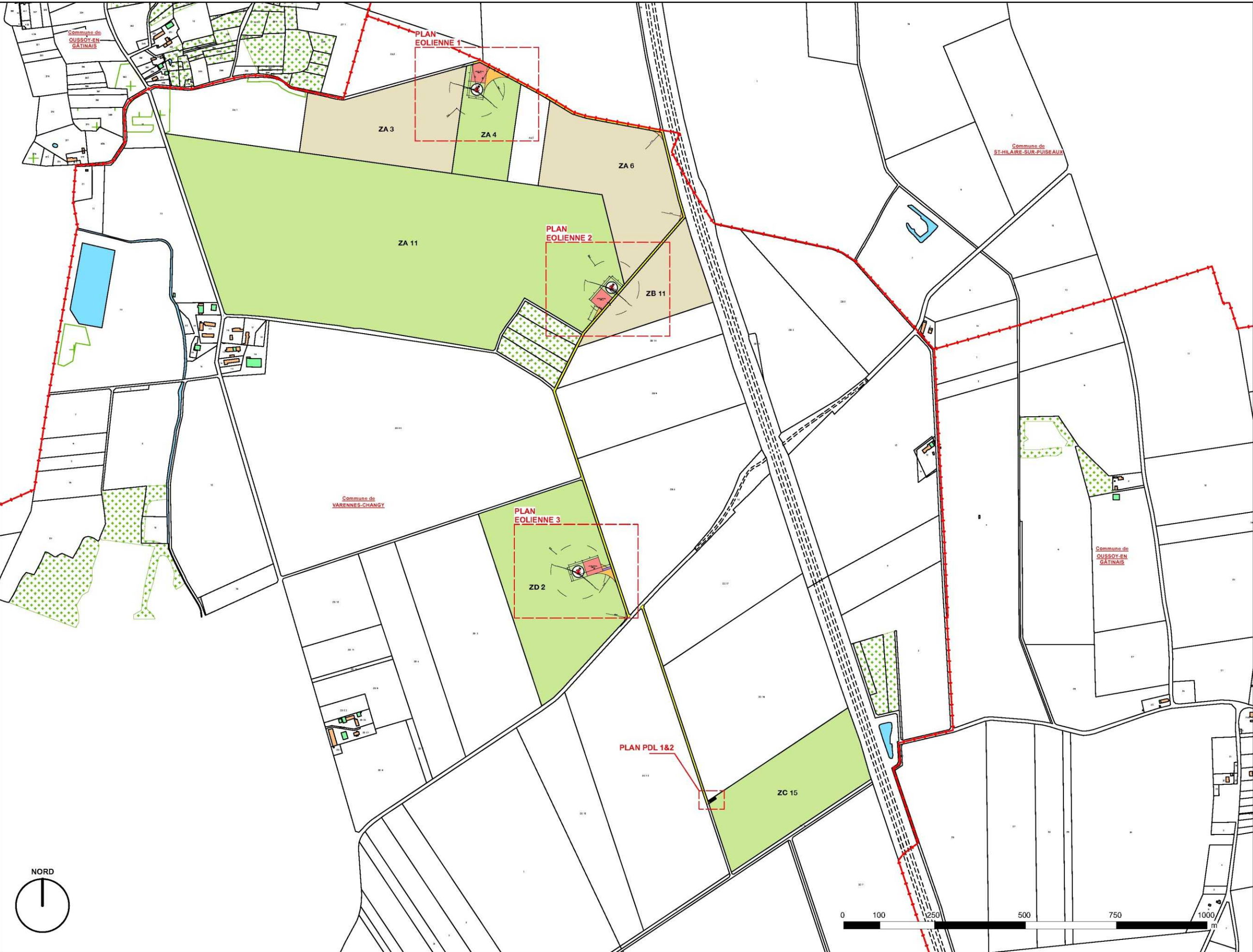
Carte 68 : Le projet de Parc éolien des Ailes du Gâtinais

DOSSIER D' **AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE**

## PLAN DE REPÉRAGE

### Légende

- PARCELLE D'ASSIETTE
- PARCELLE AVEC SERVITUDE DE SURVOL
- PARCELLE AVEC PAN COUPÉ TEMPORAIRE
- CHEMIN À CREEER
- CHEMIN A RENFORCER
- PLATEFORME EOLIENNE
- PLATEFORME PDL
- PAN COUPÉ TEMPORAIRE
- LIMITE DE COMMUNE
- CENTRE DES ÉOLIENNES
- SURVOL DE L'ÉOLIENNE
- VÉGÉTATION :
  - Boisement
  - Arbres
- BATIMENTS :
  - à usage agricole
  - à usage d'habitation



Maitrise d'ouvrage  
**RWE Renewables France**

PL 04  
A3 // Echelle 1:10 000  
DATE Février 2021

### E.3-1. LES EOLIENNES DU PARC EOLIEN DES AILES DU GATINAIS

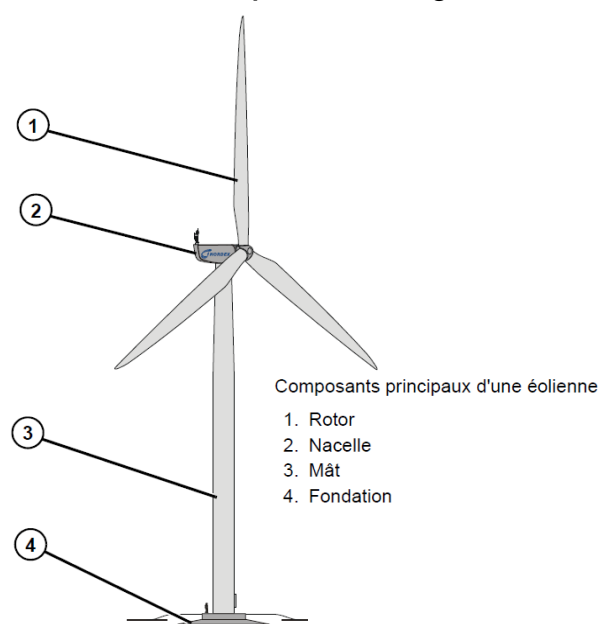
Les éoliennes projetées seront neuves, le gabarit est comparable à l'éolienne NORDEX N149-TS105 et dont les caractéristiques sont les suivantes :

- un mât d'une hauteur au moyeu d'environ 105,00 mètres depuis le terrain naturel (fondations intégralement enterrées),
- un rotor d'environ 149,10 mètres de diamètre de diamètre,
- une hauteur totale, lorsqu'une pale est en position verticale, maximale de 179,55 mètres depuis le terrain naturel (TN).

L'éolienne est essentiellement composée des éléments suivants :

- Les rotors de 149,10 m de diamètre sont dimensionnés suivant le standard IEC classe S. Ils sont composés de trois pales, un moyeu et de couronnes d'orientation et d'entraînements pour le calage des pales. Les pales du rotor sont fabriquées en matière plastique renforcée de fibres de verre (GFK) à haute résistance. Chaque système pitch (pale) est indépendant.
- Une tour tubulaire en acier couverte d'un revêtement époxy (protection anti-corrosion) et de peinture acrylique, d'une hauteur de 105 m au moyeu, équipée à son sommet d'une nacelle qui s'oriente en permanence en direction du vent. Le mât comporte des plates-formes intermédiaires et est équipé d'une échelle, pourvue d'un système antichute (rail), de plates-formes de repos, et d'un élévateur de personnel.
- Une nacelle composée d'un châssis en fonte et d'une coquille fabriquée en matière plastique renforcée de fibres de verre, dimensionnés suivant le standard IEC classe S. Elle est composée d'un train d'entraînement, d'une génératrice, d'un système d'orientation, du convertisseur ainsi que du transformateur.

Figure 134 : Schéma simplifié d'un aérogénérateur



#### E.3-1a Le rotor

Le rotor permet de convertir l'énergie cinétique du vent en mouvement de rotation de l'éolienne. Il est composé de trois pales, d'un moyeu de rotor, de trois roulements et de trois entraînements pour l'orientation des pales.

**Le moyeu** du rotor est une construction en fonte modulaire et rigide. Le roulement d'orientation de pale et la pale sont montés dessus.

**Les pales** sont constituées de deux moitiés collées ensemble. Le matériau du noyau de cette construction à plusieurs couches est en balsa et mousse de PVC. Le profil aérodynamique des pales résiste bien aux salissures

et à la glace, ce qui permet une réduction des pertes de puissance. Chaque pale est pourvue d'une pointe en aluminium qui dévie le courant de foudre par un câble en acier vers le moyeu du rotor. Les pales sont fixées au roulement d'orientation du système Pitch à l'aide de boulons en T. **Le Parc éolien des Ailes du Gâtinais sera constitué d'éoliennes équipées de serrations** qui permet de limiter le bruit émis. Ces dispositifs sont installés en bout de pale sur environ 40 % de sa longueur, tels des peignes, afin de réduire les niveaux de bruit aérodynamiques générés par celles-ci.

**Système à pas variable** : les pales du rotor dans les positions définies par la commande. Chaque pale est commandée et entraînée séparément par un entraînement électromagnétique avec moteur triphasé, un engrenage planétaire, et une unité de commande avec convertisseur de fréquence et alimentation électrique de secours. Le système à pas variable est le frein principal de l'éolienne. Les pales se tournent ainsi de 90° pour le freinage, ce qui interrompt la portance et crée une grande résistance de l'air provoquant ainsi le freinage du rotor (frein aérodynamique).

#### E.3-1b La nacelle

Une vue d'ensemble de la nacelle est présentée sur la Figure 135 suivante.

**La couronne d'orientation** : La direction du vent est mesurée de manière continue à hauteur de moyeu par deux appareils indépendants. L'un d'entre eux est un appareil ultrasonique. Tous les anémomètres sont chauffés. Si la direction du vent relevée diffère du positionnement de la nacelle d'une valeur supérieure à la valeur limite, la nacelle est réorientée via quatre entraînements constitués d'un moteur électrique, d'un engrenage planétaire à plusieurs niveaux et de pignons d'entraînement. Les freins d'orientation sont activés.

**Le train d'entraînement** transmet le mouvement de rotation du rotor à la génératrice. Il est constitué des composants principaux suivants :

- L'arbre du rotor transmet les forces radiales et axiales du rotor au châssis machine. Le roulement du rotor contient un dispositif de verrouillage mécanique du rotor.
- Le multiplicateur augmente la vitesse de rotation au niveau nécessaire pour la génératrice. L'huile du multiplicateur assure non seulement la lubrification mais aussi le refroidissement du multiplicateur. La température des roulements du multiplicateur et de l'huile est surveillée en permanence.
- Une frette de serrage relie entre l'arbre de rotor et le multiplicateur.
- Un coupleur : il compense les décalages entre multiplicateur et génératrice. Une protection contre les surcharges (limitation prédéfinie de couple) est montée sur l'arbre de la génératrice. Elle empêche la transmission de pics de couple qui peuvent avoir lieu dans la génératrice en cas de panne de réseau. Le coupleur est isolé électriquement.

**La génératrice** : La transformation de l'énergie éolienne en énergie électrique s'effectue grâce à une génératrice asynchrone à double alimentation de 4 000 kW à 5 700 kW à 50 Hz. Elle est maintenue à une température de fonctionnement optimale grâce au circuit de refroidissement. Son stator est directement relié au réseau du parc éolien, son rotor l'est via un convertisseur de fréquence à commande spéciale.

**Le transformateur électrique sec** (permettant d'élever la tension de 660 Volts en sortie de la génératrice à 20 000 Volts dans le réseau inter-éolien) est installé à l'arrière sur le flanc droit de la nacelle. Il remplit les conditions de classe de protection incendie F1.

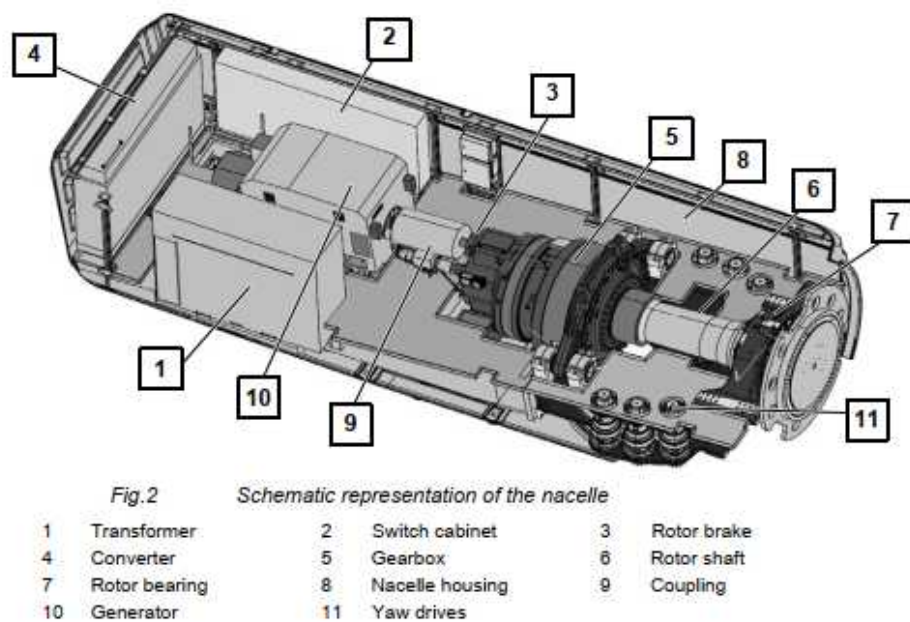
**Le convertisseur de fréquence** est situé à l'arrière de la nacelle. Grâce à un système générateur-convertisseur à régime variable, les pics de charge et pointes de surtension sont limités.

**Circuit de refroidissement** : multiplicateur, génératrice, convertisseur sont refroidis via un échangeur air/eau couplé avec un échangeur eau/huile pour le multiplicateur.

Tous les systèmes sont conçus de manière à garantir des températures de fonctionnement optimales même 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.

Figure 135 : Schéma simplifié de la nacelle de l'éolienne NORDEX N149



Source : Nordex

### 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 mât). Il s'agit en général d'un ouvrage circulaire enterré, de 25 à 30 m de diamètre, en béton armé. Dans la majorité des cas, cet ouvrage repose à une profondeur voisine de 3 à 4 m.

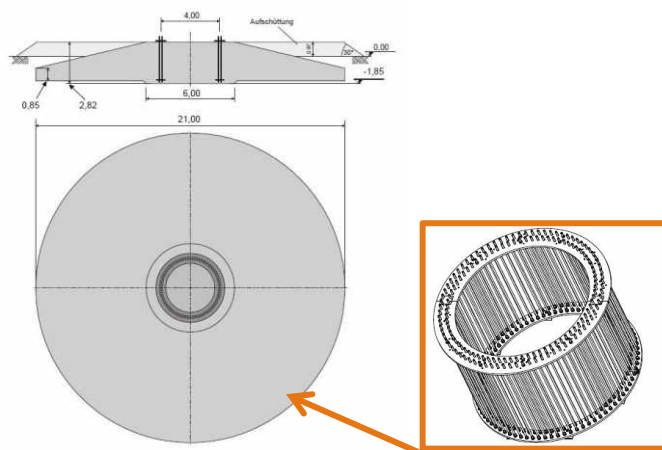


Figure 136 : Schéma indicatif d'une fondation type et de sa cage d'ancrage

**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.).

La remontée de nappe ne présente pas de facteurs de risques particuliers pour les éoliennes, car en cas de remontée de nappe, le dimensionnement des fondations est réalisé en considérant le poids déjaugé de la semelle et de son remblai de lest (compensation de la poussée d'Archimède engendrée par la présence d'eau); de plus si nous avons une nappe affleurante pendant la phase de chantier, les fondations ne seront exécutées qu'après assainissement du fond de fouille ; cet assainissement sera réalisé par des moyens appropriés: épuisement, drainage, etc. La réalisation d'une étude hydrogéologique permettra de déterminer les niveaux extrêmes que pourra atteindre la nappe.

Les argiles présentes dans les sols dans la zone de projet présentent un aléa faible à moyen de retrait-gonflement. Ces niveaux d'aléa ne présentent pas de facteurs de risques particuliers pour les éoliennes, car les techniques de protection des fondations d'éoliennes contre les effets du retrait-gonflement des sols (argiles) sont bien connues et relativement facile à mettre en œuvre. En effet, la protection des éoliennes contre les effets des sols expansifs consiste à empêcher les variations de volume de sol à proximité du massif de fondation. Les principales méthodes permettant d'obtenir de bons résultats à long terme sont :

- La substitution

Cette solution vise à substituer le sol expansif par un sol moins sensible à l'eau (non expansif). C'est la solution la plus évidente. Toutefois, la mise en œuvre de cette solution dépendra de l'épaisseur de la couche de sol expansif.

- Le traitement des sols

Le traitement des sols consiste à mélanger intimement les éléments de sols à une certaine quantité de liant (liants hydrauliques, organiques, etc.). Cette opération provoque une modification physico-chimique du sol, qui corrige ses défauts et améliore ses qualités ; d'une grande simplicité de mise en œuvre, la méthode de traitement permet d'obtenir un sol insensible à l'eau et possédant des propriétés mécaniques convenables.

Le traitement du sol en place, en limitant le transport de matériaux réduit la pollution et la consommation d'énergie liée aux transports. Il évite aussi l'extraction de granulats qui sont des ressources naturelles non renouvelables.

Etant donné qu'il n'existe pas une technique adéquate à tous les sols expansifs, le choix de la méthode de protection des fondations contre le risque de retrait-gonflement dépendra des résultats des études géotechniques.

### 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'ÉOLIENNE

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 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 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 (supérieur 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, certaines éoliennes sans balisage diurne ; certaines (appelées "secondaires") avec un balisage nocturne particulier.

- De jour, toutes les éoliennes du parc sont balisées comme des feux à éclats blancs de 20 000 cd ;
- De nuit, toutes les éoliennes sont considérées comme principales avec des feux à éclats rouges de 2 000 cd.

Carte 69 : Le balisage diurne du parc éolien



Source : RWE Renewables France SAS, 2021

Carte 70 : Le balisage nocturne du parc éolien

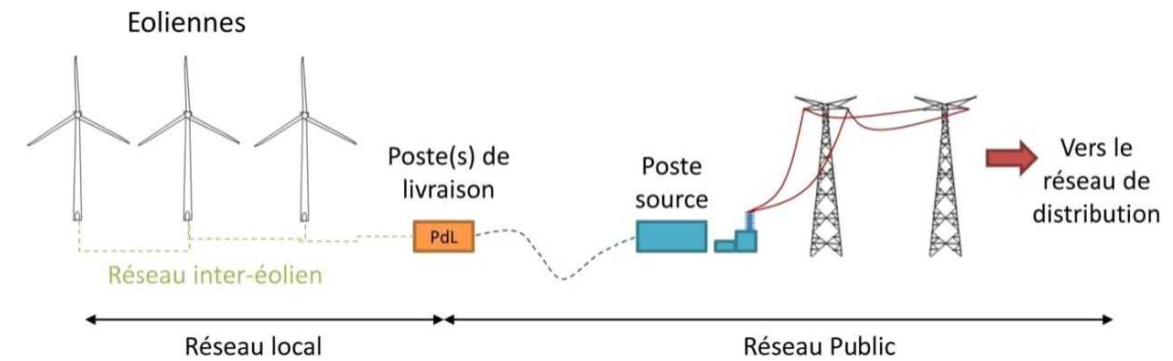


Source : RWE Renouvelables France SAS, 2021

### 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 PARC EOLIEN DES AILES DU GATINAIS), ainsi qu'entre le poste de livraison et le réseau public d'électricité dit le « raccordement externe ».

Figure 137 : 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 Ailes du Gâtinais 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. C'est le cas du présent projet, les câbles suivent les chemins et routes. Voir la Carte 71 en page 146. 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.

#### 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.

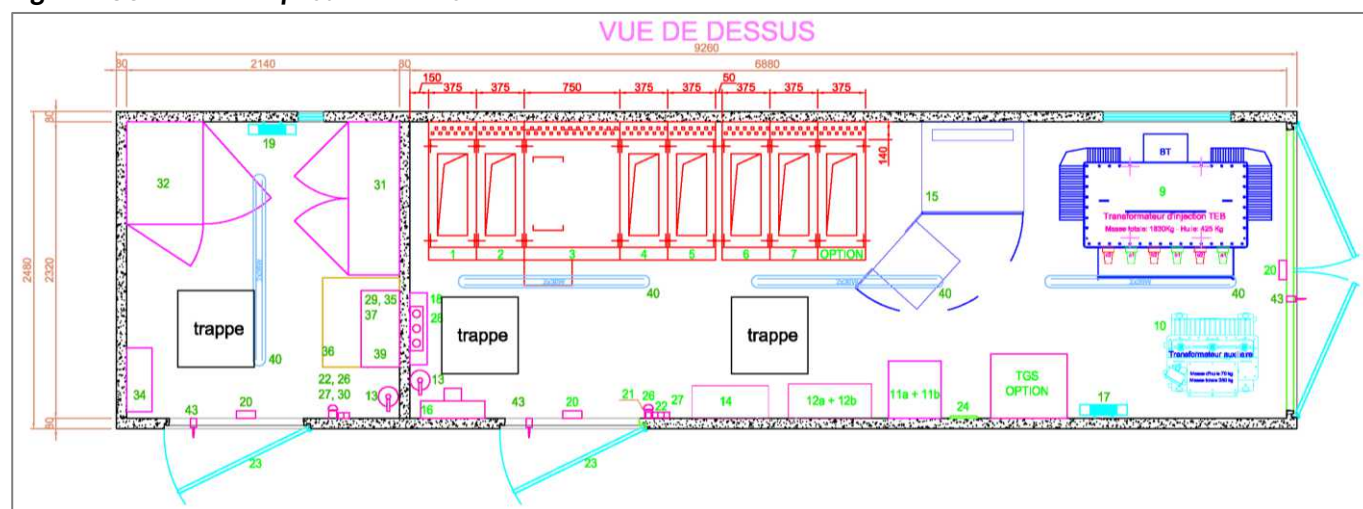
Un poste de livraison standard permet de raccorder une puissance de 12 MW (jusqu'à 17 MW par dérogation) au réseau électrique. Compte tenu de la puissance maximale envisagée sur le Parc éolien des Ailes du Gâtinais, deux postes de livraison sont prévus, positionnées l'un à côté de l'autre.

Les postes doivent être accessibles en véhicule pour la maintenance et l'entretien. Ils seront ici placés en bordure du chemin rural CR n°5 et seront donc facilement accessibles.

Les postes de livraison sont des locaux de petite dimension, tous deux de même gabarit.

- Longueur : 9,26 m ;
- Surface au sol : 23 m<sup>2</sup> ;
- Largeur : 2,53 m ;
- Hauteur avec rebord de toit : 2,76 m

Figure 138 : Plan d'un poste de livraison



Une attention particulière a été portée sur l'intégration paysagère du poste de livraison en fonction du contexte local (topographie, végétation, architecture des bâtis...). Afin de les rendre discrets dans un environnement de grandes cultures, les postes seront de couleur beige foncé (RAL 1011). Les ouvertures seront en acier galvanisé de couleur grise.

### E.3-3c Le raccordement externe

Le réseau électrique externe relie le 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 Ailes du Gâtinais est envisagé au **poste source des Payolles à Nogent-sur-Vernisson, situé à 7 km environ par la route**. La Carte 71 ci-dessous présente le tracé envisagé du raccordement externe (source : RWE Renewables France SAS, 2019). Il 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.**

En effet, Le poste électrique le plus proche est celui des PAYOLLES à Nogent-sur-Vernisson, qui dispose de 40,6 MW de capacité de transformation HTB/HTA restante disponible pour l'injection sur le réseau public de distribution en dehors du S3REnR [S3REnR in capareseau.fr, 01/2021]. Plus éloigné, à 13 km par la route, le poste de LORRIS dispose de 20 MW de capacité réservée aux EnR au titre du S3REnR.

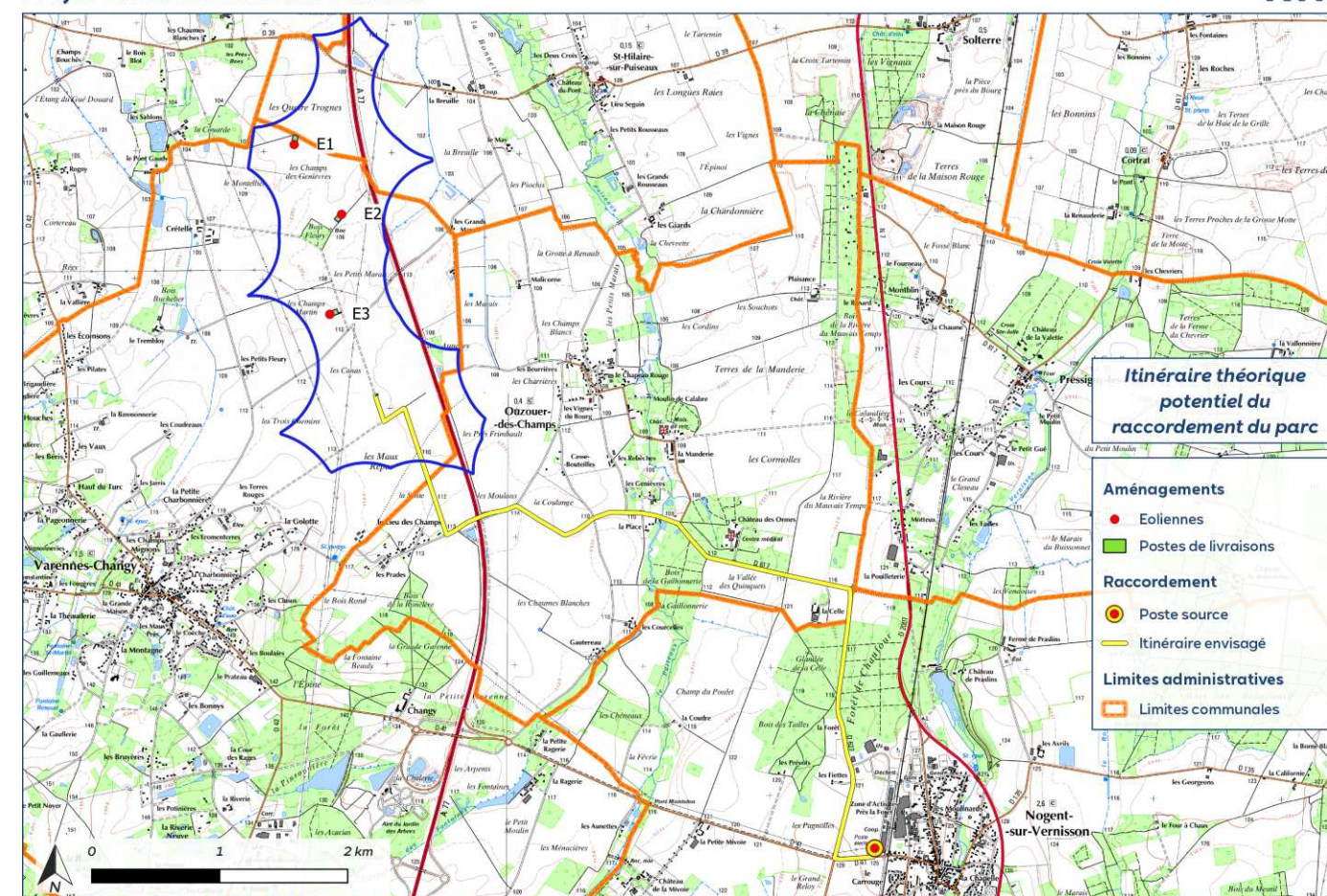
Le tracé exact du raccordement au réseau ne peut être connu qu'à l'issue de l'obtention de l'ensemble des autorisations administratives du projet (voir procédures de raccordement ENEDIS\*). Cependant, la présente étude d'impact doit considérer ce raccordement comme faisant partie du « projet » envisagé (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://clients.rte-france.com/lang/fr/clients_producteurs/mediatheque_client/dtr.jsp) | <http://www.enedis.fr/produire-de-lelectricite-en-bt-36-kva-hta>

Carte 71 : Tracé de raccordement interne et de tracés possibles de raccordement externe

### Projet éolien Les Ailes du Gâtinais

RWE



Réalisation : RWE Renewables France SAS

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 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.

### E.3-4. LES ACCES AU SITE ET DESERTE 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 45 m x 40 m (1 800 m<sup>2</sup>) 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.

Une plateforme est aussi nécessaire au niveau des postes de livraison, permettant une bande d'accès de 3 mètres de large minimum autour des bâtiments. Sa dimension est au minimum de 23 m x 6,5 m (150 m<sup>2</sup>).

#### 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 25 m linéaires qui seront créés et 2,64 km linéaires à renforcer** pour le Parc éolien des Ailes du Gâtinais (voir Carte 72 ci-dessous). Toutes les éoliennes sont desservies par un chemin à renforcer, à partir de la voie communale VC6 de Varennes-Changy vers le nord, tandis que les postes de livraison sont desservis par un chemin à renforcer depuis cette même VC6, en direction du sud.

L'accès aux éoliennes et au postes nécessitera des zones de dégagement temporaires (accès en pan coupé) pour l'acheminement des éléments des éoliennes, tout comme pour les virages aux plateformes.

**Remarque :** Compte-tenu du caractère humide des sols à l'est du Bois Fleury, d'après les relevés pédologiques effectués, les virages à ces endroits auraient nécessité un aménagement avec des plaques à haute résistance comme l'indique l'étude d'impact naturaliste.

**Au final, cette solution n'est pas retenue dans le cadre du présent projet** et le transport des pales entre les éoliennes E3 et E2 à proximité du Bois Fleury sera assuré par un système spécial appelé "blade lifter" permettant grâce à un ascenseur hydraulique de relever la pale jusqu'à environ 70° à la verticale. Les aménagements initialement étudiés ne sont plus nécessaires pour la phase chantier.

Carte 72 : Plan simplifié des accès au projet de Parc éolien des Ailes du Gâtinais

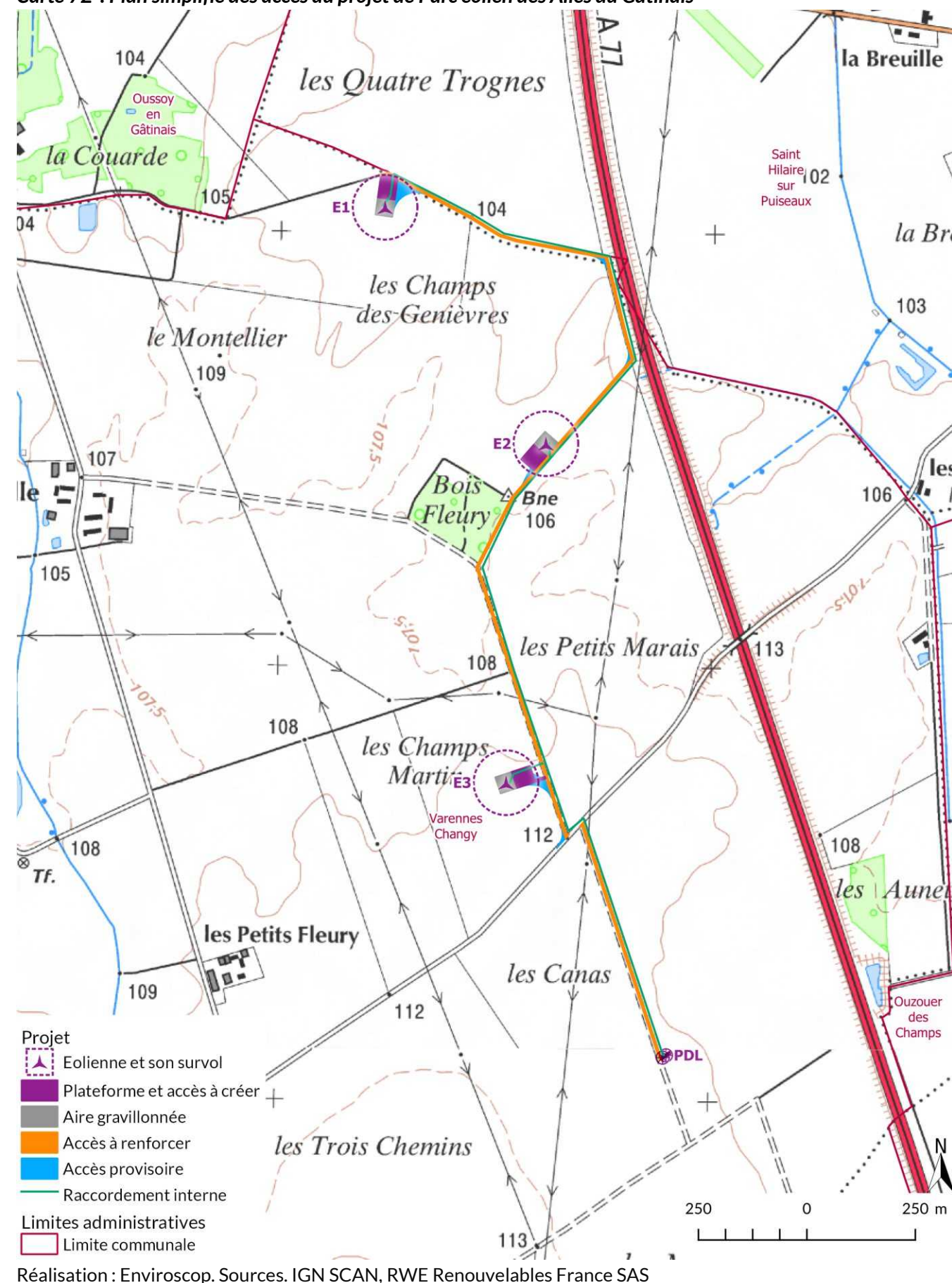




Figure 139 : Exemple de remorque avec « blade lifter » pour le transport des pales



Source : TII-GROUP

### 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. SYNTHÈSE DES EMPRISES DU PARC ÉOLIEN DES AILES DU GÂTINAIS

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).

Figure 140 : Tableau des emprises du Parc éolien des Ailes du Gâtinais

Poste	Détails	Emprise en phase chantier (ha)	Emprise en phase d'exploitation (ha)
Socles des éoliennes	En phase chantier : 3 fondations de 16m de rayon (3 x 804 m <sup>2</sup> imperméabilisés dans le sol) dans une fouille	≈ 0,27	
	En phase exploitation : base du mât sur 3,3 m de rayon au maximum (surface imperméabilisée au sol : environ 34 m <sup>2</sup> / éolienne)		≈ 0,01
	En phase exploitation : fondation enterrée (hors la base du mât)		≈ 0,47
Plateforme de levage	En phases chantier et exploitation : 3 plateformes dimensionnées au cas par cas utilisées en phase de montage des éoliennes et maintenues pendant l'exploitation du parc	≈ 0,57	≈ 0,57
Poste de livraison	En phase exploitation : emprise des postes de livraison (surface imperméabilisée au sol)	≈ 0,005	≈ 0,005
	En phases chantier et exploitation : 1 plateforme autour et sous les postes de livraison	≈ 0,02	≈ 0,02
Chemin d'accès et desserte des éoliennes	En phase chantier : renforcement et élargissement possible de 2,64 km de chemins déjà existants et maintenus pendant l'exploitation du parc	≈ 1,46	
	En phase chantier : création de nouveaux accès sur 0,025 km. Maintien des pistes créées en phase exploitation	≈ 0,01	≈ 0,01
	En phase chantier : aménagement d'accès temporaires, restitués en phase d'exploitation à son usage initial	≈ 0,52	
Tranchée de transport d'électricité	En phase chantier : Environ 0,6 m de large sur 2,85 km linéaire	≈ 0,17	
Zone temporaire de chantier	En phase chantier : dépose des pales et entreposage de matériel divers	≈ 0,65	
TOTAL	pour tout le parc par éolienne dont surfaces imperméabilisées en prenant les fondations enterrées / en ne prenant que la surface au sol	≈ 3,67 ha ≈ 1,22 ha/e.	≈ 1,08 ha ≈ 0,36 ha/e.  ≈ 0,28 ha max / ≈ 0,01 ha

Source : RWE Renewables France SAS

L'emprise permanente du Parc éolien des Ailes du Gâtinais en phase d'exploitation sera de 1,08 ha, alors que les emprises en phase chantier sont de l'ordre de 3,67 ha environ. Les surfaces totalement imperméabilisées (fondations + postes de livraison) représentent environ 0,28 ha en considérant la totalité des 3 fondations enterrées, mais seulement 0,01 ha en ne considérant que les surfaces imperméabilisées au sol (sont déduites les surfaces des fondations recouvertes de terres).

## 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, des postes 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 141 : 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 des postes de livraison Raccordements électriques
Mise en service (2 mois)	Tests de mise en service Mise en service

Remarque : le mât de mesure installé dans la ZIP sera démonté avant le commencement des travaux.




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.

Si le calendrier prévisionnel des travaux et l'organisation des opérations de chantier le permettent, **les terrassements et les défrichements nécessaires pour la mise en œuvre des plateformes et des pistes se feront à l'automne précédant le reste des travaux**, ce qui permettra d'éviter à l'ensemble des oiseaux d'y nicher (et de risquer une destruction ou un dérangement). Si cette mesure n'est pas applicable, une deuxième option consiste à **commencer les travaux avant la fin du mois de mars pour qu'ils durent au moins jusqu'en mai inclus**.

La livraison et le montage des machines n'appellent normalement pas de restriction impérative car les travaux préliminaires auront empêché une installation de l'avifaune proche des plateformes. Néanmoins, un arrêt temporaire des travaux pourrait potentiellement intervenir au printemps, ce qui laisserait à certains oiseaux l'opportunité de s'installer non loin du chantier (voir G.3-4 en page 262). Le tableau ci-dessous présente en couleur les périodes de début des travaux lourds pour ne pas risquer la destruction de nichées.

Figure 142 : Calendrier des périodes sensibles liées au chantier d'installation

Type de travaux	Jan.	Fév.	Mar.	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep	Oct.	Nov.	Déc.
Génie civil/terrassements												
Création et aménagement des pistes d'accès												
Défrichements												
Terrassements : excavations, aires de grutage												
Mise en place des fondations												
Finition des aires de grutage post-câblage												
Électricité												
Installation des structures de livraison												
Pose du réseau HTA enterré												
Connexion et essais												
Mise sous tension du réseau												
Éoliennes												
Livraison												
Montage												
Installation des systèmes internes												
Essais												
Mise en service												

 opération possible sans risque significatif  
 opération à réaliser en lien avec l'ingénieur écologue  
 opération à éviter sauf si un suivi préalable en montre l'innocuité

Source : Écosphère 2021

### 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 Ailes du Gâtinais.

#### 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 143 : Exemple de balisage (mise en défens) de milieux naturels à enjeux

### E.4-2c Réalisation des pistes 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 (27 m 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 m<sup>3</sup> 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 ferrillé). 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 structurelles 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 PARC EOLIEN DES AILES DU GATINAIS 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 144 : Exemple de fondation excavée et remblais



Figure 145 : 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.

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. Aucune intervention particulière n'est prévue.
- Aménagements hydrauliques ponctuels par la création d'ouvrages de type buses : la voie communale N°6 de Varennes-Changy est la seule concernée par les emprises du Parc éolien des Ailes du Gâtinais. Elle ne dispose d'aucun réseau de fossés ou noues lors du franchissement des chemins au nord et au sud, et donc 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, ...) 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

Figure 146 : Exemple de séquences d'assemblage d'une éolienne



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.

### 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 poste de livraison sera installé par le biais d'une grue.



Figure 147 : 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 Ailes du Gâtinais a une durée de vie estimée jusqu'à 25 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 N149 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 5,7 MW par exemple, la production électrique atteint 5 700 kWh dès que le vent atteint 47 km/h 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 maximale de 17,1 MW, la production du Parc éolien des Ailes du Gâtinais avec 3 éoliennes de 5,7 MW est évaluée à 31.4 GWh chaque année. Cette production nette prend en compte les pertes de production dues aux bridages acoustique et de réduction des impacts pour les chiroptères, évaluées à environ 6,29 %. Cela correspond à la consommation électrique (chauffage compris) de 14 080 français (source. RTE. Ministère de la transition écologique et solidaire SOeS. Consommation électrique de 2°230°kWh/an/hab. en France).**

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 Ailes du Gâtinais sont les suivants :

- Une optimisation de fonctionnement en période nocturne pour la réduction des contributions acoustiques (voir G.4-8 en page 270) ;
- Une optimisation de toutes les éoliennes avec un bridage différencié pour les chauves-souris (voir G.4-3 en page 268).

### 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 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, 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 148 : 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 modifié 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 cicatrisation 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 427 500 € pour les 3 éoliennes de 5,7 MW** du Parc éolien des Ailes du Gâtinais (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.553-3 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 tous les 5 ans le montant des garanties financières, par application de la formule mentionnée dans l'arrêté du 26 août 2011 modifié :

$$M_n = M \times \left( \frac{Index_n}{Index_0} \times \frac{1 + TVA}{1 + TVA_0} \right)$$

Où :

$TVA_0$  taux de la taxe sur la valeur ajoutée.

$M_n$  est le montant exigible à l'année  $n$

$M$ , le montant initial

$Index_n$ , l'indice TP01 en vigueur à la date d'actualisation du montant de la garantie

$Index_0$ , l'indice TP01 en vigueur au 1<sup>er</sup> janvier 2011 fixé à 102,1807 converti avec la base 2010, en vigueur depuis octobre 2014

$TVA$  taux de la taxe sur la valeur ajoutée applicable aux travaux de construction à la date d'actualisation de la garantie

$TVA_0$  taux de la taxe sur la valeur ajoutée au 1<sup>er</sup> janvier 2011, soit 19,60 % en France métropolitaine en 2021

## 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 Ailes du Gâtinais s'élèvera à environ 943 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, 3 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 149 : Matériels utilisés 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

\* 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.

Pour la construction d'un parc de 3 éoliennes avec très peu de nouveaux accès à créer (renforcement) et 2 postes de livraison, sans travaux de défrichage et de déboisement, il faut prévoir :

Figure 150 : Moyens techniques pour la construction du Parc éolien des Ailes du Gâtinais

Phase du chantier	Moyens techniques
Création des voies d'accès et des aires stabilisées de montage et de maintenance	587 camions-bennes pour les matériaux 1 à 2 boteurs sur chenilles 1 chargeur sur pneus 1 niveleuse 1 pelleteuse 1 compacteur
Acheminement de l'acier pour le ferrailage des fondations	4 camions par éolienne, soit 12 camions
Coulage des fondations	60 à 100 toupies de béton par éolienne, soit 240 camions environ
Réseaux (électrique inter-éolien et communication)	Environ 25 camions pour 2,85 km de tranchée 1 camion pour environ 2,5 km de câbles, soit 2 camion 1 trancheuse 1 pelleteuse 1 compacteur
Postes de livraison	1 camion par poste, soit 2 camions 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 33 convois environ

Source : RWE Renouvelables France SAS. Actualisation au projet par Enviroscop

#### E.7-1b En phase d'exploitation

La modélisation acoustique est caractérisée sur la base des modèles retenus NORDEX N149 5,7MW STE avec une hauteur au moyeu de 105 mètres suivant les informations fournies par RWE Renouvelables France SAS.

Figure 151 : Niveau de puissance acoustique NORDEX N149 4.5 MW avec et sans système de serrations

N149/5.X STE TS105 5.7MW Vitesses standardisées à 10m	Niveaux de puissance en dB(A)								
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s
Standard Mode	94,0	95,2	99,8	104,2	105,6	105,6	105,6	105,6	105,6
Mode 1	94,0	95,2	99,8	104,2	105,2	105,2	105,2	105,2	105,2
Mode 2	94,0	95,2	99,8	104,1	104,8	104,8	104,8	104,8	104,8
Mode 3	94,0	95,2	99,8	104,0	104,4	104,4	104,4	104,4	104,4
Mode 4	94,0	95,2	99,8	104,0	104,0	104,0	104,0	104,0	104,0
Mode 5	94,0	95,2	99,8	103,5	103,5	103,5	103,5	103,5	103,5
Mode 6	94,0	95,2	99,8	103,0	103,0	103,0	103,0	103,0	103,0
Mode 7	94,0	95,2	99,8	102,5	102,5	102,5	102,5	102,5	102,5
Mode 8	94,0	95,2	99,8	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0
Mode 9	94,0	95,2	99,8	101,5	101,5	101,5	101,5	101,5	101,5
Mode 10	94,0	95,2	99,1	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5
Mode 11	94,0	95,2	98,6	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0
Mode 12	94,0	95,2	98,1	98,5	98,5	98,5	98,5	98,5	98,5
Mode 13	94,0	95,2	97,7	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0
Mode 14	94,0	95,2	97,2	97,5	97,5	97,5	97,5	97,5	97,5
Mode 15	94,0	95,2	96,7	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0
Mode 16	94,0	95,2	96,2	96,5	96,5	96,5	96,5	96,5	96,5
Mode 17	94,0	95,0	95,7	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0
Mode 18	94,0	94,7	95,2	95,5	95,5	95,5	95,5	95,5	95,5

Source : volet acoustique



Le modèle envisagé pour le Parc éolien des Ailes du Gâtinais est équipé d'un système de **serrations** en arrière des pales (STE pour Serrated Trailing Edge par NORDEX), 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 152 : 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 153 : 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 <sup>3</sup> (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)
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 <sup>3</sup> /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.

Figure 154 : 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 Ailes du Gâtinais 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

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.

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 154 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

Le Parc éolien des Ailes du Gâtinais est représentatif des autres parcs français, tant pour la construction de ses éoliennes en Europe, son chantier d'implantation avec des accès à créer très limités, son exploitation et son démantèlement encadré réglementairement. Les émissions dans l'air d'un 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. Cela concerne tant les polluants locaux dans l'air (comme les poussières - PM10 et PM2,5 - ou les SOx et NOx) que les gaz à effet de serre.

Selon l'ADEME, la production d'électricité d'origine éolienne terrestre en France est caractérisée par un très faible taux d'émission de gaz à effet de serre pour tout son cycle de vie : 12,7 g équivalent CO<sub>2</sub>/kWh pour le parc installé en France<sup>18</sup> soit une émission dans l'atmosphère de polluants représentant l'équivalent de 400 tonnes équivalents CO<sub>2</sub> pour le Parc éolien des Ailes du Gâtinais. Selon cette même source, « l'impact de l'éolien sur l'air est caractérisé par des émissions de 0,01g PM<sub>2,5</sub>eq., plus faibles que le mix électrique français (0,023g PM<sub>2,5</sub>eq, année 2011) ». Les résultats de l'analyse de cycle de vie (ACV) de l'éolien terrestre précisent ses 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. »

Remarque : les performances environnementales de l'éolienne de type N149/4500 sont inférieures à 1 200 tonnes de CO<sub>2</sub>eq par MW, selon les rapports d'évaluation du cycle de vie (ACV)<sup>3</sup> et de déclaration environnementale de produit (EPD)<sup>4</sup> réalisés par le groupe Nordex. Cette déclaration est basée sur une analyse du scénario du pire cas (projets avec un impact potentiellement le plus élevé en raison des tours hautes et de la consommation de matériaux et une faible note) selon les normes ISO réalisées pour les projets Nordex prévus en France pour 2021. [Source : NORDEX SE. Manufacturer Declaration of Environmental Performance N149/4500. Classification : Internal Purpose.]

Par ailleurs, la production éolienne permet d'éviter le recours aux centrales thermiques à combustibles fossiles et contribue ainsi à diminuer les émissions directes de gaz polluants et de CO<sub>2</sub> pour la production d'électricité, selon l'ADEME dans son avis sur l'énergie éolienne<sup>19</sup>. L'ADEME estime que le mix énergétique avant le développement de l'éolien produisait 300 gCO<sub>2</sub>/kWh, soit 9 420 tonnes équivalents CO<sub>2</sub> pour le Parc éolien des Ailes du Gâtinais (note d'information MEDAD/ADEME du 15/02/2008). Ce ratio est celui à considérer selon le guide de l'étude d'impact des parcs éoliens du Ministère. Sur cette base (300-12,7 gCO<sub>2</sub>/kWh), on estime que le Parc éolien des Ailes du Gâtinais avec une production électrique de 31,4 GWh représente une économie d'émissions de polluants dans l'atmosphère et gaz à effet de serre d'environ 9 020 tonnes de CO<sub>2</sub> chaque année. 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

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

<sup>19</sup> ADEME, mars 2016. L'énergie éolienne. Avis de l'ADEME. <http://www.ademe.fr/energie-eolienne-l-0>

*courts de tous les moyens de production électrique<sup>20</sup> : 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<sup>6</sup>. 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. »*

Remarque : On peut observer que l'évolution réglementaire en faveur du recyclage après démantèlement des composants des éoliennes (et notamment pour les matériaux composites) réduira à terme les effets de l'incinération ou mise en décharge pris en compte dans les estimations ci-avant, et notamment les émissions dans l'air de polluants, de gaz à effets de serre, pour tendre vers un bilan carbone moindre pour les parcs éoliens à construire tel que le présent Parc éolien des Ailes du Gâtinais.

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

L'éolienne ne produit pas d'électricité par combustion thermique ou nucléaire et de 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, 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 144.

Le jour : chaque éolienne est dotée d'un balisage lumineux, assuré par des feux d'obstacle moyenne intensité de type A (feux à éclats blancs de 20 000 candélas [cd]). Ces feux doivent être installés sur le sommet de la nacelle et doivent assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts.

La nuit : chaque éolienne est dotée d'un balisage lumineux de nuit assuré par des feux d'obstacle moyenne intensité de type B (feux à éclats rouges de 2 000 candélas). Ces feux doivent être installés sur le sommet de la nacelle et doivent assurer une visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts.

## 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 ».

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.

<sup>20</sup> Source : Rapport GIEC « Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation », 2011.

## 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 éloignée. **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 Ailes du Gâtinais, 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 les aires de stockage des pales, les plateformes secondaires de grues, la base de vie et la mise en place du réseau électrique et de télécommunication inter-éolien. Ces aménagements seront supprimés et remis en état une fois le chantier achevé. Ainsi ce sont 3,67 ha qui seront occupés en phase de chantier et 1,08 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 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 épandues (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 de chaque 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 Ailes du Gâtinais 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**.

#### ■ 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.

Carte 73 : Le projet dans le contexte géologique et hydrogéologique local

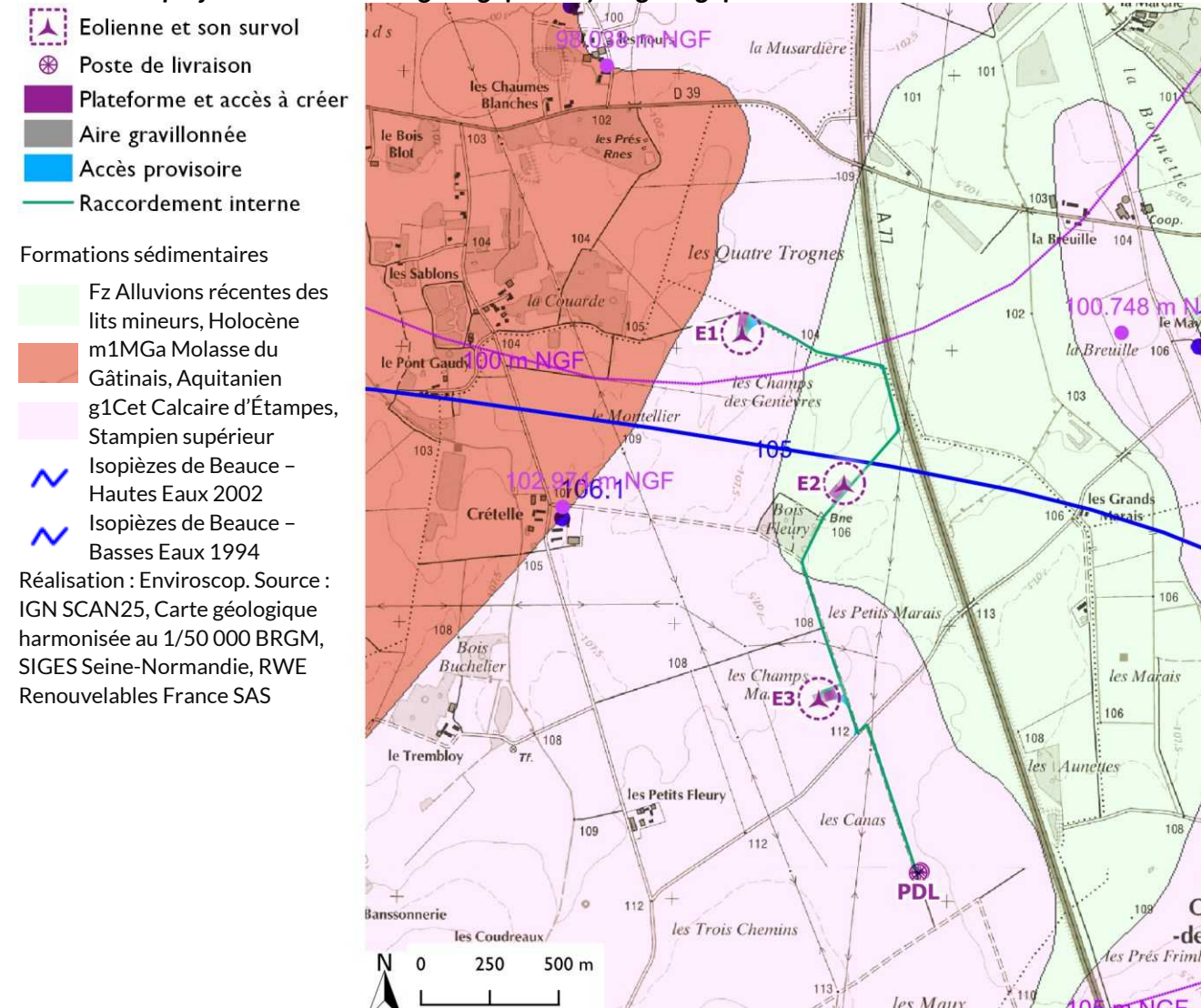


Figure 155 : Incidences brutes sur les sols et le sous-sol

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 Ailes du Gâtinais. 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 156 : 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 les masses d'eau souterraines des Calcaires tertiaires libres et de la Craie sénonienne de Beauce, dont l'état chimique et l'état quantitatif sont médiocres. Elle s'écoule globalement vers le Nord en direction du centre du Bassin parisien. Elle est identifiée comme une des nappes stratégiques à réserver pour l'alimentation en eau potable future dans le cadre du SDAGE (Source : SDAGE Seine-Normandie 2016-2021), mais également vulnérable aux pollutions de la ressource en eau.

Plus précisément, l'aire d'étude immédiate se présente sur deux aquifères :

- celui captif de la Craie sénonienne très en profondeur (à plus de 30 m environ voire plus par rapport au terrain naturel), qui dispose d'une capacité très importante et d'une perméabilité (vulnérabilité) plus forte avec des faciès karstiques par endroit ;
- et une formation lacustre discontinue constituée essentiellement de bans marneux avec plusieurs petits réservoirs superposés, d'une capacité nettement plus faible.

La nappe superficielle affleure à quelques mètres de la surface, selon les isopièzes et la plupart des puits présents sur le secteur. En revanche, la cote du contact entre la formation lacustre éocène et la craie sénonienne (aquifère contenant la nappe captive de la craie) est plus profonde, séparée de la surface par au moins 30 à 40 m de formations marneuses imperméables. La craie sénonienne n'est jamais atteinte sur les

forages existants autour du projet. Les nappes superficielles contenues dans les formations éocènes et oligocènes sont discontinues et de faible capacité, elles sont donc très peu vulnérables aux pollutions de surface.

Aucun captage d'eau potable d'utilité publique n'est dans l'emprise du projet ou à distance de la hauteur de chute d'une éolienne, le plus proche situé à 1,9 km de l'éolienne E3 (captage de Varennes-Changy Forage n°2). Son périmètre de protection est restreint soit 1,3 ha environ et son périmètre éloigné commun à celui rapproché, compte tenu de la captivité des eaux sous les faciès marneux de plus de 30 m. L'éolienne E3 la plus proche est distante de plus de 1,5 km de la limite de son périmètre de protection, qui plus est en aval hydrogéologique.

Selon la Banque du sous-sol (BSS), le plus proche puit/forage dans la formation lacustre concernée par le projet serait à 560 m environ, soit une distance très large compte-tenu du caractère discontinu des nappes superficielles et leur profondeur. La craie sénonienne n'est jamais atteinte sur les forages existants autour du projet.

### 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 1 et 3 mètres de profondeur au niveau du site d'implantation du Parc éolien des Ailes du Gâtinais, celle-ci pourrait être atteinte par le socle des fondations (3 à 4 m de profondeur maximum)

Par conséquent, en cas de phénomène de battement de nappe extrême, les excavations liées au chantier de construction du Parc éolien des Ailes du Gâtinais pourraient mettre à nu le toit de la nappe la plus superficielle et modifier l'écoulement de ses eaux le temps de l'excavation.

Selon le diagnostic établi par l'étude géotechnique pour le dimensionnement des fondations, d'éventuels pieux pourraient être envisagés. De manière générale, leurs caractéristiques (nombre, dimension, orientation...) sont spécifiquement définies en fonction du contexte hydrogéologique. La percée des nappes discontinues dans les bans marneux (formation lacustre oligocène) lors du forage des pieux pourrait induire une modification temporaire des écoulements entre les poches concernées, voire jusqu'à l'aquifère de la craie sénonienne si des pieux l'atteignaient. Toutefois, cette formation aquifère est très profonde et l'étude tiendra compte de sa présence pour ne pas l'atteindre. L'impact est temporaire, limité à la durée du forage jusqu'à ce que les pieux soient établis.

La nature discontinue et la faible capacité de la formation lacustre oligocène limitent toutefois toute incidence du projet sur un rayon éloigné, au-delà de quelques centaines voire quelques dizaines de mètres.

Le niveau d'impact brut est jugé **modéré** et temporaire pour l'écoulement des nappes.

#### ■ 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 cette nappe superficielle se trouve à proximité du sol. 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. La percée du feuilletage marneux lors du forage des pieux pourrait également induire une circulation des polluants, entre les poches concernées, voire jusqu'à la craie si des pieux l'atteignaient. Toutefois, cet aquifère est très profond et l'étude tiendra compte de sa présence pour ne pas l'atteindre. Pour les fondations et éventuels pieux, 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).

La nature discontinue et la faible capacité de la formation lacustre éocène-oligocène limitent toutefois toute incidence du projet sur un rayon éloigné, au-delà de quelques centaines voire quelques dizaines de mètres. Aucun forage ou puits n'est situé à cette distance du site, par conséquent aucun usage des eaux souterraines ne serait affecté en cas de pollution locale de cet aquifère. Le captage d'eau potable de Varennes-Changy, situé à plus de 1,5 km du projet, n'est donc pas susceptible d'être affecté par le projet si les pieux de fondation n'atteignent pas la craie Sénonienne (plus de 30 à 40 m de profondeur). En effet, ses périmètres de protection adaptés au contexte hydrogéologique sont très éloignés du projet, à plus de 1,5 km.

Du fait de la nature et de la profondeur des nappes souterraines, le niveau d'impact brut est **faible à modéré** 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 et les éventuels pieux selon les résultats de l'étude géotechnique. Une telle profondeur est 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 et éventuels pieux, 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 superficielles 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 Ailes du Gâtinais pourraient 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 des postes 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 **modéré**.

#### ■ Pollution des eaux souterraines

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

#### ■ 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 157 : 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)	Modéré	Excavation et fondations des éoliennes
	Exploitation	Impacts directs et permanents (interception écoulement)	Faible	Excavation et fondations des éoliennes
Pollution des eaux souterraines	Chantier et démantèlement	Impacts directs et temporaires	Faible à modéré	Ensemble des emprises
	Exploitation	Impacts directs et permanents	Faible (négligeable pour le captage)	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 topographique plane, avec la présence de fossés afin de drainer les champs agricoles lors de fortes pluies. La pente est inférieure à 1 % sur l'ensemble du site du projet. Celui-ci est sur deux zones hydrographiques (bassin versant) : « Le Loing du confluent du Puiseaux (exclu) au confluent de la Bezonde (exclu) » [F422], dont les eaux s'écoulent vers le cours d'eau de Ponthy sur l'aire d'étude ; et « Le Puiseaux de sa source au confluent du Loing (exclu) » [F422], dont les eaux s'écoulent vers le ruisseau des Puiseaux sur l'aire d'étude. Les éoliennes en sont éloignées, à 1km du Ponthy et 1,8km du Puiseaux. Ainsi, les emprises du projet ne sont pas situées dans le lit mineur d'un cours d'eau, zone d'inondation ou zone humide avérée. Les aires du projet sont situées en majorité sur des pentes douces (pente < 1 % en moyenne). La Carte 74 présente le contexte hydrographique superficiel pour lequel sont évaluées les incidences des aménagements.

*L'impact sur les zones humides est présenté dans le volet écologique de l'étude d'impact et au chapitre F.3-3 en page 168 du présent dossier.*

### 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 de fondation en béton armé de chaque éolienne, soit jusqu'à environ 0,28 ha environ au total pour les 3 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 et plateformes créés traités en graves, soit 0,60 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 du bassin versant (zone hydrographique)

concerné. La ZIP est en zone plane avec des pentes faibles, 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

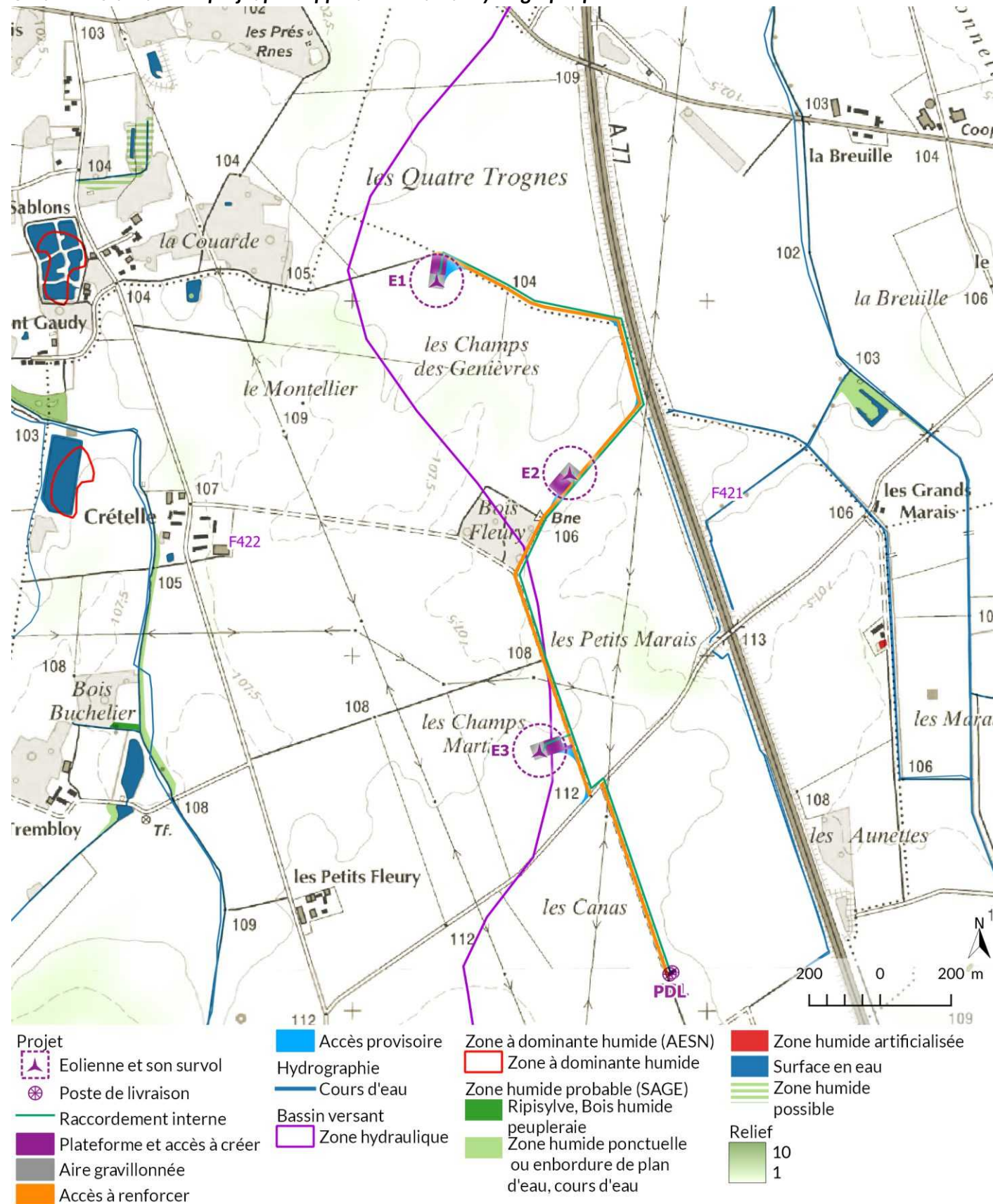
Les impacts bruts du chantier de démantèlement sont similaires à ceux du chantier de construction.

Figure 158 : 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 74 : Situation du projet par rapport au contexte hydrographique local



Réalisation : Enviroscop. Sources : IGN Scan25, BD Carthage EAU France, AESN, SAGE Nappe de Beauce et milieux aquatiques associés, RWE Renewables France SAS

## F.2-5. INCIDENCES SUR LES RISQUES NATURELS

La nature du Parc éolien des Ailes du Gâtinais 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 293, 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, CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, 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 E.7-3 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, ...).

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

### F.2-6b Phase d'exploitation

#### ■ Pollution de l'air, poussières et odeurs

En phase d'exploitation, les éoliennes ne sont à l'origine d'aucun rejet de gaz ou de déchets. La phase d'exploitation ne sera donc responsable d'aucun dégagement d'odeurs. L'exploitation du parc éolien nécessite des visites de maintenance, le plus souvent nécessitant 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**.

## F.2-6c Phase de démantèlement

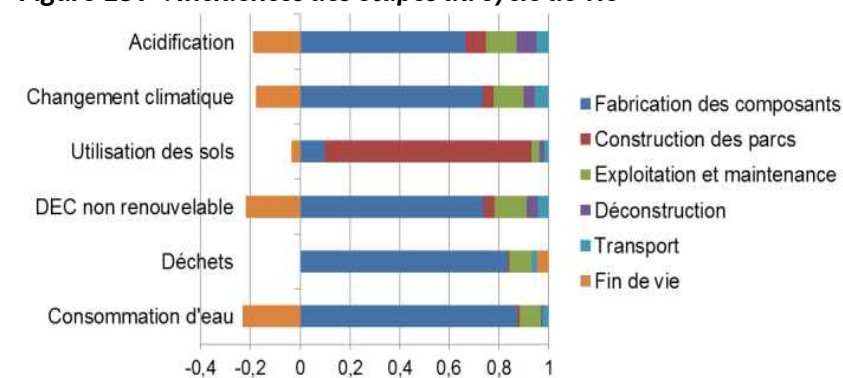
Les impacts bruts sont similaires à ceux de la phase de chantier en matière de pollution de l'air, émissions de poussières ou d'émissions d'odeurs.

## F.2-6d Effet indirect sur l'air et le climat

Les résultats de l'analyse en Cycle de Vie sur l'éolien terrestre par l'ADEME<sup>21</sup> précisent les étapes les plus impactantes notamment sur l'air et le climat : « 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. »

Remarque : On peut observer que l'évolution réglementaire en faveur du recyclage après démantèlement des composants des éoliennes (et notamment pour les matériaux composites) réduira à terme les effets de l'incinération ou mise en décharge pris en compte dans les estimations ci-avant, et notamment les émissions dans l'air de polluants, de gaz à effets de serre, pour tendre vers un bilan carbone moindre pour les parcs éoliens à construire tel que le présent Parc éolien des Ailes du Gâtinais.

Figure 159 : Incidences des étapes du cycle de vie



L'ADEME met également en avant dans cette analyse du cycle de vie que l'impact de l'éolien terrestre sur l'air est caractérisé par des émissions de 0,01g PM<sub>2,5</sub>eq., plus faibles que le mix électrique français (0,023g PM<sub>2,5</sub>eq, année 2011). Ces ordres de grandeur peuvent être considérés comme représentatifs du parc éolien français, mais sans pouvoir être déclinés pour chaque projet.

Elle indique également que la production d'électricité d'origine éolienne en France est caractérisée par un très faible taux d'émission de gaz à effet de serre pour tout son cycle de vie : 12,7 g équivalent CO<sub>2</sub>/kWh pour le parc installé en France.

Ces émissions indirectes, liées à l'ensemble du cycle de vie d'une éolienne, sont moindres que le taux d'émission moyen du mix français. En effet, les résultats de l'analyse ACV sur l'éolien terrestre précise que « l'éolien terrestre est particulièrement efficient [...], de l'ordre de 5 fois moins que le mix électrique français en 2011. » L'ADEME estime que le mix énergétique français avant le développement de l'éolien produisait 300 gCO<sub>2</sub>/kWh (note d'information MEDAD/ADEME du 15/02/2008). Ce ratio est celui à considérer selon le guide de l'étude d'impact des parcs éoliens du Ministère.

<sup>21</sup> Étude ADEME : « Analyse du Cycle de Vie de la production d'électricité d'origine éolienne en France », 2016

<sup>22</sup> ADEME, mars 2016. L'énergie éolienne. Avis de l'ADEME. <http://www.ademe.fr/energie-eolienne-l-0>

<sup>23</sup> ADEME, Étude sur la filière éolienne française : bilan, prospective et stratégie. Rapport final, 2017

Sur cette base (300-12,7 gCO<sub>2</sub>/kWh), on estime que le Parc éolien des Ailes du Gâtinais représente une économie d'émissions de gaz à effet de serre de 9 020 tonnes de CO<sub>2</sub> chaque année. Chaque éolienne aura une puissance nominale de 5,7 MW et la puissance maximale du parc sera de 17,1 MW. La production électrique sera d'environ 31,4 GWh chaque année, ce qui correspond à la consommation électrique (chauffage compris) de 14 080 français (source. RTE. Ministère de la transition écologique et solidaire SOeS. Consommation électrique de 2°230°kWh/an/hab. en France).

En effet, 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.

L'ADEME dans son avis sur l'énergie éolienne<sup>22</sup> indique que « la production éolienne permet d'éviter le recours aux centrales thermiques à combustibles fossiles et contribue ainsi à diminuer les émissions de CO<sub>2</sub> directes pour la production d'électricité. On observe depuis 2008 une tendance globale à la baisse du taux d'émission de CO<sub>2</sub>/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 CO<sub>2</sub> du secteur électrique en France (d'après RTE, Bilan électrique 2015). » Cela concerne tant les polluants locaux (comme les poussières ou les SO<sub>x</sub> et NO<sub>x</sub>) que les gaz à effet de serre.

En 2017, l'ADEME<sup>23</sup> estime qu'en évitant la production d'électricité à partir d'énergies fossiles, le développement de l'éolien a vraisemblablement permis d'éviter sur la période 2002-2015, l'émission de 63 millions de tonnes d'émissions de CO<sub>2</sub>-eq, et d'éviter de nombreuses émissions de polluants dans l'air : environ 127 000 tonnes d'émissions évitées de SO<sub>2</sub>, 112 000 tonnes évitées de NO<sub>x</sub> et pour les particules fines autour de 3 300 tonnes évitées pour les PM<sub>2,5</sub> et 5 300 tonnes pour les PM<sub>10</sub>. Cette publication n'apporte toutefois aucun ratio par kWh produit, qui aurait permis d'approcher les quantités que cela représenterait pour le Parc éolien des Ailes du Gâtinais.

Par ailleurs, outre à répondre à la production d'électricité au sens strict, l'éolien et les autres énergies renouvelables dans le mix énergétique visent aussi à moyen terme à décarboner la production d'énergie pour d'autres secteurs tels dans les transports (électrification du parc de véhicules) ou l'industrie par exemple. RTE a ainsi montré en juin 2020<sup>24</sup> que le développement de la mobilité électrique en France conduit à des baisses très nettes des émissions de gaz à effet de serre (en lien avec la combustion de carburants pétroliers évitée), même en prenant en compte les effets sur le système électrique européen et l'analyse de cycle de vie des batteries. La production éolienne pour l'électrification de la mobilité en France représente selon RTE une économie d'émissions de polluants dans l'air de plus de 700 gCO<sub>2</sub> eq/kWh.

## F.2-6e 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 2016 indique que « l'éolien présente également l'un des temps de retour énergétique parmi les plus courts de tous les moyens de production électrique<sup>25</sup> : 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

<sup>24</sup> Source : <https://assets.rte-france.com/prod/public/2020-06/note%20bilans%20co2.pdf>

<sup>25</sup> Source : Rapport GIEC « Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation », 2011.

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 Ailes du Gâtinais 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 Ailes du Gâtinais 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 Ailes du Gâtinais 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 160 : 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 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 modéré sur les eaux souterraines en phase travaux du fait des excavations liées au chantier.

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 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 Ailes du Gâtinais 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 31,4 GWh, le parc permet d'éviter le rejet de près 9 020 tonnes de CO<sub>2</sub> en comparaison de ce qu'émettrait le « mix énergétique français » sans l'éolien. 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.

Figure 161 : Incidences du projet sur le milieu physique

Thème	Type d'incidence brute	Niveau d'incidence brute du Parc éolien des Ailes du Gâtinais		
		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	Modéré	Faible	Modéré
	Pollution des eaux souterraines	Faible à modérée	Faible	Faible à modéré
	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

### F.3-1. IMPACTS SUR LES HABITATS NATURELS

#### F.3-1a Impacts directs sur les habitats naturel en phase d'exploitation

Les surfaces d'habitats naturels impactées par le projet sont présentées dans le tableau suivant :

Figure 162 : Surface impactée par type d'habitat

Habitat	Surface totale (ha)	Surface impactée (m <sup>2</sup> )	Pourcentage impacté par rapport à la surface totale de l'habitat dans la ZIP
Chênaie-charmaie neutrocalcicole à acidicline	3,18	-	-
Plantation de peupliers	0,17	-	-
Plantation de frênes	0,96	-	-
Plantation de frênes sur une friche sèche calcaire	0,74	-	-
Clairière forestière arbustive	0,27	-	-
Fourré de Prunellier et de Ronce commune	0,61	-	-
Haie arbustive	0,09	-	-
Haie arbustive surplombant un fossé	1,09	-	-
Culture et végétation associée	336,26	1,91 ha	0,6 %
Friche vivace riche en nutriments sur sol calcaire	15,38	-	-
Végétation piétinée des chemins agricoles	4,3	1,09 ha	25,3 %
Fossé à végétation sèche à humide	0,22	-	-
Fossé à végétation amphibie	0,02	-	-
Mare mésotrophe sans végétation aquatique	Quelques m <sup>2</sup>	-	-
Bassin d'orage en eau sans végétation aquatique	0,65	-	-
Transformateur électrique	0,03	-	-

Sur les 16 habitats identifiés, un seul constitue intrinsèquement un enjeu de conservation de niveau moyen. Il est localisé en bordure de la piste qui relie l'éolienne E2 à E3 et sera préservé dans son intégralité.

Le projet n'aura donc **aucun impact direct** sur les milieux naturels à enjeu de conservation.

En ce qui concerne les impacts du projet sur les milieux communs, à enjeu faible, les surfaces concernées sont très faibles au regard des surfaces environnantes abritant des milieux similaires.

C'est pourquoi, l'impact du projet sur ce type de milieu est globalement **faible à négligeable**.

#### F.3-1b Impact sur la lisière de chênaie-charmaie neutrocalcicole à acidicline en phase travaux

L'aménagement des pistes implique de longer 165 m de lisière forestière et 90 m de fourrés de prunellier qui seront exposés à un certain nombre de perturbations :

- blessures des troncs à la suite de coups donnés par les engins circulant sur le chantier ;
- chocs sans blessure mais pouvant couper des racines ;
- tassement du sol ;
- déversement de gravats, de fioul ou d'autres produits nocifs ;
- remblaiement du collet et de la base du tronc ;
- coupure de racines par déblai ou creusement de tranchées, etc.

La plupart de ces impacts pourront être minimisés voire supprimés si des mesures adéquates sont prises lors du chantier.

### F.3-1c Impacts indirects sur les habitats naturels

#### ■ Artificialisation des milieux

Le projet s'insère dans un contexte agricole marqué par les pratiques intensives. C'est pourquoi, **l'aménagement des pistes et des plateformes n'impactera que des milieux déjà appauvris** (cultures, végétation des chemins agricoles), dont la résilience est assez élevée face aux perturbations (remaniement et tassement du sol, changement de la microtopographie...).

La **nature des matériaux utilisés pour les remblais**, qui auront lieu au moment du démantèlement du parc, sera également un point important à prendre en compte. L'utilisation de remblais acides dans un secteur neutrocalcicole comme ici, induirait une dénaturation des conditions stationnelles.

L'impact indirect de l'aménagement des pistes et des plateformes sur les milieux est **faible**.

#### ■ Pollutions

**Les risques de pollution résultant de l'utilisation du matériel** (rejet d'huiles usagées, hydrocarbures...) **sont ici assez élevés**. Durant la phase travaux, de nombreux engins de tous types (chargeurs, camions bennes, grues, toupies béton, etc.) circuleront sur la zone d'emprise travaux qui est restreinte en termes d'espaces vis-à-vis d'engins assez volumineux.

Le projet s'inscrit dans un secteur où les cultures sont soit humides, soit drainées. Par conséquent, le risque de propagation d'une pollution peut être important.

Par ailleurs, à l'issue de l'exploitation, les fondations béton, le ferrailage et la semelle de propreté présentent un risque non négligeable de pollution des aquifères. En effet, avec le temps, la dégradation de ces matériaux peut traverser plusieurs couches géologiques et atteindre la nappe phréatique.

L'impact indirect lié aux pollutions résultant de l'utilisation du matériel est **assez fort**.

#### ■ Impact indirect lié à l'envol de poussières

En ce qui concerne la **gestion des poussières** en phase d'exploitation, aucune mesure efficace durablement ne peut être mise en œuvre. Temporairement, un arrosage des pistes peut s'avérer efficace.

Le dépôt de poussière sur les lisières forestières présentes à proximité immédiate de la zone d'emprise travaux aura un impact sur la production d'insectes et donc sur la disponibilité de ressources alimentaires pour les oiseaux et les chauves-souris.

Il est toutefois difficile de quantifier cet impact dont l'intensité est vraisemblablement **faible**.

#### ■ Risques de propagation d'espèces exotiques envahissantes

Au sein de la ZIP, aucune espèce envahissante problématique n'a été observée.

Cependant, **lors de la phase travaux les engins de chantier peuvent apporter involontairement des fragments de rhizomes ou de propagules provenant d'espèces envahissantes** encore absentes de l'aire d'étude et créer une nouvelle population.

### F.3-2. IMPACTS SUR LES ESPECES VEGETALES

Sur les 216 espèces végétales inventoriées, une seule est à enjeu de conservation (de niveau assez fort) : l'**Adonis annuel**. Elle est localisée à bonne distance du projet (à plus de 350 m) et sera préservée dans son intégralité.

Le projet n'aura donc **aucun impact direct ou indirect** sur les espèces végétales à enjeu de conservation.

En ce qui concerne les espèces végétales à enjeu faible, les milieux impactés par le projet sont marqués par les pratiques agricoles intensives ce qui empêche le développement d'une biodiversité riche. Les cortèges concernés sont très fréquents dans la région et notamment dans ce secteur du Loiret.

Le projet aura un **impact négligeable** sur les espèces végétales dites « banales ».

Trois espèces d'enjeu faible mais protégées en région Centre - Val de Loire ont été inventoriées dans la ZIP (l'Orchis pyramidal, l'Orchis homme-pendu et la Samole de Valérand). **Les trois populations sont localisées en dehors de la zone d'emprise du projet et seront totalement préservées**. La plus proche se trouve à plus de 600 m des emprises.

Le projet n'aura donc **aucun impact direct ou indirect** sur les espèces végétales protégées.

### F.3-3. IMPACTS SUR LES ZONES HUMIDES

Le projet éolien des Ailes du Gâtinais induira la mise en place de pans coupés temporaires au droit de 2 246 m<sup>2</sup> de zones humides qui se trouvent aujourd'hui dans des parcelles agricoles.

La mise en place de pans coupés induit un **impact direct significatif** sur l'état de conservation de ces zones humides.

**Remarque** : Au final, le transport des pales entre les éoliennes E3 et E2 à proximité du Bois Fleury sera assuré par un système spécial appelé "blade lifter" permettant grâce à un ascenseur hydraulique de relever la pale jusqu'à environ 70° à la verticale. **Les aménagements initialement étudiés ne sont plus nécessaires pour la phase chantier. Aussi, le présent projet n'a pas d'impact direct sur les zones humides.**

En ce qui concerne le renforcement des chemins agricoles, ils seront limités à l'emprise actuelle des chemins et ne déborderont pas sur les parcelles agricoles adjacentes.

Le renforcement des chemins agricoles n'induit **aucun impact** sur les zones humides à prévoir.

Figure 163 : Incidences brutes sur les habitats, la flore et les zones humides

Incidence brute	Phase	Caractéristique de l'impact	Niveau de l'impact brut	Localisation de l'impact
Destruction de l'habitat	Chantier et démantèlement	Impacts directs et temporaires	Faible à modéré localement	Lisière de la Chênaie-charmaie neutrocalcicole à acidiline
	Exploitation	Impacts directs et permanents	Nul	Chênaie-charmaie neutrocalcicole à acidiline en bordure de piste
Artificialisation des milieux	Chantier et démantèlement	Impacts indirects et permanents	Faible	Pistes et plateformes
Pollutions	Chantier et démantèlement	Impacts indirects et temporaires	Assez fort	Zone de projet
Envol de poussières	Chantier et démantèlement	Impacts indirects et temporaires	Faible	Lisières forestières
Destruction d'espèce à enjeu de conservation	Chantier et démantèlement, Exploitation	Impacts directs et indirects	Nul	Adonis annuel, à 350 m des emprises du projet
Destruction d'espèces végétales protégées	Chantier et démantèlement, Exploitation	Impacts directs et indirects	Nul	À 600 m des emprises du projet
Changement de l'état de conservation des zones humides	Chantier et démantèlement	Impact direct	Assez fort	Si pans coupés. Solution technique « Bledlifter » qui supprime cet impact direct
	Chantier et démantèlement, Exploitation	Impact direct	Nul	Chemins agricoles

## F.3-4. IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LES OISEAUX : ESPECES ET FONCTIONNALITES

La Carte 32 : Oiseaux nicheurs à enjeu ou sensibles à l'éolien, en page 82, illustre la localisation du projet par rapport aux enjeux ornithologiques.

### F.3-4a Impacts bruts au niveau du sol pour les oiseaux

■ **Risques d'impacts indirects (perturbations) et directs (destructions de nids et d'habitats) en période de travaux (impacts temporaires)**

#### Risque de perturbation en période de nidification

Le risque de perturbation, voire de mortalité, est plus élevé si les travaux ont lieu pendant la période de nidification. Le montage des éoliennes ne peut être effectué que lorsque les conditions météorologiques sont favorables, soit généralement entre avril et octobre.

Selon la période de chantier, les travaux de création de piste, de mise en place des fondations, de livraison puis de levage des machines peuvent générer des perturbations liées à l'effarouchement des espèces. Si les oiseaux ne sont pas encore installés, on constate normalement un simple recul par rapport à l'emprise. Si la couvaison a déjà débuté, l'impact peut aller jusqu'à l'abandon du nid pour les espèces les plus farouches, en fonction de la distance au chantier. Il peut y avoir destruction directe du nid, des œufs ou des poussins.

Parmi les espèces nicheuses à enjeu potentiellement sensibles, **une seule pourraient subir un dérangement compte tenu de leur proximité possible avec le chantier : la Perdrix grise (enjeu moyen).**

La Perdrix grise niche au nord du lieu-dit « les Petits Marais », dans une culture de céréales au moment du diagnostic écologique en 2019. Elle est susceptible de changer de parcelle agricole en fonction du type d'assolement et pourrait se retrouver sur les emprises du projet au moment des travaux. Si la ponte n'est pas encore effective mais les oiseaux cantonnés au moment du lancement des travaux, ces derniers provoqueront l'éloignement des individus de la zone de chantier. En période de reproduction, cette espèce est également susceptible de s'éloigner du chantier (poussins nidifuges) pour pallier le dérangement provoqué par les engins de chantier. Ainsi, le territoire n'en sera que modérément perturbé et le risque d'abandon du nid est limité.

Le niveau d'impact brut est évalué comme **négligeable** pour cette espèce en période de travaux.

#### Risque de destruction d'habitats d'espèces nicheuses

Le projet entraîne la destruction de 1,9 ha de cultures. Le risque d'impact brut au sol est estimé négligeable sur les espèces communes liées aux cultures compte tenu de la faible emprise du projet, des surfaces existantes à proximité et du faible enjeu intrinsèque des espèces, hormis la Perdrix grise d'enjeu moyen pour laquelle l'impact reste faible.

Le risque d'impact brut au sol est estimé **négligeable** sur les espèces communes liées aux cultures compte tenu de la faible emprise du projet.

#### Risque de perturbation des oiseaux en halte migratoire ou hivernage

Le risque de perturbation en phase travaux est faible sur les oiseaux en halte migratoire et hivernants, notamment ici pour les bandes de Vanneaux huppés et Pluviers dorés (d'enjeu local faible en hivernage). En effet, seule une partie des travaux est susceptible de se dérouler en hiver et la surface concernée par ces travaux est très limitée (3 ha, correspondant à l'ensemble des surfaces, dont les impacts temporaires en phase travaux), au sein de la zone d'implantation potentielle et au sein de la superficie potentiellement utilisée par ces espèces, au regard des habitats similaires présents aux abords. On rappellera que le secteur n'est pas connu pour accueillir de grands rassemblements.

<sup>26</sup> Les croix entre parenthèses définissent des effectifs faibles et un hivernage irrégulier.

<sup>27</sup> Évaluation de la sensibilité d'après les références précisées en bibliographie

Le niveau d'impact brut sur les hivernants est **faible**.

■ **Évaluation des risques de perturbations du domaine vital en phase exploitation (risques d'impacts indirects permanents)**

L'impact des perturbations sur l'avifaune n'est important que s'il concerne des espèces rares ou menacées, présentant une grande sensibilité vis-à-vis de la modification de leur environnement.

Voir l'analyse bibliographique des perturbations du domaine vital des espèces en phase d'exploitation dans l'étude d'impact écologique.

On compte sur le site et ses abords **12 espèces pour lesquelles des perturbations sont possibles au sol**, qu'elles soient prouvées dans certaines études ou seulement supposées :

- 7 espèces nicheuses au sein de l'aire d'étude immédiate : l'Alouette des champs, le Vanneau huppé, le Bruant jaune, le Bruant proyer, la Buse variable, la Caille des blés et la Linotte mélodieuse ;
- 2 espèces nicheuses aux abords et susceptibles de fréquenter le site : le Faucon crécerelle et l'Hirondelle rustique ;
- 3 espèces erratiques, migratrices et/ou hivernantes : le Pluvier doré, le Héron cendré et le Pipit farlouse.

Figure 164 : Risques de perturbation des territoires pour l'avifaune en phase exploitation

Nom français	Nich.	Migr.	Hiv <sup>26</sup> .	Enjeu des espèces nicheuses	Sensibilité à la présence d'éoliennes <sup>27</sup>	Portée de l'impact (fréquentation du site...) <sup>28</sup>	Intensité du risque de perturbation (sensibilité x portée)	Niveau du risque d'impact brut par perturbation (intensité x niveau d'enjeu)
Alouette des champs	X	X	X	Faible	Moyenne	Faible	Faible	Faible
Bruant proyer	X	(X)	(X)	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Bruant jaune	X	(X)	(X)	Moyen	Faible	Faible	Faible	Faible
Buse variable	X	X	X	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Caille des blés	X	(X)	-	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Faucon crécerelle	X	X	X	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Héron cendré	-	(X)	(X)	-	Faible	Faible	Faible	Faible
Hirondelle rustique	X	(X)	-	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Linotte mélodieuse	X	X	X	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Pipit farlouse	-	X	(X)	-	Faible	Faible	Faible	Faible
Pluvier doré	-	-	(X)	-	Moyenne	Faible	Faible	Faible
Vanneau huppé	X	(X)	X	Assez fort	Moyenne	Faible	Faible	Faible

Source : Écosphère 2021

Finalement, l'ensemble des espèces considérées est concerné par un risque de perturbation pouvant être qualifié de faible. L'absence de risque significatif est à relier principalement au choix de la zone d'implantation, qui n'occupe que quelques types d'habitats ouverts de faible qualité écologique (cultures), et laisse un vaste territoire disponible du même habitat.

Théoriquement, en tenant compte d'une perte de territoire de l'ordre de 250 m autour de chaque éolienne, valeur maximale constatée pour les nicheurs, on obtient pour l'ensemble du parc un manque théorique de l'ordre de 78,5 ha de cultures. Cette surface reste en tout état de cause très faible au regard des superficies favorables disponibles (plusieurs milliers d'hectares de cultures aux abords).

En conclusion, le niveau d'impact brut au sol en période d'exploitation du parc éolien est évalué comme **faible** en période de reproduction, de migration et d'hivernage.

<sup>28</sup> Cette colonne correspond à la notion de portée de l'impact définie dans la méthode d'analyse des impacts

### F.3-4b Impacts bruts au niveau aérien pour les oiseaux

Sur la base des comportements de vol des oiseaux, on peut estimer les risques encourus par les différentes espèces. Ces risques ont trait :

- aux collisions avec des turbines (pales et mât, notamment par mauvais temps et de nuit) ;
- aux perturbations de la trajectoire des oiseaux migrateurs (changement de direction vers des zones à risque telles que des lignes électriques, des axes routiers, des espaces chassés, voire dans certains cas des axes de trafic aérien...et/ou entraînant un surcoût énergétique).

| Voir l'analyse bibliographique des perturbations du domaine vital des espèces en phase d'exploitation dans l'étude d'impact écologique.

#### ■ Évaluation des risques de collision (impacts directs et permanents en phase exploitation)

##### Sélection des espèces nicheuses à risque

5 espèces nicheuses sont prises en considération pour l'analyse du risque local de collision :

- aucune espèce sensible ne niche dans l'aire d'étude immédiate ;
- 3 espèces nichent dans l'aire d'étude rapprochée (rayon de 2 km) et sont susceptibles de fréquenter régulièrement la zone d'implantation : la **Buse variable**, le **Faucon crécerelle** et l'**Épervier d'Europe** ;
- 2 espèces sont plus irrégulières sur le site car nichant (ou pouvant nicher) à distance, dans l'aire éloignée (jusqu'à 20 km) : le **Balbuzard pêcheur** et le **Circaète Jean-le-Blanc**.

##### Sélection des espèces erratiques, migratrices ou hivernantes à risque

13 espèces erratiques, migratrices ou hivernantes supplémentaires sont retenues pour l'analyse du risque de collision : la **Bondrée apivore**, le **Busard cendré**, le **Busard des roseaux**, le **Busard Saint-Martin**, la **Chouette effraie**, le **Faucon émerillon**, le **Faucon hobereau**, la **Grue cendrée**, le **Héron cendré**, le **Milan noir**, le **Milan royal**, la **Mouette rieuse** et l'**Œdicnème criard**.

##### Évaluation du risque de collision sur le site d'implantation

Au total, 18 espèces nicheuses, migratrices et/ou hivernantes ont été retenues pour l'évaluation du risque d'impact par collision sur le site d'implantation, dont 5 nichent dans l'aire d'étude éloignée et sont susceptibles de fréquenter la zone du projet, et 13 autres strictement erratiques / migratrices / hivernantes. L'évaluation du risque d'impact par collision est détaillée dans le tableau suivant. Voir Figure 165 suivante.

L'estimation du niveau du risque d'impact est effectuée à l'échelle de l'ensemble du parc projeté, les niveaux d'impact entre éoliennes étant similaires.

Les rapaces ainsi que les grands voiliers présentent globalement une sensibilité particulière au risque de collision avec les pales des éoliennes. Il s'agit pour beaucoup d'entre eux de planeurs de haut vol, présentant probablement des capacités de réaction plus lentes face à un obstacle que les oiseaux à vol battu. De plus, lorsqu'ils chassent, les rapaces focalisent leur attention sur leur proie, ce qui peut leur faire négliger leur environnement. L'impact sera donc d'autant plus important que le parc se situe dans une zone riche en proies.

La totalité des espèces inventoriées présente un risque d'impact brut faible à l'échelle des populations locales et européennes. Le cas général est que les probabilités de collision sont très faibles, en raison d'une faible fréquentation de l'espace aérien du site et/ou d'une faible sensibilité à l'éolien (peu de cas de collision). Pour les autres espèces communes non citées dans le tableau, le risque de collision est pour certaines non négligeable, mais leurs populations locales ou migratrices sont bien portantes et/ou l'enjeu de conservation est favorable.

Le risque d'impact brut de collision direct et permanent en phase d'exploitation est **faible** à l'échelle des populations locales et européennes.

Figure 165 : Risques d'impacts bruts liés à la collision pour les oiseaux

Nom français	Sensibilité brute à la collision	Statut biologique Enjeu	Sensibilité locale	Probabilité locale de collision (portée de l'impact)	Intensité du risque d'impact par collision (sensibilité x portée)	Niveau du risque d'impact brut par collision (intensité x niveau d'enjeu)
Balbuzard pêcheur	Collisions assez nombreuses / populations (sensibilité assez forte - classe 3)	Nicheur dans l'aire éloignée Enjeu fort	Faible	Faible	Faible	Faible en période de reproduction
		Migrateur Enjeu moyen	Faible	Faible	Faible	Faible en migration
		Pas d'hivernage	-	-	-	-
Bondrée apivore	Collisions peu nombreuses / populations (sensibilité moyenne - classe 2)	Nicheuse potentielle dans l'aire éloignée Enjeu faible	Faible	Faible	Faible	Faible en période de reproduction
		Migratrice Enjeu faible	Faible	Faible	Faible	Faible en migration
		Pas d'hivernage	-	-	-	-
Busard cendré	Collisions assez nombreuses / populations (sensibilité assez forte - classe 3)	Pas de nidification	-	-	-	-
		Migrateur Enjeu moyen	Faible	Faible	Faible	Faible en migration
		Pas d'hivernage	-	-	-	-
Busard des roseaux	Collisions peu nombreuses / populations (sensibilité moyenne - classe 2)	Pas de nidification	-	-	-	-
		Migrateur Enjeu moyen	Faible	Faible	Faible	Faible en migration
		Pas d'hivernage	-	-	-	-
Busard Saint-Martin	Collisions peu nombreuses / populations (sensibilité moyenne - classe 2)	Nicheur potentiel dans l'aire éloignée Enjeu moyen	Faible	Faible	Faible	Faible en période de reproduction
		Migrateur Enjeu moyen	Faible	Faible	Faible	Faible en migration
		Hivernant Enjeu moyen	Faible	Faible	Faible	Faible en hivernage
Buse variable	Collisions peu nombreuses / populations (sensibilité moyenne - classe 2)	Nicheuse dans l'aire rapprochée Enjeu faible	Moyenne	Faible	Faible	Faible en période de reproduction
		Migratrice Enjeu faible	Moyenne	Faible	Faible	Faible en migration
		Hivernante Enjeu faible	Moyenne	Faible	Faible	Faible en hivernage
Chouette effraie	Collisions peu nombreuses / populations (sensibilité moyenne - classe 2)	Nicheuse potentielle dans l'aire éloignée Enjeu faible	Faible	Faible	Faible	Faible en période de reproduction
		Migratrice / erratique Enjeu faible	Faible	Faible	Faible	Faible en migration
		Hivernante Enjeu faible	Faible	Faible	Faible	Faible en hivernage

Nom français	Sensibilité brute à la collision	Statut biologique Enjeu	Sensibilité locale	Probabilité locale de collision (portée de l'impact)	Intensité du risque d'impact par collision (sensibilité x portée)	Niveau du risque d'impact brut par collision (intensité x niveau d'enjeu)
Circaète Jean-le-Blanc	Collisions assez nombreuses / populations (sensibilité assez forte - classe 3)	Nicheur dans l'aire éloignée <i>Enjeu assez fort</i>	Faible	Faible	Faible	Faible en période de reproduction
		Migrateur <i>Enjeu moyen</i>	Faible	Faible	Faible	Faible en migration
		Pas d'hivernage	-	-	-	-
Épervier d'Europe	Collisions peu nombreuses / populations (sensibilité moyenne - classe 2)	Nicheur dans l'aire rapprochée <i>Enjeu faible</i>	Faible	Faible	Faible	Faible en période de reproduction
		Migrateur <i>Enjeu faible</i>	Faible	Faible	Faible	Faible en migration
		Hivernant <i>Enjeu faible</i>	Faible	Faible	Faible	Faible en hivernage
Faucon crécerelle	Collisions assez nombreuses / populations (sensibilité assez forte - classe 3)	Nicheur dans l'aire rapprochée <i>Enjeu faible</i>	Moyenne	Faible	Faible	Faible en période de reproduction
		Migrateur <i>Enjeu faible</i>	Moyenne	Faible	Faible	Faible en migration
		Hivernant <i>Enjeu faible</i>	Moyenne	Faible	Faible	Faible en hivernage
Faucon émerillon	Collisions peu nombreuses / populations (sensibilité moyenne - classe 2)	Pas de nidification	-	-	-	-
		Migrateur <i>Enjeu faible</i>	Faible	Faible	Faible	Faible en migration
		Pas d'hivernage	-	-	-	-
Faucon hobereau	Collisions peu nombreuses / populations (sensibilité moyenne - classe 2)	Nicheur potentiel dans l'aire éloignée <i>Enjeu moyen</i>	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Faible en période de reproduction
		Migrateur <i>Enjeu faible</i>	Faible	Faible	Faible	Faible en migration
		Pas d'hivernage	-	-	-	-
Grue cendrée	Collisions peu nombreuses / populations (sensibilité moyenne - classe 2)	Pas de nidification	-	-	-	-
		Migratrice <i>Enjeu moyen</i>	Faible	Faible	Faible	Faible en migration
		Pas d'hivernage	-	-	-	-
Héron cendré	Collisions peu nombreuses / populations (sensibilité moyenne - classe 2)	Nicheur potentiel dans l'aire éloignée <i>Enjeu moyen</i>	Faible	Faible	Faible	Faible en période de reproduction
		Migrateur / erratique <i>Enjeu faible</i>	Faible	Faible	Faible	Faible en migration
		Hivernant <i>Enjeu faible</i>	Faible	Faible	Faible	Faible en hivernage
Milan noir	Collisions assez nombreuses /	Pas de nidification	-	-	-	-

Nom français	Sensibilité brute à la collision	Statut biologique Enjeu	Sensibilité locale	Probabilité locale de collision (portée de l'impact)	Intensité du risque d'impact par collision (sensibilité x portée)	Niveau du risque d'impact brut par collision (intensité x niveau d'enjeu)
	populations (sensibilité assez forte - classe 3)	Migrateur <i>Enjeu moyen</i>	Faible	Faible	Faible	Faible en migration
		Pas d'hivernage	-	-	-	-
Milan royal	Collisions nombreuses / populations (sensibilité forte - classe 4)	Pas de nidification	-	-	-	-
		Migrateur <i>Enjeu moyen</i>	Moyenne	Faible	Faible	Faible en migration
		Pas d'hivernage	-	-	-	-
Mouette rieuse	Collisions peu nombreuses / populations (sensibilité moyenne - classe 2)	Pas de nidification	-	-	-	-
		Erratique <i>Enjeu faible</i>	Faible	Faible	Faible	Faible en dehors de la période de reproduction
		Pas d'hivernage	-	-	-	-
Œdicnème criard	Collisions peu nombreuses / populations (sensibilité moyenne - classe 2)	Nicheur potentiel dans l'aire éloignée <i>Enjeu moyen</i>	Faible	Faible	Faible	Faible en période de reproduction
		Migration <i>Enjeu faible</i>	Faible	Faible	Faible	Faible en migration
		Pas d'hivernage	-	-	-	-

Source : Écosphère 2021

#### ■ Risques de perturbation de la trajectoire des oiseaux migrateurs dans l'aire d'étude locale (impacts bruts indirects et permanents en phase exploitation)

Sur l'aire d'étude éloignée, la configuration du parc induira un effet barrière de faible ampleur sur les oiseaux. Le parc est en effet constitué d'un alignement de 3 turbines selon un axe nord-nord-ouest / sud-sud-est, faisant face à l'axe migratoire principal classique en l'absence d'effet paysager, comme c'est majoritairement le cas ici. L'ensemble du projet s'étalant sur une largeur de 1,36 km et les mâts des éoliennes étant espacés de 660 à 790 mètres (ces espacements pouvant être réduits en fonction de la direction de vol des oiseaux), font de ce parc un obstacle de faible largeur aisément contournable, voire traversable par des individus isolés. En réalité, il est très probable que les oiseaux réagissent en amont du parc et qu'une légère déviation de leur route de vol suffise à l'esquiver.

Les risques d'impacts bruts indirects et permanents de perturbation de la trajectoire des oiseaux migrateurs sont donc **faibles**.

Figure 166 : Incidences brutes sur les oiseaux

Incidence brute	Phase	Caractéristique de l'impact	Niveau de l'impact brut	Localisation de l'impact
Perturbation du domaine vital au sol	Chantier et démantèlement	Impacts directs et indirects	Négligeable à faible	Ensemble du parc
	Exploitation	Impacts indirects et permanents	Négligeable à faible	Ensemble du parc
Collision	Exploitation	Impacts directs et permanents	Faible	Ensemble du parc
Perturbation de la trajectoire migratoires	Exploitation	Impacts indirects et permanents	Faible	Ensemble du parc



### F.3-5. IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LES CHIROPTERES : ESPECES ET FONCTIONNALITES

La Carte 38 : Synthèse des enjeux pour les chiroptères en page 86, illustre la localisation du projet par rapport aux enjeux chiroptérologiques.

Les publications européennes et américaines dont Écosphère a réalisé une synthèse en 2013 ont été actualisées en 2017 (Heitz & Jung, 2016<sup>29</sup>). Les principaux impacts sont de deux natures :

#### Mortalité directe par collision avec les pales et barotraumatisme ; ces collisions peuvent :

- être aléatoires (cas des collisions survenant exclusivement par hasard),
- survenir par coïncidence, lorsque les chauves-souris ont eu un comportement à risque (vol en hauteur, migration...),
- être liées à une attractivité de la chauve-souris au sein de la zone à risque (présence de proies, zone à l'abri des turbulences...). Cette attractivité est attestée mais les raisons restent soumises à un certain nombre d'hypothèses non résolues telles que la lumière et la chaleur émise par l'éolienne, l'attractivité acoustique...

#### Modification des fonctionnalités locales en lien avec l'implantation des éoliennes (possible destruction de continuités arbustives à arborées, etc.).

Des perturbations des axes de vol peuvent également survenir, notamment pour les espèces migratrices.

Les données utilisées pour l'évaluation des impacts sont issues des expertises locales récentes ainsi que des données bibliographiques lorsqu'elles sont suffisamment précises (datées, localisées...). Toutefois, les impacts seront évalués pour les espèces les plus vulnérables vis-à-vis de l'activité éolienne.

#### F.3-5a Impacts bruts au niveau du sol pour les chiroptères

En l'absence de gîte dans les environs immédiats du projet, **aucun impact sur les aires de repos** des chauves-souris n'est attendu. Les impacts potentiels se rapportent à des perturbations de zones de chasse ou d'axes de vol.

##### ■ Évaluation de la perte de territoire de chasse et d'axes de déplacement sur la zone du projet

Voir l'analyse bibliographique sur la perte de territoire de chasse en phase travaux et d'exploitation dans l'étude d'impact écologique.

Le projet a été optimisé pour éviter une grande partie des territoires de chasse d'enjeux fonctionnels assez fort à fort. À l'issue du travail d'optimisation du projet en phase d'étude des variantes (suppression de l'éolienne E4, éloignement de E2 de la lisière du Bois Fleury...), la distance des éoliennes par rapport aux lisières est **suffisante d'après la bibliographie**.

Les **éoliennes** auront a priori un **faible risque de perturbation** des territoires de chasse, au vu :

- du positionnement des éoliennes au sein de cultures intensives, lesquelles ne constituent pas des zones de chasse privilégiées pour les chauves-souris de bas à moyen vol ;
- de l'éloignement des machines par rapport aux structures boisées fonctionnelles ;
- de l'absence de destruction d'habitats de chasse identifiés.

Les perturbations concernent les secteurs pour lesquels des éoliennes vont être implantées à moins de 150 m entre le pied du mât et la lisière la plus proche :

Figure 167 : Distance entre les machines projetées et les lisières fonctionnelles les plus proches

Éolienne	Milieu boisé pris en compte	Distance mât / lisière	Distance canopée / bout de pale
E1	Bois de la Couarde à l'ouest Haie en prolongement du bois de la Couarde	415 m 380 m	350 m 319 m
E2	Bois Fleury au sud-ouest	151 m	101 m
E3	Bois Fleury au nord	510 m	443 m

Source : Écosphère 2021

Ces éléments permettent d'avancer que l'impact du projet en termes de perte de territoire de chasse est **négligeable**.

##### ■ Perturbations engendrées par l'éclairage au sol

Le cas général est que les plateformes d'éoliennes font l'objet d'un éclairage automatique nocturne intermittent facilitant les éventuelles interventions. La lampe est située sur le mât. Deux types de modification comportementale sont possibles :

- s'agissant d'éclairages puissants, **les espèces lucifuges** telles que la Barbastelle et certains individus de murins **risquent de subir un effet barrière** dans leur itinéraire. On peut supposer que la majorité des individus soit capable d'utiliser une autre route de vol pour parvenir au terrain de chasse choisi, mais certaines chauves-souris pourraient être bloquées et stationner à distance, sinon faire demi-tour. L'alimentation de ces individus sensibles serait alors perturbée. Considérant qu'il s'agit a priori d'un phénomène ponctuel et que très peu d'individus sont concernés ici, **l'impact reste faible** ;
- pour les **chauves-souris faiblement perturbées par la lumière**, comme les Pipistrelles communes, **les abords des lampes peuvent devenir un terrain de chasse privilégié**, au même titre que les lampadaires de nos rues, car les insectes s'y amassent. Il est même supposé que les chauves-souris s'habituent à voler devant le détecteur afin de maintenir la lumière allumée (Beucher *et al.*, 2013). Dans ce cas, en plus des perturbations sur l'entomofaune, **le risque de collision est augmenté** car les chauves-souris sont attirées par l'éolienne (certaines peuvent monter le long du mât).

**Compte tenu des faibles effectifs concernés et du caractère a priori très temporaire de l'éclairage, la perturbation est faible partout.** Dans le cas où l'éclairage devait durer plusieurs heures et plusieurs nuits d'affilée, l'impact est légèrement supérieur (en début de nuit et en période d'activité des chiroptères). Par défaut, des précautions sont à prendre pour **limiter l'éclairage en portée comme en durée**.

L'impact temporaire des perturbations engendrées par l'éclairage au sol est **faible** mais le risque de collision peut être augmenté.

#### F.3-5b Impacts bruts au niveau aérien pour les chiroptères

Les chauves-souris sont régulièrement victimes de collisions (ou de barotraumatismes<sup>30</sup>) avec les éoliennes. Trois types d'occurrence peuvent exister :

1. De manière aléatoire : ils peuvent être définis comme ceux qui se produisent exclusivement par hasard ;
2. Par coïncidence : cela implique des chauves-souris mortes après avoir eu un comportement (vol en hauteur, migration) qui les a exposées à un plus grand risque de collision fortuite ;
3. Résultant d'une attraction directement liée à un phénomène externe d'attraction de la chauve-souris dans la zone à risque. Cette attractivité est attestée mais les raisons restent soumises à un certain nombre d'hypothèses non résolues :
  - la lumière et la chaleur émises par l'éolienne, qui attireraient les proies ;
  - l'attractivité acoustique ;

<sup>29</sup> Heitz C. & Jung L., 2017. Impact de l'activité éolienne sur les populations de chiroptères : enjeux et solutions (étude bibliographique). Rapport de stage mis à jour, Écosphère, 142 p.

<sup>30</sup> Blessure interne causée par un changement de pression des gaz dans le corps, lorsqu'une chauve-souris passe à proximité d'une pale d'éolienne en rotation.

- la perception de l'éolienne en tant que gîte, voire arbre ;
- les flux migratoires des insectes ;
- la surface des éoliennes perçue comme de l'eau.

Voir l'analyse bibliographique sur le risque de collision et la variabilité des risques selon les facteurs comportementaux, temporels et écologiques dans l'étude d'impact écologique.

Pour rappel, les risques varient fortement selon la période de vol. Ils sont théoriquement les plus élevés aux périodes de passage (avril-mai et août-septembre), du fait de la présence de grandes migratrices. Pour les espèces installées localement, le risque reste à un niveau équivalent d'avril à octobre. Enfin, il est négligeable à nul en hiver (novembre-mars), les animaux étant en hibernation (même si des réveils ponctuels sont possibles).

#### Sélection des espèces à risque

Au total, 16 espèces *a minima* ont fréquenté l'aire immédiate et sont donc retenues pour l'analyse.

Parmi ces espèces, 7 présentent une sensibilité brute significative face aux éoliennes (sensibilité moyenne à forte, d'après Eurobats, 2018 et Dürr, 2020). Il s'agit de la Sérotine commune, des Pipistrelles commune, pygmée, de Kuhl et de Nathusius ainsi que des Noctules commune et de Leisler. Toutes ces espèces ont été contactées en période de mise-bas mais également en période de migration.

Les autres espèces montrent généralement une faible sensibilité à la collision lorsque les projets sont implantés en milieux ouverts de faible intérêt écologique (cultures, voire certaines prairies), lorsque la garde au sol est élevée (> 30 m) et lorsqu'une distance suffisante (> 100-150 m en bout de pale) est maintenue avec les structures boisées fonctionnelles.

#### Évaluation du risque de collision sur le site d'implantation (impact brut direct et permanent en phase exploitation)

7 espèces locales, soit l'ensemble des espèces ayant une sensibilité brute au moins moyenne, ont été retenues pour l'analyse du risque de collision et du niveau d'impact brut associé à ce risque sur le site d'implantation :

- 3 pratiquent le haut vol (> 50 m) : la Noctule commune, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius ;
- 4 volent à des hauteurs basses (< 5 m) à moyennes (5 à 50 m) : Pipistrelles de Kuhl, commune et pygmée, Sérotine commune.

Le niveau du risque d'impact brut est globalement faible pour les chauves-souris jugées sensibles à la collision avec les éoliennes (voir Figure 168). Toutefois, il subsiste un risque d'impact assez fort pour 2 espèces : la Noctule commune et la Noctule de Leisler. La présence de gîtes en période estivale pour ces 2 espèces à un peu plus de 2 km au nord en est la cause principale.

Le niveau de risque d'impact brut est faible pour les chauves-souris jugées sensibles à la collision, sauf pour la Noctule commune et la Noctule de Leisler pour qui le risque d'impact est assez fort.

Figure 168 : Risques d'impacts par collision pour les populations de chauves-souris locales

Nom français	Sensibilité brute face aux éoliennes <sup>31</sup> (nombre de cas de collision)	Enjeu local	Sensibilité locale (hors période de migration)	Probabilité locale de collision (portée de l'impact)	Intensité du risque d'impact par collision (sensibilité x portée)	Niveau du risque d'impact brut par collision (intensité x niveau d'enjeu)
Noctule de Leisler	Sensibilité brute forte (721 cas en Europe, 153 en France)	Assez fort (gîte à proximité)	Forte	Forte	Forte	Assez fort
Noctule commune	Sensibilité brute forte (1 558 cas en Europe, 104 en France)	Assez fort (gîte à proximité)	Forte	Forte	Forte	Assez fort
Pipistrelle commune	Sensibilité brute forte (2 433 cas en Europe, 1 012 en France)	Faible	Moyenne	Faible	Faible	Faible
Pipistrelle de Kuhl	Sensibilité brute forte (469 cas en Europe, 219 en France)	Faible	Moyenne	Faible	Faible	Faible
Pipistrelle de Nathusius	Sensibilité brute forte (1 621 cas en Europe, 276 en France)	Assez fort	Moyenne	Faible	Faible	Faible
Pipistrelle pygmée	Sensibilité brute forte (451 cas en Europe, 176 en France)	Assez fort	Faible	Faible	Faible	Faible
Sérotine commune	Sensibilité brute moyenne (123 cas en Europe, 34 en France)	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible

#### Les distances aux lisières

La proximité d'une structure boisée fonctionnelle est généralement identifiée comme l'un des principaux facteurs de risque de collision.

Eurobats (2015) recommande une distance de 200 m des structures boisées importantes pour les chiroptères (distance mât / lisière). La SFPEM recommande aussi cette distance à ce jour (SFPEM, 2016), tout en suggérant qu'elle peut être modulée mais sous réserve que les choix retenus s'appuient obligatoirement sur des études sérieuses analysant les effets de chaque lisière sur l'activité des chauves-souris et que des mesures de réduction soient retenues.

Trois documents plus récents permettent de relativiser la question de la distance aux haies et lisières et de justifier qu'une distance de 150 m constitue déjà une protection efficace :

- Kelm *et al.* (2014) ont étudié les données d'écholocation le long de haies à 0, 50, 100 et 200 m à deux saisons (avril-début juillet et fin juillet-octobre) sur 5 sites différents dans le nord-est de l'Allemagne. Les auteurs ne se prononcent pas sur la distance aux haies et lisières à respecter, mais considèrent que plus les turbines sont proches des haies, plus elles sont dangereuses ;
- une étude allemande très détaillée (Brinckmann *et al.*, 2011) a analysé les données de mortalité et/ou de fréquentation au niveau des nacelles sur 72 turbines de 36 parcs éoliens dans 6 Länder en 2007 et 2008. Ils ont montré que la distance entre les éoliennes et les lisières arborées ou les groupes arborés avait effectivement un effet, mais qu'il était faible. Les auteurs considèrent que les stratégies pour éviter les collisions de chauves-souris ne devraient pas se baser sur les seules mesures de

<sup>31</sup> Évaluation de la sensibilité obtenue notamment à partir des données de cas de mortalité compilées par T. Dürr du Naturschutzbund

Deutschland (Dürr, 2016) et classées selon le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (2015).

distance à certains éléments du paysage, tels que les bois ou bosquets. En effet, leurs données montrent que l'impact est nettement plus faible que supposé jusqu'ici. Ainsi, près des éoliennes situées en rase campagne, le risque de collision peut également être élevé ;

- Mitchell-Jones (2014) a proposé des recommandations sous l'égide de Natural England, une agence gouvernementale de conseil sur l'environnement. Il considère, à partir des suivis réalisés en Grande-Bretagne, qu'il faut maintenir une distance de 50 m entre toute partie d'une turbine et les arbres ou les haies. Pour définir la distance entre le centre du mât et la caractéristique paysagère, une formule tenant compte de la longueur des pales, de la hauteur du mât et de la hauteur de l'infrastructure paysagère est proposée. La distance minimale varie donc ainsi en fonction de divers paramètres mais reste en général inférieure à 100 m.

À partir de l'ensemble de ces données, Écosphère considère que, pour le site de Varennes-Changy, une distance de 100 m entre la canopée des structures boisées et le bout de pale est pertinente.

Le tableau suivant reprend les distances concernées par chaque machine.

Figure 169 : Distance entre les machines projetées et les lisières fonctionnelles les plus proches

Éolienn e	Milieu boisé pris en compte	Distance mât / lisière	Distance canopée / bout de pale	Évaluation
E1	Bois de la Couarde à l'ouest Haie en prolongement du bois de la Couarde	415 m 380 m	350 m 319 m	Largement suffisant Largement suffisant
E2	Bois Fleury au sud-ouest	151 m	101 m	Théorique ment suffisant
E3	Bois Fleury au nord	510 m	443 m	Largement suffisant

Les éoliennes s'avèrent respecter les recommandations classiques d'éloignement des structures boisées fonctionnelles.

Risques de collision pour les chauves-souris migratrices (impact brut direct et permanent en phase exploitation)

Seules 3 espèces sont à considérer pour l'évaluation du risque en migration active (les migrations à moins de 40 m d'altitude entre gîtes d'été et d'hiver, ou vers et depuis les sites de swarming, concernent les espèces locales qui sont traitées au chapitre précédent). Il s'agit de la Pipistrelle de Nathusius et des Noctules commune et de Leisler. S'agissant d'individus de provenance lointaine, qui traversent le paysage sans suivre les éléments arborés, les enjeux et sensibilités diffèrent de ceux des populations locales (voir Figure 170).

Le risque d'impact brut sur les espèces migratrices est estimé **moyen** à **assez fort** car la sensibilité de ces trois espèces vis-à-vis du projet, en période de migration, est élevée (forte). Il existe un fort risque de constater des cas de collision avec ces espèces.

On rappellera par ailleurs l'importance de l'effet cumulé de l'ensemble des parcs installés. Le nombre de collisions répertoriées ne représente qu'un faible échantillon de la réalité et dépasse désormais les 10 600 en Europe en 2020. Les estimations en Allemagne, où les suivis sont fins, sont de l'ordre de 250 000 cadavres par an pour l'ensemble des parcs éoliens en exploitation (Voigt *et al.*, 2015).

Figure 170 : Risques d'impacts par collision pour les populations de chauves-souris migratrices

Nom français	Sensibilité brute face aux éoliennes <sup>32</sup> (nombre de cas de collision)	Enjeu local	Sensibilité locale (hors période de migration)	Probabilité locale de collision (portée de l'impact)	Intensité du risque d'impact par collision (sensibilité x portée)	Niveau du risque d'impact brut par collision (intensité x niveau d'enjeu)
Noctule de Leisler	Sensibilité brute forte (721 cas en Europe, 153 en France)	Moyen	Forte	Forte	Forte	Moyen
Noctule commune	Sensibilité brute forte (1 558 cas en Europe, 104 en France)	Assez fort	Forte	Forte	Forte	Assez fort
Pipistrelle de Nathusius	Sensibilité brute forte (1 621 cas en Europe, 276 en France)	Moyen	Forte	Forte	Forte	Moyen

Perturbation des axes migratoires des chiroptères de haut vol (impact brut indirect et permanent en phase exploitation)

Comme pour les déplacements locaux, peu de choses sont connues sur le comportement des chauves-souris lors de leurs migrations. Les grandes migratrices (noctules et Pipistrelle de Nathusius) semblent suivre des directions déterminées sans suivre le modelé du paysage, hormis dans des contextes spécifiques (littoral, cols montagneux, etc.).

Un risque local de perturbation est plausible à l'échelle individuelle : contrairement à ce qui a été décrit pour les oiseaux, qui peuvent modifier leur trajet bien en amont du parc, les chauves-souris en transit ont sans doute plus de difficultés à détecter les éoliennes suffisamment à l'avance. Dans ce cas hypothétique, une chauve-souris pourrait être amenée à détourner son vol plusieurs fois si elle rencontre plusieurs machines. La perturbation reste faible.

60 points d'écoute « nuit entière » ont été effectués sans qu'ils mettent en évidence d'axe migratoire local privilégié, la configuration paysagère étant relativement plane. Aussi peut-on considérer que **l'implantation des éoliennes ne devrait pas perturber significativement les déplacements migratoires à l'échelle locale.**

Le risque d'impact liée à la perturbation des axes migratoires des chiroptères de haut vol est considéré comme **non significatif**.

<sup>32</sup> Évaluation de la sensibilité obtenue notamment à partir des données de cas de mortalité compilées par T. Dürr du Naturschutzbund

Deutschland (Dürr, 2016) et classées selon le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (2015).

## Évaluation des risques de collision selon la période

La distribution des résultats du suivi en hauteur (cf. chapitre 5.2 du volet biodiversité) permet de juger des risques de collision en affinant l'estimation mois par mois. Le tableau suivant détaille les niveaux d'impact par risque de collision pour chaque mois du suivi.

**Figure 171 : Évaluation de l'impact lié au risque de collision contextualisé par mois sur la base de la sensibilité des espèces, des activités enregistrées et des données bibliographiques de mortalité constatée**

Mois	Critères d'évaluation	Niveau d'impact d'après l'activité en altitude
Mars	Activités très faibles < 20 contacts par mois	Négligeable
Avril	Activités faibles < 50 contacts par mois	Faible
Mai	Activités modérées avec 50 contacts de noctules et 228 contacts de pipistrelles 1 contact de Murin de Daubenton 8 nuits avec Q <sup>33</sup> > 75 % dont 5 Q > 90 %	Moyen
Juin	Activités assez importantes avec 109 contacts de sérotules et 273 contacts de pipistrelles Nombre de nuit > 20 contacts : 7 Moyenne de contacts d'espèces migratrices : 2,4 13 nuits avec Q > 75 % dont 7 Q > 90 %	Assez fort
Juillet	Activités assez importantes avec 297 contacts de sérotules, dont 219 associés à la Noctule commune, et une cinquantaine de contacts de pipistrelles 1 contact de Grand Murin 1 contact d'Oreillard gris Nombre de nuit > 20 contacts : 6 Moyenne de contacts d'espèces migratrices : 9,5 13 nuits avec Q > 75 % dont 7 Q > 90 %	Fort
Août	Activités importantes avec 686 contacts de sérotules, dont 392 associés à la Noctule commune et 119 à la Noctule de Leisler, et plus de 250 contacts de pipistrelles 1 contact de Murin de Natterer 2 contacts d'Oreillard gris Nombre de nuit > 20 contacts : 16 Moyenne de contacts d'espèces migratrices : 21,7 22 nuits avec Q > 75 % dont 18 Q > 90 %	Très fort
Septembre	Activités assez importantes 141 de contacts de sérotules, dont 111 associés à la Noctule commune, et 299 contacts de pipistrelles, dont 3 de Pipistrelle de Nathusius 1 contact de Grand Murin (et 1 Murin indéterminé) 1 contact d'Oreillard gris Nombre de nuit > 20 contacts : 7 Moyenne de contacts d'espèces migratrices : 4,7 11 nuits avec Q > 75 % dont 7 Q > 90 %	Assez fort

<sup>33</sup> Cf. chapitre 4.2.4.1. Différentes valeurs ont été obtenues pour les seuils des quantiles (Q) 25 %, 50 %, 75 % et 90 %. Ces 4 seuils permettent ainsi d'établir 5 classes d'activités pour chaque espèce allant de faible (nombre de contacts inférieurs au nombre défini pour

Mois	Critères d'évaluation	Niveau d'impact d'après l'activité en altitude
Octobre	Activités modérées avec 40 contacts de noctules et 160 contacts de pipistrelles, dont 1 de Pipistrelle de Nathusius 1 contact de Murin de Daubenton 1 contact d'Oreillard gris 8 nuits avec Q > 75 % dont 5 Q > 90 %	Moyen
Novembre	Activités quasi nulles 2 contacts lors des 12 premières nuits	Négligeable

**Note importante :** les données recueillies sur une seule année ne permettent pas de prévoir les activités futures (variations interannuelles) mais seulement d'évaluer a priori les conditions du risque de collision. En revanche, une récente étude britannique (Matthews et al., 2016) a montré que, bien qu'on ne puisse pas traduire directement par corrélation l'activité en nombre de cadavres, la proportion des groupes d'espèces est généralement conservée entre les activités enregistrées à hauteur de nacelle et le nombre de cadavres trouvés au sol.

**Figure 172 : Incidences brutes sur les chauves-souris**

	Incidence brute	Phase	Caractéristique de l'impact	Niveau de l'impact brut	Localisation de l'impact
Au sol	Destruction ou abandon de gîte	Chantier et démantèlement	Impacts directs et indirects	Nul	Zone de projet
	Perte de territoire de chasse et d'axes de déplacement	Chantier et démantèlement	Impacts indirects et temporaires	Négligeable	Zone de projet
		Exploitation	Indirects et permanents		
	Perturbation avec l'éclairage au sol	Exploitation	Impacts temporaires Augmente le risque de collision.	Faible	À proximité des éoliennes
Dans l'espace aérien	Collision sur le site d'implantation	Exploitation	Impacts directs et permanents	Faible à assez fort (2 espèces)	Éoliennes
	Collision pour les chauves-souris migratrices	Exploitation	Impacts directs et permanents	Moyen à assez fort (3 espèces)*	Éoliennes
	Perturbation des axes migratoires des chiroptères de haut vol	Exploitation	Impacts indirects et permanents	Non significatif	Zone de projet

\*Le niveau d'impact (noctules et Pipistrelle de Nathusius) a été affiné par mois avec l'activité en altitude. Il a été évalué comme **assez fort** en juin et septembre, avec une réhausse concernant les mois de juillet (**fort**) et d'août (**très fort**). Il est considéré comme **moyen** en mai et octobre, puis **faible** en avril et **négligeable** le reste de l'année (mars et novembre).

le quantile 25 %) à très forte (nombre de contacts supérieurs au quantile 90 %).

## F.3-6. IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LES AUTRES GROUPES FAUNISTIQUES

### F.3-6a Impacts bruts du projet

Aucun mammifère terrestre, reptile, amphibien, odonate, lépidoptère et orthoptère à enjeu n'a été observé sur les emprises du projet ou les pistes d'accès.

Les habitats choisis pour les implantations, toutes en grandes cultures, présentent un enjeu faible pour la faune remarquable ou commune. En effet, les espèces à enjeu et leurs habitats préférentiels ne sont pas présents sur la zone de chantier ou bien celles-ci vivent suffisamment à distance et sont très peu susceptibles de fréquenter cette dernière.

L'impact sur les autres groupes faunistiques (mammifères terrestres, reptiles-amphibiens, invertébrés) est **négligeable**, en phase travaux comme en phase exploitation.

### F.3-6b Impacts sur les fonctionnalités écologiques

Aucun axe de déplacement n'a été identifié pour les autres groupes faunistiques (mammifères, amphibiens, etc.), qu'ils soient à enjeu ou communs. **À l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, les mouvements semblent se faire de manière diffuse et l'implantation de 3 éoliennes en milieu ouvert (cultures) n'est donc pas de nature à constituer une barrière et à entraîner une rupture des continuités écologiques pour les autres groupes faunistiques (mammifères terrestres, reptiles-amphibiens, invertébrés).**

L'impact sur les fonctionnalités écologiques pour les autres groupes faunistiques est **nul**.

## F.3-7. IMPACTS INDUITS

Très peu d'effets induits sont attendus compte tenu du type de projet, hormis ceux liés au raccordement du parc éolien au réseau électrique public de distribution.

Le raccordement sera précisément défini et réalisé ultérieurement par Enedis (ex ERDF), qui en est le maître d'œuvre et le maître d'ouvrage. L'option retenue est un raccordement vers le poste de Nogent-sur-Vernisson, en passant par le domaine public (généralement en bord de route). La liaison des postes de livraisons au réseau électrique de distribution empruntera des chemins agricoles déjà en place.

L'étude d'impact du projet de raccordement devra préciser l'ensemble des impacts et définir si nécessaire des mesures adaptées une fois le tracé défini. **Néanmoins une espèce végétale d'enjeu assez fort et vulnérable, l'Adonis annuel, est présente sur la bordure est du chemin agricole proche du poste de livraison du projet. Il s'agira ici d'enterrer les câbles au droit du chemin agricole, et non dans la culture à l'est, et ce jusqu'au pont de l'A77, afin d'éviter tout impact sur cette plante.**

## F.3-8. SYNTHÈSE DES INCIDENCES DU PROJET SUR LE MILIEU NATUREL

### Concernant les habitats et la flore

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

- des impacts bruts **négligeables** pour les habitats liés à la destruction de 3 ha (correspondant à l'ensemble des surfaces, dont les impacts temporaires en phase travaux) de milieux agricoles et artificialisés (chemins).
- des impacts bruts **négligeables** pour la flore. Aucune espèce protégée et/ou à enjeu de conservation n'est concernée par le projet.

### Oiseaux

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

- La grande majorité des oiseaux considérés est concernée par un risque de perturbation pouvant être qualifié de **faible** à **négligeable** en phase travaux. L'absence de risque significatif est à relier principalement au choix de la zone d'implantation, qui n'occupe que quelques types d'habitats ouverts de faible qualité écologique (cultures), et laisse un vaste territoire disponible du même habitat.
- La perturbation du domaine vital en phase exploitation est qualifiée de **faible** à **négligeable** pour l'ensemble des oiseaux (nicheurs, migrateurs ou hivernants), principalement du fait de la très grande disponibilité en habitats similaires aux abords et de la faible quantité d'oiseaux exploitant le site.
- Pour les 18 espèces connues pour être sensibles à la collision, le risque d'impact brut par collision est **faible**. Pour les autres espèces, le projet n'est pas susceptible de remettre en cause leur état de conservation à l'échelle locale comme régionale.
- La perturbation de la trajectoire des oiseaux migratoire est **faible** grâce à une faible largeur du parc et à des espacements inter-éoliennes relativement importants.

### Chauves-souris

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

- **Aucune chauve-souris** n'est susceptible d'être impactée directement en phase travaux par la destruction directe d'un gîte ou par l'abandon de celui-ci à cause d'un dérangement trop important.
- L'impact du projet en termes de perte de territoire de chasse est **négligeable**, les éoliennes étant suffisamment éloignées des structures boisées fonctionnelles.
- En phase d'exploitation, l'éclairage des plateformes peut attirer diverses chauves-souris telles que les pipistrelles. L'impact par perturbation est **faible** **mais le risque de collision peut être augmenté** et des mesures de gestion de l'éclairage sont à prendre.
- Sur les 16 espèces recensées dans l'aire d'étude immédiate du projet, 7 sont connues pour être sensibles à la collision, selon la bibliographie. Parmi ces espèces, un niveau d'impact brut **faible** a été majoritairement défini en période de reproduction, hormis pour deux espèces où celui-ci est **assez fort** : la Noctule commune et la Noctule de Leisler, seules espèces régulières de haut vol.
- Le risque d'impact brut sur les espèces migratrices (noctules et Pipistrelle de Nathusius) est estimé **moyen** à **assez fort** compte tenu du risque de collision avéré.
- Le niveau d'impact a été affiné par mois avec l'activité en altitude. Il a été évalué comme **assez fort** en juin et septembre, avec une réhausse concernant les mois de juillet (**fort**) et d'août (**très fort**). Il est considéré comme **moyen** en mai et octobre, **faible** en avril et **négligeable** le reste de l'année (mars et novembre).
- Les autres espèces montrent généralement une **faible** sensibilité à la collision.

### Autre faune

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

- L'impact brut sur les mammifères terrestres, les reptiles, les amphibiens et les insectes est **négligeable** en phase travaux comme en phase exploitation, en raison de l'absence d'habitats favorables sur les zones d'implantation du projet et de la distance importante entre les stations d'espèces à enjeu et la zone de travaux.
- En conclusion, les impacts bruts du projet sont globalement **faibles** à **modérés**, et sont **assez forts** pour la **Noctule commune** et la **Noctule de Leisler** en période de reproduction et pour la Noctule commune en période migratoire.

## 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 Ailes du Gâtinais 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 : environ 152 900 euros/année d'exploitation, dont 29 200 € chaque année pour la commune de Varennes-Changy, 76 100 € pour la Communauté de Communes Canaux et Forêts en Gâtinais et 47 600 € pour le Département du Loiret.
- 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 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.3-3f -Secteur éolien », la filière éolienne crée des **emplois directs et indirects**, avec la création, le développement, l'installation, l'exploitation et la maintenance des équipements.

Fin 2019, l'éolien<sup>34</sup> représente 20 200 emplois en France (contre 5 000 en 2007) répartis sur environ 900 sociétés. D'ici 2028, l'éolien terrestre et en mer confondu devrait générer près de 50 000 emplois en France [FEE, Capgemini invent 2020]. 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 535 emplois liés à l'éolien (équivalents temps plein) en Centre-Val de Loire en 2019.

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 3 éoliennes et des deux postes de livraison ainsi que lors de la phase de démantèlement. Ainsi, dans le cadre du Parc éolien des Ailes du Gâtinais, 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 PARC EOLIEN DES AILES DU GATINAIS 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 Ailes du Gâtinais 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 ferraillements 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 0,6 emploi de technicien de maintenance pourrait être créé localement pour permettre la maintenance du Parc éolien des Ailes du Gâtinais pendant toute la durée d'exploitation (au minimum 20 ans). La phase d'exploitation générera également des emplois induits liés à certaines opérations spécifiques : fourniture pour remplacement de pièces mécaniques ou électriques défectueuses, moyens de levage, suivis environnementaux, entretiens des aménagements paysagers, etc.

Le centre de maintenance NORDEX en charge du Parc éolien des Ailes du Gâtinais sera celui de **Janville** en Eure-et-Loir (28).

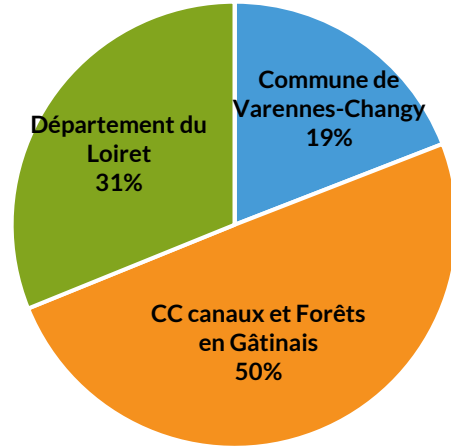
Les impacts directs et indirects en matière d'emploi sont **positifs**.

<sup>34</sup> Observatoire de l'Éolien 2019. Capgemini invent. France Energie Éolienne

### 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.

Figure 173 : Estimation des recettes fiscales



Source : RWE Renouvelables France SAS. Estimation sur la base de la réglementation en vigueur en 2021

Le Parc éolien des Ailes du Gâtinais générera environ 152 900 euros de retombées fiscales chaque année pendant toute la durée d'exploitation, avec 3 éoliennes N149TS105 5.7 MW. La plus grande part bénéficiera à la Communauté de communes (50%) puis au Département (31%). Cela représente 29 200 € chaque année pour la commune de Varennes-Changy, commune d'implantation, 76 100 € pour la Communauté de Communes Canaux et Forêts en Gâtinais et 47 600 € pour le Département du Loiret.

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

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.

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. En particulier, l'étude menée en 2010 dans le Nord Pas-de-Calais par l'association « Climat Energie Environnement, sur près de 10 000 transactions conclut que « si un impact était avéré sur la valeur des biens immobiliers, celui-ci se situerait dans une périphérie proche (< 2 km des éoliennes) et serait suffisamment faible à la fois quantitativement (importance d'une baisse de la valeur sur une transaction) et en nombre de cas impactés ».

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.

Figure 174 : 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	/	Nul	/
	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 Ailes du Gâtinais 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 le Loiret (45), un arrêté préfectoral du 8 mars 2018, fixe à 1 ha le seuil de déclenchement de l'étude préalable. La surface occupée par le projet est supérieure à ce seuil. Cette étude est annexée à la présente étude d'impact et les incidences du projet sur l'agriculture sont synthétisées ci-après.

### 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 3,67 ha sur des sols agricoles et des accès existants. Une grande majorité est temporaire, seuls 1,0755 ha de sols agricoles restant 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 Ailes du Gâtinais aura comme effet la consommation de 1,08 ha de surfaces actuellement en culture, soit 0,02 % des 6 130 ha de la surface agricole utile en 2010 des communes de l'aire d'étude immédiate [AGRESTE, 2010] et 0,03 % des 3 610 ha de parcelles agricoles déclarées en 2016 dans l'aire d'étude immédiate [RGP RGA 2016]. 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 Ailes du Gâtinais ne prévoit la création que de 25 m de nouveaux accès alors que 2,64 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, les 2,7 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 PARC EOLIEN DES AILES DU GATINAIS 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 **faible**. Elle a en outre été concertée avec les propriétaires 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 Ailes du Gâtinais 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 des communes de l'aire de plusieurs appellations d'origine contrôlées et d'indication géographique protégée d'élevage avicole, et de production viticole ("vin du Val de Loire"). Elles ne concernent pas des prairies permanentes ni de verger selon le RPG. La ZIP est consacrée à la culture de céréales et protéagineux.

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 Ailes du Gâtinais totalisant 1,08 ha d'emprises permanentes sur des sols agricoles n'est pas susceptible d'avoir des conséquences négatives significatives sur l'économie agricole, au regard de l'étude agricole préalable et avec les mesures de compensation proposées dans le présent projet au titre de l'article L.112-1-3 du code rural et de la pêche maritime.

| Voir l'étude préalable agricole – Loi d'avenir 2014 du parc éolien des Ailes du Gâtinais, Enviroscop 2021.

Figure 175 : 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 Ailes du Gâtinais 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 293 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 943 camions, engins et convois exceptionnels pour l'acheminement des différents éléments composant le Parc éolien des Ailes du Gâtinais (voir au E.7-1a en page 155). 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 l'autoroute A77 et de la voie communale n°6 de Varennes-Changy, cette dernière n'est pas une route structurante du territoire et son trafic routier est estimé inférieur à 2000 véhicules jours. L'éolienne la plus proche E3 est à 190 m de la limite de la chaussée de cette route, et n'est pas dans la zone de survol de pale.

Le trafic routier de l'A77 est estimé à 11 402 véhicules jours. L'éolienne la plus proche E2 est à 266 m du bord extérieur de la voie, soit en dehors de la zone d'éloignement recommandée par APRR son gestionnaire correspondant à la hauteur totale de l'éolienne augmentée de 30 m.

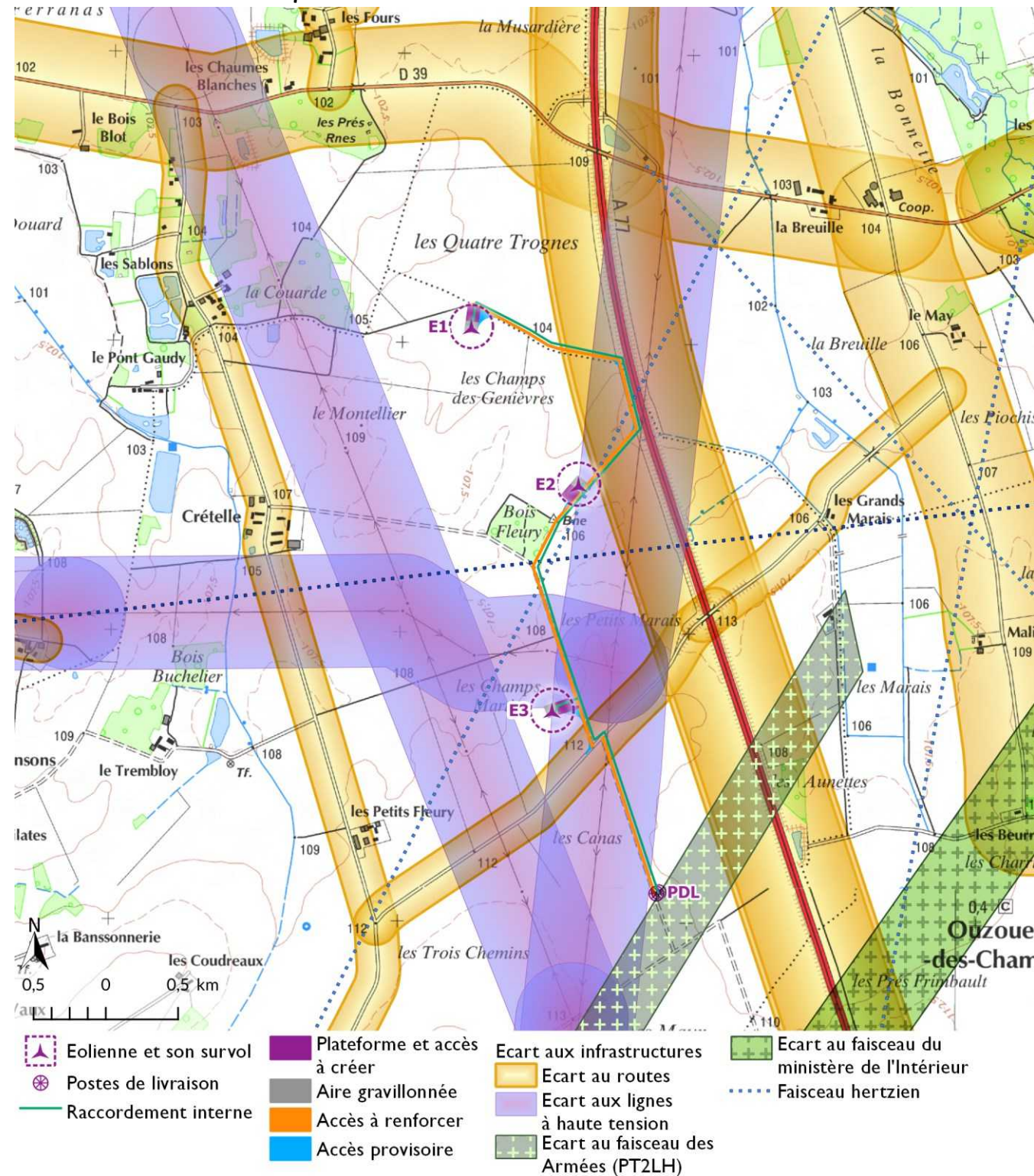
Par ailleurs, le chantier comme l'exploitation du Parc éolien des Ailes du Gâtinais n'a aucun impact sur les chemins de promenade, les chemins inscrits au PDIPR sont conservés, et le chemin le plus proche est à 810 m de l'éolienne E3. Les chemins agricoles ne sont pas modifiés, ils sont renforcés pour permettre l'accès aux éoliennes.

Remarque : 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 Ailes du Gâtinais.

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 nul sur l'intégrité du réseau et négligeable sur le trafic routier.

Carte 75 : Contraintes techniques et reculs aux abords du Parc éolien des Ailes du Gâtinais



Réalisation : Enviroscop. Sources : IGN SCAN 25. OSM. Cadastre vecteur ministère des Finances, Millésime 2019. RTE. ARM/DSAE/DIRCAM/SDRCAM Nord, Nordex

#### ■ 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.

Le parc éolien n'a aucun impact sur les canalisations de gaz, la canalisation la plus étant à 8 km de la ZIP.

Trois lignes à haute tension traversent la ZIP : deux de 90 kV et une de 225 kV. Le gestionnaire de réseau de ces lignes électriques, RTE, recommande une distance supérieure à la hauteur des éoliennes (mât + pale) plus une distance de sécurité électrique de 15 mètres pour la sécurité des personnes et des biens, soit un écart entre les lignes électriques et les éoliennes de 195 m. Les éoliennes E2 et E3 sont les plus proches des lignes électriques, ainsi :

- L'éolienne E2 est à 196 m de la ligne PAYOLLES-VILLEMANDEUR, de 90 kV traversant la ZIP du sud-ouest au nord-est et à plus de 590 m des autres lignes.
- L'éolienne E3 est à 196 m de la ligne PAYOLLES-VILLEMANDEUR et à 196 m de la ligne LORRIS-PAYOLLES-VILLEMANDEUR, de 90 kV traversant le centre de la ZIP. Elle est à 330 m de la ligne de 225 kV.
- L'éolienne E1 est à plus de 500 m des trois lignes électriques.

Ainsi, toutes les éoliennes sont conformes aux règles de sécurité du gestionnaire de réseau RTE.

Le projet a un impact nul sur le réseau de canalisation de gaz haute pression et est compatible avec les règles préconisées par le gestionnaire du réseau de transport électrique. Les éoliennes E2 et E3 sont proches des lignes à haute tension de 90 kV, et au-delà de la recommandation faite par leur gestionnaire RTE.

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

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

- Le Parc éolien des Ailes du Gâtinais est situé à plus de 15 km d'un système de positionnement radioélectrique VOR, à plus de 16 km d'un radar secondaire, à plus de 30 km d'un radar primaire, et à plus de 30 km d'un radar primaire (distances réglementaires fixées par l'arrêté du 26 août 2011 modifié relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie éolienne) ;
- Le projet est situé à plus de 20 km du radar météorologique. Le plus proche est celui de Bourges, distant de 92 km. Dans son courrier du 8 mai 2018, Météo-France indique que le projet ne fait pas l'objet de contraintes réglementaires spécifiques vis-à-vis de leurs radars ;
- À 250 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.
- La Direction générale de l'aviation civile dans son courrier du 04/05/2018 indique que le projet est en dehors de toute servitude aéronautique ou radioélectrique associée à des installations civiles. Dans son courrier du 10/01/2022 (voir Annexe 4-15 en page 337), le SMAEDOL gestionnaire de l'aéroport d'Orléans Loire-Valley confirme que les procédures de l'aéroport ne sont pas impactées par le Parc éolien des Ailes du Gâtinais, sous réserve du strict respect de l'altimétrie de l'ouvrage.

Le Parc éolien des Ailes du Gâtinais est compatible avec les servitudes et contraintes aéronautiques et radar.

Non mentionné dans le courrier de la DGAC, l'aérodrome civil le plus proche est celui de Vimory, dont l'enceinte est située à environ 6,6 km de l'éolienne la plus proche (E1), soit au-delà du périmètre de protection de 5 km. En outre, le projet ne se situe pas dans la direction de l'axe de la piste de l'aérodrome. La rencontre du 29/10/2021 avec l'Aéro-club du Gâtinais, l'association gestionnaire, a permis de présenter le projet dans le contexte aéronautique et de discuter des habitudes de vols (voir Annexe 4-16 en page 338). Les interlocuteurs sont d'accords avec le fait que le Parc éolien des Ailes du Gâtinais respecte la réglementation à proximité d'un aérodrome. De plus, ils ont validé ensemble que les activités de l'aérodrome et la sécurité de celles-ci ne sont

pas directement impactées par le projet éolien des Ailes du Gâtinais. Les vols qui sont susceptibles de survoler la zone de projet devront adapter leurs altitudes de vol et leurs trajectoires.

#### F.4-4d Les infrastructures hertziennes de télécommunications

##### ■ Les radiofréquences

Deux faisceaux hertziens avec servitudes passent à proximité du projet de Parc éolien des Ailes du Gâtinais :

- Un faisceau hertzien du ministère de la Défense, qui est grevé par une servitude de type PT2LH [ANFR servitudes]. Le courrier du 4 février 2019 de la DSAE – Sous-Direction Régionale de la Circulation Aérienne Militaire Nord, précise les limites de la zone de protection de ce faisceau hertzien dans lesquelles l'implantation d'éolienne est proscrite. Ces limites sont reportées sur la carte ci-avant. L'éolienne E3 est à plus de 670 m de la limite de protection de ce faisceau.
- Un faisceau hertzien du ministère de l'Intérieur. Le courrier du 11 juin 2018 du SGAMI Ouest indique les coordonnées de ce faisceau et précise qu'aucun ouvrage ne doit être implanté à moins de 150 m de celui-ci. Les limites de la zone de protection de ce faisceau hertzien sont reportées sur la carte ci-avant. L'éolienne E3 est la plus proche à plus de 1050 m de la limite de protection de ce faisceau.

Le projet est compatible avec le faisceau hertzien du ministère de la Défense avec une servitude de type PT2LH et avec le faisceau hertzien du ministère de l'Intérieur. 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.

La zone de survol des pales de l'éolienne E2 croise le faisceau hertzien de Free Mobile, sans servitude.

Le Parc éolien des Ailes du Gâtinais présente un risque d'impact très faible sur la réception télévisuelle et la téléphonie. Ce risque pourra être infirmé ou confirmé que lors de la mise en service des aérogénérateurs. Dans tous les cas, la société des PARC EOLIEN DES AILES DU GATINAIS a pour obligation réglementaire de restituer cette réception.

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

Figure 176 : 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 / E2

## 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 177 : Incidences brutes sur les infrastructures et contraintes techniques

Thème	Type d'incidence brute	Niveau d'incidence brute du Parc éolien des Ailes du Gâtinais		
		Phase chantier	Phase exploitation	Phase de démantèlement
Contexte socio-économique	Retombées économiques (emploi, fiscalité)	Positif	Positif	Positif
	Déévaluation 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 SANTÉ ET LE CADRE DE VIE

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

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 Écarts aux habitations et zones destinées à l'habitat

Toutes les éoliennes du projet seront implantées à plus de 730 m des habitations.

- Dans un périmètre de 500 m des éoliennes du Parc éolien des Ailes du Gâtinais, ne sont concernés que des espaces sans vocation d'habitat. La commune d'implantation, Varennes-Changy, est dotée d'un PLU approuvé le 12/12/2008 qui définit des zones destinées à l'habitat, zones reportées sur la carte suivante. Note : Ce PLU était en vigueur au 13/07/2010, date définie dans l'arrêté ICPE. En ce qui concerne les autres communes autour du projet : Oussoy-en-Gâtinais dispose d'une carte communale approuvée le 21/02/2008, tandis que Ouzouer-des-Champs et Saint-Hilaire-sur-Puiseaux sont sous RNU.
- Les secteurs d'habitation riverains (< 2 km des éoliennes) se répartissent aux alentours du projet : les extrémités du village de Varennes-Changy, ainsi que dans des hameaux et habitations isolées.

L'éloignement des éoliennes aux habitations et zones d'habitat les plus proches est indiqué sur la carte suivante en page 184. Le tableau ci-après présente la distance entre les éoliennes et les habitations les plus proches des éoliennes.

Les éoliennes du Parc éolien des Ailes du Gâtinais sont toutes éloignées de plus de 730 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 et à la date définie dans l'arrêté ICPE (13/07/2010). En effet, aucune zone destinée à l'habitation selon le document d'urbanisme opposable de Varennes-Changy en vigueur (au moment du dépôt de la présente demande comme au 13/07/2010) n'est située à moins de 1,6 km du Parc éolien des Ailes du Gâtinais, c'est-à-dire l'éolienne E3 du village de Varennes-Changy.

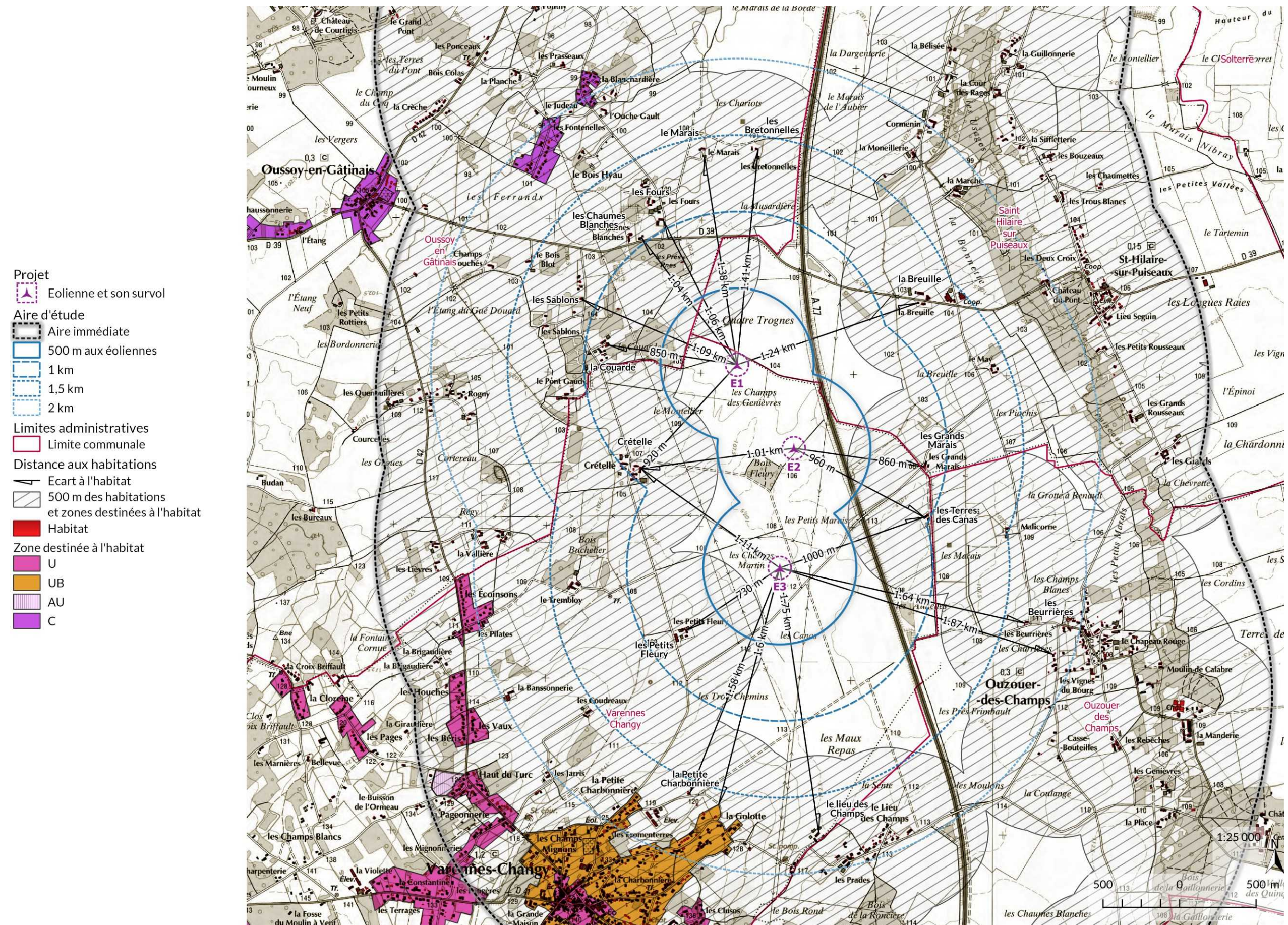
Cinq hameaux ou habitations isolées sont à moins de 1 km d'une éolienne :

- le hameau les Petits Fleury à Varennes-Changy, dont l'éolienne E3 est à 730 m ;
- le hameau la Couarde à Oussoy-en-Gâtinais, dont l'éolienne E1 est à 850 m ;
- le hameau les Grands Marais à Saint-Hilaire-sur-Puiseaux, dont l'éolienne E2 est à 860 m ;
- le hameau Crételle à Varennes-Changy, dont l'éolienne E1 est à 920 m ;
- l'habitation Terres des Canas à Varennes-Changy, dont l'éolienne E2 est à 960 m.

**Carte 76 : 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. | Réalisation : Enviroscop. Sources : IGN Scan25, Bâti selon cadastre ministère de l'Intérieur. BD Ortho,

Géoportail de l'urbanisme, extrait et report du PLU approuvé le 12/12/2008 de Varennes-Changy par Enviroscop d'après Varennes-Changy, RWE Renouvelables France SAS



Étude d'impact du Parc éolien des Ailes du Gâtinais

**Figure 178 : Distance entre les éoliennes et les habitations et zones d'habitat les plus proches**

Habitations et zones destinées à l'habitat dans le PLU	E1	E2	E3	Distance minimale
VARENNES CHANGY Les Petits Fleury	1,76 km	1,38 km	0,73 km	0,73 km
OUSSOY EN GATINAIS La Couarde	0,85 km	1,38 km	1,84 km	0,85 km
SAINT HILAIRE SUR PUISEAUX Les Grands Marais	1,39 km	0,86 km	1,15 km	0,86 km
VARENNES CHANGY Crételle	0,92 km	1,01 km	1,11 km	0,92 km
VARENNES CHANGY Terres des Canas	1,58 km	0,96 km	1,00 km	0,96 km
OUSSOY EN GATINAIS Les Chaumes Blanches	1,04 km	1,69 km	2,34 km	1,04 km
OUSSOY EN GATINAIS Les Fours	1,06 km	1,72 km	2,39 km	1,06 km
OUSSOY EN GATINAIS Les Sablons	1,09 km	1,69 km	2,17 km	1,09 km
OUSSOY EN GATINAIS Pont Gaudy	1,12 km	1,51 km	1,78 km	1,12 km
SAINT HILAIRE SUR PUISEAUX La Breuille	1,24 km	1,24 km	1,95 km	1,24 km
OUSSOY EN GATINAIS Le Marais	1,38 km	1,99 km	2,73 km	1,38 km
SAINT HILAIRE SUR PUISEAUX Le May	1,66 km	1,38 km	1,89 km	1,38 km
OUSSOY EN GATINAIS Les Bretonnelles	1,41 km	1,96 km	2,73 km	1,41 km
OUZOUER DES CHAMPS Terres de Malicorne	2,06 km	1,48 km	1,50 km	1,48 km
VARENNES CHANGY La Petite Charbonnière	2,81 km	2,35 km	1,58 km	1,58 km
VARENNES CHANGY La Golotte	2,88 km	2,38 km	1,60 km	1,60 km
OUZOUER DES CHAMPS Les Beurrières	2,53 km	1,89 km	1,64 km	1,64 km
VARENNES CHANGY Le lieu des Champs	3,10 km	2,51 km	1,75 km	1,75 km
OUZOUER DES CHAMPS Le lieu des Champs	3,16 km	2,53 km	1,81 km	1,81 km
OUZOUER DES CHAMPS Le Bourg	2,70 km	2,11 km	1,87 km	1,87 km
OUZOUER DES CHAMPS Vignes du Bourg	3,03 km	2,38 km	1,98 km	1,98 km
OUZOUER DES CHAMPS Le Palais	3,35 km	2,76 km	1,99 km	1,99 km
OUZOUER DES CHAMPS Casse Bouteille	3,21 km	2,56 km	2,08 km	2,08 km
SAINT HILAIRE SUR PUISEAUX Le Bourg	2,32 km	2,10 km	2,58 km	2,10 km
VARENNES CHANGY Les Clusos	3,49 km	3,00 km	2,22 km	2,22 km
VARENNES CHANGY Le Bourg	3,61 km	3,21 km	2,46 km	2,46 km
OUSSOY EN GATINAIS Le Bourg	2,47 km	3,06 km	3,46 km	2,47 km
<b>Distance minimale</b>	<b>0,85 km</b>	<b>0,86 km</b>	<b>0,73 km</b>	<b>0,73 km</b>

Les distances sont approximatives et données à titre indicatif. N'y sont indiqués que les lieux-dits à moins de 2 km d'une éolienne, et les villages les plus proches dans la limite de 3,5 km. Pour plus de lisibilité, toutes les distances ne sont pas indiquées. Ne sont mentionnées que les distances au bâti ou zone la plus proche, tel que figurées dans la carte suivante. Réalisation : Enviroscop. Sources : IGN Scan25, Bâti selon cadastre ministère de l'Intérieur. BD Ortho, Géoportail de l'urbanisme, extrait et report du PLU approuvé le 12/12/2008 de Varennes-Changy par Enviroscop d'après Varennes-Changy, RWE Renouvelables France SAS

### F.5-1b Appréciation de ces écarts

Comme indiqué au titre précédent, les mâts des 3 éoliennes du Parc éolien des Ailes du Gâtinais respectent un éloignement minimum de 730 m. L'éolienne E3 est la plus proche.

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

- **Champs magnétiques** : les émissions du Parc éolien des Ailes du Gâtinais 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 188) ;
- **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 Ailes du Gâtinais, les travaux de création des accès aux éoliennes induisent notamment l'utilisation de compacteurs. Ils seront localisés au plus près à 710 m des habitations, pour l'aire de levage à créer de l'éolienne E3. Cette distance assure ainsi un impact **négligeable** en phase chantier. Pour la phase d'exploitation, l'impact est jugé **nuil** au vu des faibles vibrations émises par les éoliennes et compte tenu de l'éloignement des éoliennes de 730 m minimum ;

- **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**. 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 **nuil**.
- **Émissions lumineuses** : le balisage mis en place sur le Parc éolien des Ailes du Gâtinais sera conforme aux dispositions réglementaires en vigueur (Cf. chapitre F.5-4a en page 187) ;
- **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.4-6 en page 269) ;
- **Impact sonore** : comme indiqué dans l'étude d'impact acoustique du projet (Cf. report au chapitre F.5-7 en page 189), un risque léger de dépassement des émergences réglementaires est constaté en période nocturne pour les habitations les plus proches (hameaux Les Petits Fleury, Crételle et La Couarde), pour des conditions de vitesse de vent moyennes. Le modèle d'éolienne retenu pour le présent projet dispose de modes de fonctionnement réduisant l'impact sonore des éoliennes. Ainsi, le bureau d'études SIXENSE a défini un plan de bridage pour chacune des éoliennes permettant de respecter les seuils réglementaires auprès de toutes les habitations riveraines. Ce plan est basé sur la mise en place de ces modes de fonctionnement, en fonction de la période de la journée et des conditions de vent (direction et vitesse) ;
- **Paysage rapproché et immédiat** : au vu du gabarit que représente une éolienne, des visibilitées 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 des postes 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 195).
- **Étude de dangers** : cette étude démontre que le risque généré par l'exploitation du Parc éolien des Ailes du Gâtinais ainsi configuré est acceptable (Cf. *Étude de dangers*).

L'étude des impacts et des mesures associées du Parc éolien des Ailes du Gâtinais permet de démontrer que la distance minimale de 730 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 **nuil**.

### 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.

- 73% des Français ont une bonne image de l'éolien, 80% pour les riverains vivant à moins de 5 km des parcs (Institut Harris, 17/10/2018). Avant, les riverains avaient une image positive des énergies éoliennes déjà 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 Ailes du Gâtinais.

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. Aussi, le maître d'ouvrage s'est attaché à développer le volet concertation dès l'amont du Parc éolien des Ailes du Gâtinais (voir le volet « concertation » en page 126).

### 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 Ailes du Gâtinais sur les captages en eau potable

Aucun captage d'eau potable d'utilité publique n'est dans l'emprise du projet ou à distance de la hauteur de chute d'une éolienne, le plus proche situé à 1,9 km de l'éolienne E3 (captage de Varennes-Changy Forage n°2). L'éolienne E3 la plus proche est distante de plus de 1,5 km de la limite de son périmètre de protection. Son périmètre de protection est restreint soit 1,3 ha environ et son périmètre éloigné commun à celui rapproché, compte tenu de la captivité des eaux sous les faciès marneux de plus de 30 m. Selon le rapport d'enquête hydrogéologique transmis par l'ARS, la cote du contact lacustre-Eocène y est donnée à +85 m NGF.

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.

Enfin, le porteur de projet assure une information de la population en amont du démarrage du chantier.

Le niveau d'incidence du chantier du Parc éolien des Ailes du Gâtinais sur la sécurité publique est **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 Ailes du Gâtinais, 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 | ■ Chute de glace      |
| ■ Effondrement de l'éolienne               | ■ Projection de glace |
| ■ Chute d'éléments de l'éolienne           |                       |

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 Ailes du Gâtinais 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 **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 Ailes du Gâtinais fera l'objet de balisages diurne et nocturne afin d'écartier 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 144.

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, 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.

Toutes les éoliennes du Parc éolien des Ailes du Gâtinais étant principale, le **balisage de nuit** est constitué de feux de moyenne intensité de type C (rouges, fixes, 2 000 cd).

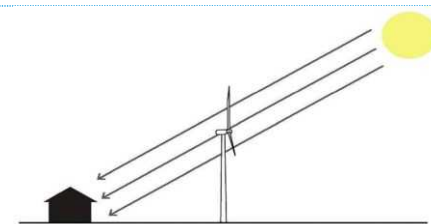
Les feux de balisage font l'objet d'un certificat de conformité, délivré par le Service Technique de l'Aviation Civile (STAC) de la Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC), en fonction des spécifications techniques correspondantes. Le STAC se chargera de les synchroniser.

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 179 : 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 22 juin 2020 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 Ailes du Gâtinais 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.

### 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 recommandation<sup>35</sup> 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.

<sup>35</sup> 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

**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/m<sup>2</sup> (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 Ailes du Gâtinais 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 humaine** 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 :

- 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 Ailes du Gâtinais sur les risques d'infrasons est qualifié de **nuil**.

## 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 Ailes du Gâtinais 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 Règlementation acoustique

**Auteur :** Volet acoustique – SIXENSE Engineering 2021

Le bruit d'une éolienne provient du souffle du vent dans les pales et augmente avec la vitesse du vent. En parallèle, le bruit ambiant s'amplifie plus rapidement que le bruit émis par les éoliennes. Il dépend de l'environnement, de la topographie du site, de la végétation et de l'urbanisme. Les bruits perceptibles au pied d'une éolienne sont d'origine mécanique ou aérodynamique ; le bruit mécanique, qui était perceptible avec les premières éoliennes, a aujourd'hui quasiment disparu. Le bruit aérodynamique, provoqué par le passage des pales devant le mât, a également été fortement réduit par l'optimisation du design des pales, et des matériaux qui les composent.

**Ne sont repris ci-après que quelques éléments de cadrage et les résultats-clés de l'évaluation acoustique, disponible dans sa totalité en document annexe : SIXENSE 2021 volet acoustique de l'étude d'impact.**

L'expertise acoustique du Parc éolien des Ailes du Gâtinais a été réalisée conformément aux prescriptions :

- de l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, 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,
- de l'arrêté du 23 janvier 1997, relatif aux bruits émis dans l'environnement par les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement,
- de la norme NFS 31-010 de décembre 1996, « Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement »,
- de la norme NFS 31-114, « Mesurage du bruit dans l'environnement avant et après installation éolienne ».

La réglementation est basée sur les notions :

- de niveaux admissibles de bruit à ne pas dépasser sur le périmètre de l'installation, en périodes diurne (70 dBA) et nocturne (60 dBA) (art.26 de l'arrêté du 26 août 2011) ;
- de tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe de l'arrêté du 23 janvier 1997 ;
- d'émergence globale admise de jour et de nuit dans les zones à émergence réglementée lorsque le bruit ambiant est supérieur à 35 dB(A). Ces émergences limites sont calculées à partir des valeurs suivantes : 5 décibels A (dB(A)) en période diurne (de 7 heures à 22 heures) et 3 dB(A) en période nocturne (de 22 heures à 7 heures), valeurs auxquelles s'ajoute un terme correctif, fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit particulier. Les installations étant susceptibles de générer du bruit pendant plus de 8 heures, nous retiendrons un terme correctif nul pour la définition des émergences à respecter.

### F.5-7d Sensibilité acoustique du projet

#### ■ Calcul de l'émergence globale à l'extérieur

L'étude acoustique s'est basée sur le modèle de machines de type NORDEX N149/5.X TS105 STE 5,7MW avec un moyeu à h=105,0m pour réaliser l'analyse des impacts :

Pour les différentes périodes, les calculs sont discrétisés en toutes directions ou suivant les 2 directions de vent définies lors de l'analyse des niveaux sonores résiduels : vent de tendance Sud-Ouest [130° ; 310°] et vent de tendance Nord-Est [310° ; 130°]. 11 points de calculs de l'émergence sont retenus pour évaluer la sensibilité acoustique du projet. Ces points de calculs correspondent aux habitations les plus impactées de chaque zone.

**Figure 180 : Coordonnées des points de contrôle**

Points de contrôle	Coordonnées spatiales (Lambert 93)		Niveau résiduel jugé représentatif
	X	Y	
R10 - Les Petits Fleury	675321	6753529	PF1 - Les Petits Fleury
R20 - Cretelle	675021	6754587	PF2 - Cretelle
R30 - La Couarde	674802	6755412	PF3 - La Couarde
R40 - La Breuille	676851	6755656	PF4 - La Breuille
R41 - Les Grands Marais	676859	6754608	
R42 - Les Marais	676866	6754271	
R50 - Ouzouer-des-Champs Nord	677515	6753584	PF5 - Ouzouer-des-Champs
R51 - Ouzouer-des-Champs Sud	677606	6752736	
R60 - Le Lieu des Champs Est	676626	6752273	PF6 - Le Lieu des Champs
R61 - Le Lieu des Champs	676182	6752218	
R62 - Le Lieu des Champs Ouest	675609	6752249	

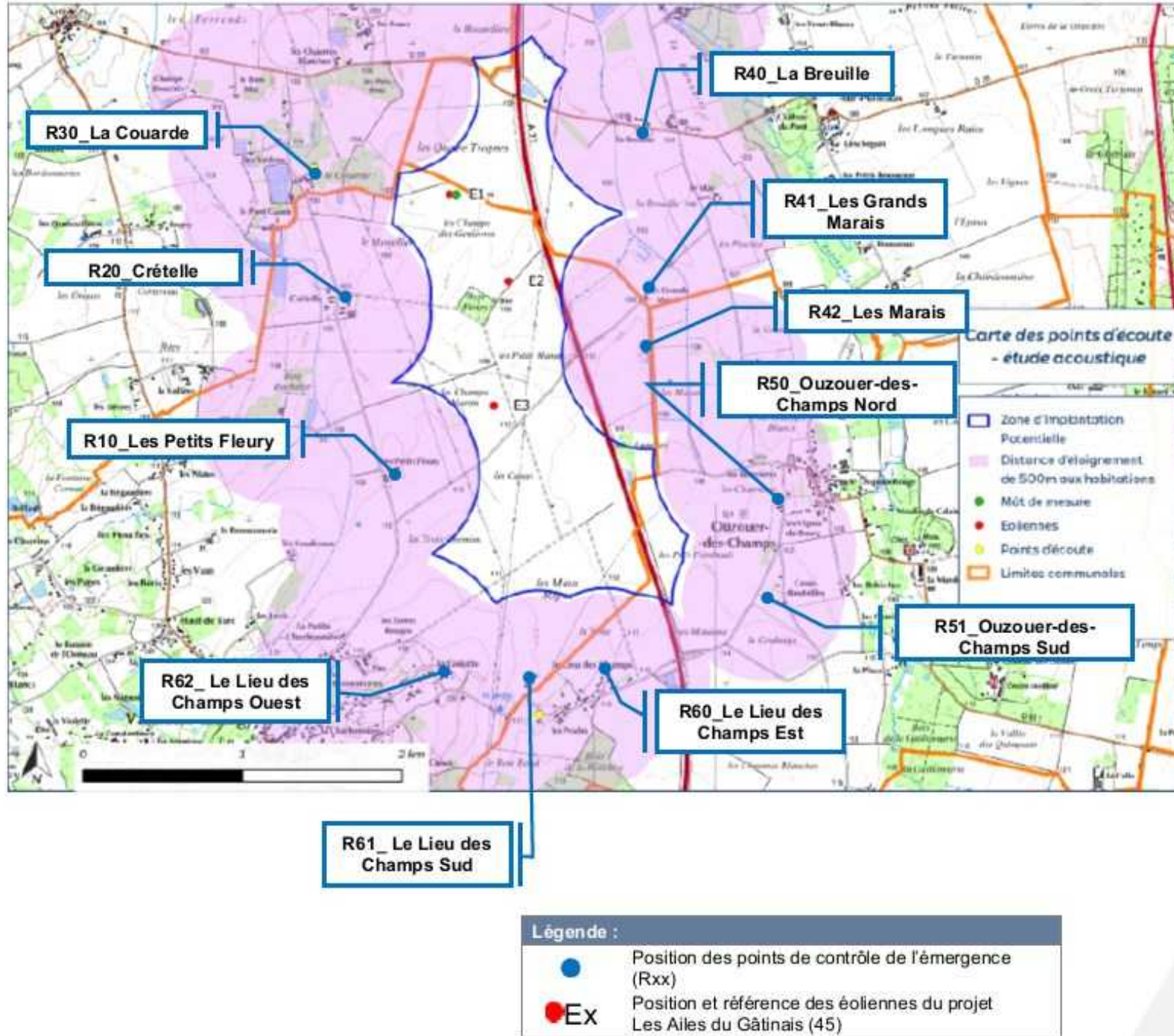
Source : Volet acoustique – SIXENSE 2021

Sur la base des niveaux résiduels mesurés et analysés selon les dispositions de la norme NF S31 -114, de l'implantation de 3 éoliennes NORDEX N149/5.X TS105 STE et des données acoustiques :

**En période diurne, comme en période de soirée**, l'impact sonore du Parc éolien des Ailes du Gâtinais sera limité, quelle que soit la vitesse et la direction du vent considérées. **Aucun dépassement n'est constaté dans l'ensemble des ZER contrôlés.**

**En période nocturne**, l'impact sonore du Parc éolien des Ailes du Gâtinais sera faible à modéré, selon la vitesse et la direction du vent considérées. **Des risques de légers dépassements réglementaires sont mis en évidence principalement au niveau des hameaux Les Petits Fleury, Cretelle et La Couarde, pour des conditions de vitesses de vent moyennes.**

Carte 77 : Localisation des points de contrôle



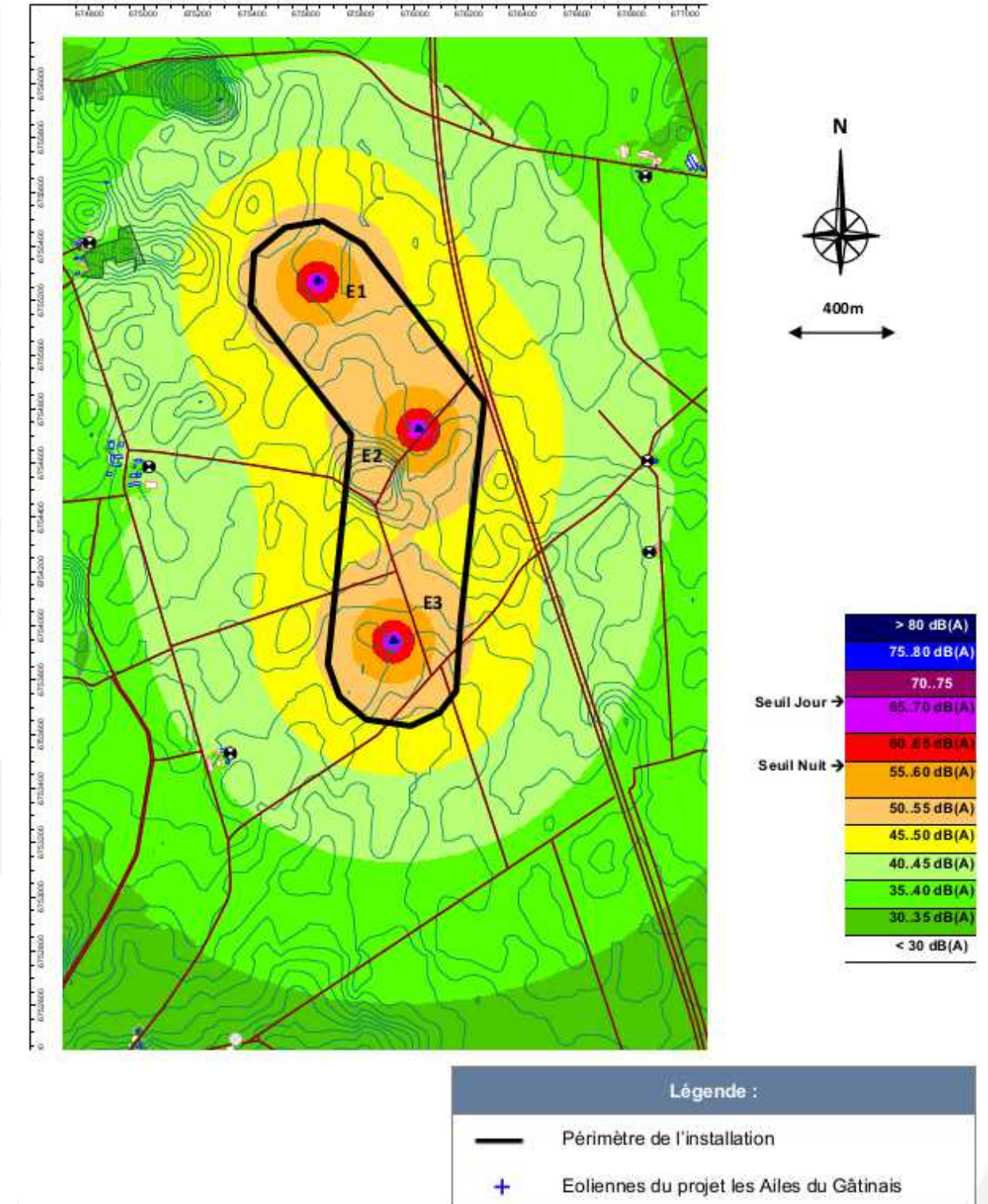
Source : Volet acoustique - SIXENSE 2021

■ Niveaux sonores au périmètre de mesure du bruit

Les niveaux sonores sont repris dans les tableaux suivants. Les cartes de bruit ci-après permettent de statuer sur le respect des seuils réglementaires au niveau du périmètre de mesure du bruit de l'installation. Le seuil maximal autorisé de 60 dB(A) en période nocturne (et a fortiori le seuil de 70 dB(A) en période diurne) n'est pas dépassé, en fonctionnement nominal de l'ensemble des machines.

Carte 78 : Contrôle au périmètre de mesure du bruit de l'installation

Calcul à h=1,5m et Vs=9m/s | 3 NORDEX N149/5.X STE moyen à 105 m



Source : Volet acoustique - SIXENSE 2021

Figure 181 : Analyse des sensibilités en journée – Vent de secteur Sud-Ouest [130°, 310°]

Analyse de sensibilité diurne en dB(A) Par vents de Sud-Ouest		Vitesse du vent standardisée à h = 10 m									
		<3m/s	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
<b>Niveau résiduel retenu PF1 Les Petits Fleury</b>		<b>35,5</b>	<b>35,5</b>	<b>35,5</b>	<b>36,5</b>	<b>38,5</b>	<b>40,0</b>	<b>41,5</b>	<b>48,0</b>	<b>53,0</b>	<b>54,5</b>
R10 – Les Petits Fleury	Contribution du parc	Éoliennes à l'arrêt	25,3	26,5	31,0	35,4	36,8	36,8	36,8	36,8	36,8
	Niveau ambiant futur		36,0	36,0	37,5	40,0	41,5	43,0	48,5	53,0	54,5
	Émergence		0,5	0,5	1,0	1,5	1,5	1,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Niveau résiduel retenu PF2 Crételle</b>		<b>36,0</b>	<b>36,0</b>	<b>36,5</b>	<b>37,0</b>	<b>38,0</b>	<b>40,0</b>	<b>40,5</b>	<b>42,0</b>	<b>45,0</b>	<b>46,0</b>
R20 – Crételle	Contribution du parc	Éoliennes à l'arrêt	25,7	26,9	31,5	35,9	37,3	37,4	37,4	37,4	37,4
	Niveau ambiant futur		36,5	37,0	38,0	40,0	42,0	42,0	43,5	45,5	46,5
	Émergence		0,5	0,5	1,0	2,0	2,0	1,5	1,5	0,5	0,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Niveau résiduel retenu PF3 La Couarde</b>		<b>34,0</b>	<b>34,0</b>	<b>34,0</b>	<b>35,0</b>	<b>37,0</b>	<b>37,50</b>	<b>39,50</b>	<b>41,5</b>	<b>46,0</b>	<b>47,0</b>
R30 – La Couarde	Contribution du parc	Éoliennes à l'arrêt	23,9	25,1	29,6	34,0	35,4	35,5	35,5	35,5	35,5
	Niveau ambiant futur		34,5	34,5	36,0	39,0	39,5	41,0	42,5	46,5	47,5
	Émergence		0,5	0,5	1,0	2,0	2,0	1,5	1,0	0,5	0,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Niveau résiduel retenu PF4 La Breuille</b>		<b>45,0</b>	<b>45,0</b>	<b>46,0</b>	<b>46,5</b>	<b>47,5</b>	<b>48,5</b>	<b>49,0</b>	<b>50,5</b>	<b>54,0</b>	<b>55,0</b>
R40 – La Breuille	Contribution du parc	Éoliennes à l'arrêt	22,4	23,6	28,0	32,4	33,7	33,9	33,9	33,9	33,9
	Niveau ambiant futur		45,0	46,0	46,5	47,5	48,5	49,0	50,5	54,0	55,0
	Émergence		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R41 – Les Grands Marais	Contribution du parc	Éoliennes à l'arrêt	25,2	26,4	31,0	35,4	36,8	36,9	36,9	36,9	36,9
	Niveau ambiant futur		45,0	46,0	46,5	48,0	49,0	49,5	50,5	54,0	55,0
	Émergence		0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R42 – Les Marais	Contribution du parc	Éoliennes à l'arrêt	24,4	25,6	30,1	34,5	35,9	36,0	36,0	36,0	36,0
	Niveau ambiant futur		45,0	46,0	46,5	47,5	48,5	49,0	50,5	54,0	55,0
	Émergence		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Niveau résiduel retenu PF5 Ouzouer-des-Champs</b>		<b>41,0</b>	<b>41,0</b>	<b>42,5</b>	<b>43,0</b>	<b>43,5</b>	<b>44,0</b>	<b>45,0</b>	<b>48,0</b>	<b>53,0</b>	<b>54,0</b>
R50 – Ouzouer-des-Champs Nord	Contribution du parc	Éoliennes à l'arrêt	18,2	19,4	23,6	28,0	29,4	29,5	29,5	29,5	29,5
	Niveau ambiant futur		41,0	42,5	43,0	43,5	44,0	45,0	48,0	53,0	54,0
	Émergence		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R51 – Ouzouer-des-Champs Sud	Contribution du parc	Éoliennes à l'arrêt	15,6	16,8	20,8	25,2	26,6	26,8	26,8	26,8	26,8
	Niveau ambiant futur		41,0	42,5	43,0	43,5	44,0	45,0	48,0	53,0	54,0
	Émergence		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Niveau résiduel retenu PF6 Le Lieu des Champs</b>		<b>36,0</b>	<b>36,0</b>	<b>36,5</b>	<b>36,5</b>	<b>38,5</b>	<b>39,5</b>	<b>40,5</b>	<b>41,5</b>	<b>43,5</b>	<b>44,0</b>
R60 – Le Lieu des Champs Est	Contribution du parc	Éoliennes à l'arrêt	14,0	15,2	19,2	23,6	25,0	25,2	25,2	25,2	25,2
	Niveau ambiant futur		36,0	36,5	36,5	38,5	39,5	40,5	41,5	43,5	44,0
	Émergence		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R61 – Le Lieu des Champs	Contribution du parc	Éoliennes à l'arrêt	9,4	10,6	14,6	19,0	20,4	20,6	20,6	20,6	20,6
	Niveau ambiant futur		36,0	36,5	36,5	38,5	39,5	40,5	41,5	43,5	44,0
	Émergence		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R62 – Le Lieu des Champs Ouest	Contribution du parc	Éoliennes à l'arrêt	15,3	16,5	20,8	25,2	26,6	26,7	26,7	26,7	26,7
	Niveau ambiant futur		36,0	36,5	36,5	38,5	39,5	40,5	41,5	43,5	44,0
	Émergence		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Source : Volet acoustique – SIXENSE 2021

Figure 182 : Analyse des sensibilités en journée – Vent de secteur Nord-Est [310°, 130°]

Analyse de sensibilité diurne en dB(A) Par vents de Nord-Est		Vitesse du vent standardisée à h = 10 m									
		<3m/s	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
<b>Niveau résiduel retenu PF1 Les Petits Fleury</b>		<b>40,0</b>	<b>40,0</b>	<b>41,5</b>	<b>42,0</b>	<b>43,0</b>	<b>44,0</b>	<b>45,0</b>	<b>46,0</b>	<b>47,0</b>	<b>49,0</b>
R10 – Les Petits Fleury	Contribution du parc	Éoliennes à l'arrêt	26,4	27,6	32,1	36,5	37,9	37,9	37,9	37,9	37,9
	Niveau ambiant futur		40,0	41,5	42,5	44,0	45,0	46,0	46,5	47,5	49,5
	Émergence		0,0	0,0	0,5	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Niveau résiduel retenu PF2 Crételle</b>		<b>39,0</b>	<b>39,0</b>	<b>41,0</b>	<b>41,5</b>	<b>43,0</b>	<b>44,0</b>	<b>45,0</b>	<b>46,0</b>	<b>47,0</b>	<b>49,0</b>
R20 – Crételle	Contribution du parc	Éoliennes à l'arrêt	26,4	27,6	32,2	36,6	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0
	Niveau ambiant futur		39,0	41,0	42,0	44,0	45,0	46,0	46,5	47,5	49,5
	Émergence		0,0	0,0	0,5	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Niveau résiduel retenu PF3 La Couarde</b>		<b>39,5</b>	<b>39,5</b>	<b>40,0</b>	<b>42,0</b>	<b>43,0</b>	<b>44,0</b>	<b>45,0</b>	<b>46,0</b>	<b>47,0</b>	<b>49,0</b>
R30 – La Couarde	Contribution du parc	Éoliennes à l'arrêt	23,9	25,1	29,7	34,1	35,5	35,5	35,5	35,5	35,5
	Niveau ambiant futur		39,5	40,0	42,0	43,5	44,5	45,5	46,5	47,5	49,0
	Émergence		0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Niveau résiduel retenu PF4 La Breuille</b>		<b>40,0</b>	<b>40,0</b>	<b>41,0</b>	<b>42,0</b>	<b>43,0</b>	<b>43,5</b>	<b>44,0</b>	<b>45,0</b>	<b>46,0</b>	<b>47,5</b>
R40 – La Breuille	Contribution du parc	Éoliennes à l'arrêt	21,2	22,4	26,7	31,1	32,5	32,6	32,6	32,6	32,6
	Niveau ambiant futur		40,0	41,0	42,0	43,5	44,0	44,5	45,0	46,0	47,5
	Émergence		0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R41 – Les Grands Marais	Contribution du parc	Éoliennes à l'arrêt	24,9	26,1	30,7	35,1	36,5	36,6	36,6	36,6	36,6
	Niveau ambiant futur		40,0	41,0	42,5	43,5	44,5	44,5	45,5	46,5	48,0
	Émergence		0,0	0,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R42 – Les Marais	Contribution du parc	Éoliennes à l'arrêt	24,1	25,3	29,7	34,1	35,5	35,6	35,6	35,6	35,6
	Niveau ambiant futur		40,0	41,0	42,0	43,5	44,0	44,5	45,5	46,5	48,0
	Émergence		0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Niveau résiduel retenu PF5 Ouzouer-des-Champs</b>		<b>37,0</b>	<b>37,0</b>	<b>37,0</b>	<b>42,0</b>	<b>43,0</b>	<b>44,0</b>	<b>45,0</b>	<b>46,0</b>	<b>47,0</b>	<b>49,0</b>
R50 – Ouzouer-des-Champs Nord	Contribution du parc	Éoliennes à l'arrêt	18,2	19,4	23,6	28,0	29,4	29,6	29,6	29,6	29,6
	Niveau ambiant futur		37,0	37,0	42,0	43,0	44,0	45,0	46,0	47,0	49,0
	Émergence		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R51 – Ouzouer-des-Champs Sud	Contribution du parc	Éoliennes à l'arrêt	16,3	17,5	21,6	26,0	27,3	27,5	27,5	27,5	27,5
	Niveau ambiant futur		37,0	37,0	42,0	43,0	44,0	45,0	46,0	47,0	49,0
	Émergence		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Niveau résiduel retenu PF6 Le Lieu des Champs</b>		<b>40,0</b>	<b>40,0</b>	<b>41,5</b>	<b>42,0</b>	<b>42,5</b>	<b>43,0</b>	<b>43,5</b>	<b>44,0</b>	<b>44,5</b>	<b>45,0</b>
R60 – Le Lieu des Champs Est	Contribution du parc	Éoliennes à l'arrêt	15,3	16,5	20,6	25,0	26,4	26,5	26,5	26,5	26,5
	Niveau ambiant futur		40,0	41,5	42,0	42,5	43,0	43,5	44,0	44,5	45,0
	Émergence		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R61 – Le Lieu des Champs	Contribution du parc	Éoliennes à l'arrêt	10,8	12,0	16,0	20,4	21,8	22,0	22,0	22,0	22,0
	Niveau ambiant futur		40,0	41,5	42,0	42,5	43,0	43,5	44,0	44,5	45,0
	Émergence		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R62 – Le Lieu des Champs Ouest	Contribution du parc	Éoliennes à l'arrêt	17,0	18,2	22,4	26,8	28,2	28,4	28,4	28,4	28,4
	Niveau ambiant futur		40,0	41,5	42,0	42,5	43,0	43,5	44,0	44,5	45,0
	Émergence		0,0								

Figure 183 : Analyse des sensibilités en soirée – Vents toutes directions

Analyse de sensibilité diurne en dB(A) Toutes direction de vent		Vitesse du vent standardisée à h = 10 m									
		<3m/s	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
Niveau résiduel retenu PF1 Les Petits Fleury		34,5	34,5	34,5	36,0	36,5	37,0	38,5	41,5	46,0	47,0
R10 – Les Petits Fleury	Contribution du parc	Éoliennes à l'arrêt	25,9	27,1	31,6	36,0	37,4	37,5	37,5	37,5	37,5
	Niveau ambiant futur		35,0	35,0	37,5	39,5	40,0	41,0	43,0	46,5	47,5
	Émergence		0,5	0,5	1,5	3,0	3,0	2,5	1,5	0,5	0,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF2 Crételle		34,0	34,0	34,5	35,0	35,5	36,0	37,5	40,0	43,0	47,0
R20 – Crételle	Contribution du parc	Éoliennes à l'arrêt	26,1	27,3	31,9	36,3	37,7	37,8	37,8	37,8	37,8
	Niveau ambiant futur		34,5	35,5	36,5	39,0	40,0	40,5	42,0	44,0	47,5
	Émergence		0,5	1,0	1,5	3,5	4,0	3,0	2,0	1,0	0,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF3 La Couarde		34,0	34,0	34,5	35,0	35,5	36,0	37,0	39,0	43,0	47,0
R30 – La Couarde	Contribution du parc	Éoliennes à l'arrêt	23,9	25,1	29,7	34,1	35,5	35,5	35,5	35,5	35,5
	Niveau ambiant futur		34,5	35,0	36,0	38,0	39,0	39,5	40,5	43,5	47,5
	Émergence		0,5	0,5	1,0	2,5	3,0	2,5	1,5	0,5	0,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF4 La Breuille		41,0	41,0	42,0	42,0	44,0	45,0	45,5	46,0	48,5	50,0
R40 – La Breuille	Contribution du parc	Éoliennes à l'arrêt	21,8	23,0	27,4	31,8	33,2	33,3	33,3	33,3	33,3
	Niveau ambiant futur		41,0	42,0	42,0	44,5	45,5	46,0	46,0	48,5	50,0
	Émergence		0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R41 – Les Grands Marais	Contribution du parc	Éoliennes à l'arrêt	25,1	26,3	30,9	35,3	36,6	36,7	36,7	36,7	36,7
	Niveau ambiant futur		41,0	42,0	42,5	44,5	45,5	46,0	46,5	49,0	50,0
	Émergence		0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R42 – Les Marais	Contribution du parc	Éoliennes à l'arrêt	24,3	25,5	29,9	34,3	35,7	35,8	35,8	35,8	35,8
	Niveau ambiant futur		41,0	42,0	42,5	44,5	45,5	46,0	46,5	48,5	50,0
	Émergence		0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF5 Ouzouer-des-Champs		40,5	40,5	40,0	40,0	41,0	41,5	42,5	43,0	43,5	44,5
R50 – Ouzouer- des- Champs Nord	Contribution du parc	Éoliennes à l'arrêt	18,2	19,4	23,6	28,0	29,4	29,5	29,5	29,5	29,5
	Niveau ambiant futur		40,5	40,0	40,0	41,0	42,0	42,5	43,0	43,5	44,5
	Émergence		0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R51 – Ouzouer- des- Champs Sud	Contribution du parc	Éoliennes à l'arrêt	16,0	17,2	21,2	25,6	27,0	27,2	27,2	27,2	27,2
	Niveau ambiant futur		40,5	40,0	40,0	41,0	41,5	42,5	43,0	43,5	44,5
	Émergence		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF6 Le Lieu des Champs		34,0	34,0	34,5	35,0	35,5	36,0	37,0	40,0	43,0	47,0
R60 – Le Lieu des Champs Est	Contribution du parc	Éoliennes à l'arrêt	14,7	15,9	20,0	24,4	25,8	25,9	25,9	25,9	25,9
	Niveau ambiant futur		34,0	34,5	35,0	36,0	36,5	37,5	40,0	43,0	47,0
	Émergence		0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R61 – Le Lieu des Champs	Contribution du parc	Éoliennes à l'arrêt	10,3	11,5	15,4	19,8	21,2	21,4	21,4	21,4	21,4
	Niveau ambiant futur		34,0	34,5	35,0	35,5	36,0	37,0	40,0	43,0	47,0
	Émergence		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R62 – Le Lieu des Champs Ouest	Contribution du parc	Éoliennes à l'arrêt	16,3	17,5	21,8	26,2	27,5	27,7	27,7	27,7	27,7
	Niveau ambiant futur		34,0	34,5	35,0	36,0	36,5	37,5	40,0	43,0	47,0
	Émergence		0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Source : Volet acoustique – SIXENSE 2021

Figure 184 : Analyse des sensibilités de nuit – Vent de secteur Sud-Ouest [130°, 310°]

Analyse de sensibilité nocturne en dB(A) Par vents de Sud-Ouest		Vitesse du vent standardisée à h = 10 m									
		<3m/s	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
Niveau résiduel retenu PF1 Les Petits Fleury		29,0	29,0	29,5	30,0	30,5	34,0	36,5	40,0	42,5	46,5
R10 – Les Petits Fleury	Contribution du parc	Éoliennes à l'arrêt	25,3	26,5	31,0	35,4	36,8	36,9	36,9	36,9	36,9
	Niveau ambiant futur		30,5	31,5	33,5	36,5	38,5	39,5	41,5	43,5	47,0
	Émergence		1,5	2,0	3,5	6,0	4,5	3,0	1,5	1,0	0,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	1,5	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF2 Crételle		29,0	29,0	29,5	30,0	30,5	34,0	35,0	38,0	42,5	46,5
R20 – Crételle	Contribution du parc	Éoliennes à l'arrêt	25,8	27,0	31,6	36,0	37,4	37,5	37,5	37,5	37,5
	Niveau ambiant futur		30,5	31,5	34,0	37,0	39,0	39,5	41,0	43,5	47,0
	Émergence		1,5	2,0	4,0	6,5	5,0	4,5	3,0	1,0	0,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	2,0	2,0	1,5	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF3 La Couarde		29,0	29,0	29,5	30,0	30,5	33,0	36,0	40,0	42,5	46,5
R30 – La Couarde	Contribution du parc	Éoliennes à l'arrêt	24,0	25,2	29,7	34,1	35,5	35,6	35,6	35,6	35,6
	Niveau ambiant futur		30,0	31,0	33,0	35,5	37,5	39,0	41,5	43,5	47,0
	Émergence		1,0	1,5	3,0	5,0	4,5	3,0	1,5	1,0	0,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,5	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF4 La Breuille		42,0	42,0	42,5	42,5	41,5	42,5	42,5	43,0	48,5	49,5
R40 – La Breuille	Contribution du parc	Éoliennes à l'arrêt	22,3	23,5	27,9	32,3	33,7	33,8	33,8	33,8	33,8
	Niveau ambiant futur		42,0	42,5	42,5	42,0	43,0	43,0	43,5	48,5	49,5
	Émergence		0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R41 – Les Grands Marais	Contribution du parc	Éoliennes à l'arrêt	25,1	26,3	30,9	35,3	36,7	36,8	36,8	36,8	36,8
	Niveau ambiant futur		42,0	42,5	43,0	42,5	43,5	43,5	44,0	49,0	49,5
	Émergence		0,0	0,0	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0	0,5	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R42 – Les Marais	Contribution du parc	Éoliennes à l'arrêt	24,4	25,6	30,0	34,4	35,8	35,9	35,9	35,9	35,9
	Niveau ambiant futur		42,0	42,5	42,5	42,5	43,5	43,5	44,0	48,5	49,5
	Émergence		0,0	0,0	0,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF5 Ouzouer-des-Champs		36,0	36,0	37,5	37,5	37,5	37,5	39,0	40,0	40,0	42,0
R50 – Ouzouer- des- Champs Nord	Contribution du parc	Éoliennes à l'arrêt	18,0	19,2	23,5	27,9	29,2	29,4	29,4	29,4	29,4
	Niveau ambiant futur		36,0	37,5	37,5	38,0	38,0	39,5	40,5	40,5	42,0
	Émergence		0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R51 – Ouzouer- des- Champs Sud	Contribution du parc	Éoliennes à l'arrêt	15,4	16,6	20,6	25,0	26,4	26,6	26,6	26,6	26,6
	Niveau ambiant futur		36,0	37,5	37,5	37,5	38,0	39,0	40,0	40,0	42,0
	Émergence		0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF6 Le Lieu des Champs		29,0	29,0	29,5	30,0	30,5	34,0	34,5	40,0	42,5	46,5
R60 – Le Lieu des Champs Est	Contribution du parc	Éoliennes à l'arrêt	13,8	15,0	19,1	23,5	24,9	25,0	25,0	25,0	25,0
	Niveau ambiant futur		29,0	29,5	30,5	31,5	34,5	35,0	40,0	42,5	46,5
	Émergence		0,0	0,0	0,5	1,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R61 – Le Lieu des Champs	Contribution du parc	Éoliennes à l'arrêt	9,3	10,5	14,5	18,9	20,3	20,5	20,5	20,5	20,5
	Niveau ambiant futur		29,0	29,5	30,0	31,0	34,0	34,5	40,0	42,5	46,5
	Émergence		0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R62 – Le Lieu des Champs Ouest	Contribution du parc	Éoliennes à l'arrêt	15,3	16,5	20,7	25,1	26,5	26,7	26,7	26,7	26,7
	Niveau ambiant futur		29,0	29,5	30,5	31,5	34,5	35,0	40,0	42,5	46,5
	Émergence		0,0	0,0	0,5	1,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Source : Volet acoustique – SIXENSE 2021

Figure 185 : Analyse des sensibilités de nuit – Vent de secteur Nord-Est [310°, 130°]

Analyse de sensibilité nocturne en dB(A) Par vents de Nord-Est		Vitesse du vent standardisée à h = 10 m									
		<3m/s	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
<b>Niveau résiduel retenu PF1 Les Petits Fleury</b>		<b>34,5</b>	<b>34,5</b>	<b>34,5</b>	<b>36,0</b>	<b>36,5</b>	<b>37,0</b>	<b>38,0</b>	<b>39,0</b>	<b>40,0</b>	<b>41,0</b>
R10 – Les Petits Fleury	Contribution du parc	Éoliennes à l'arrêt	26,4	27,6	32,1	36,5	37,9	37,9	37,9	37,9	37,9
	Niveau ambiant futur		35,0	35,5	37,5	39,5	40,5	41,0	41,5	42,0	42,5
	Émergence		0,5	1,0	1,5	3,0	3,5	3,0	2,5	2,0	1,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Niveau résiduel retenu PF2 Crételle</b>		<b>34,5</b>	<b>34,5</b>	<b>34,5</b>	<b>36,0</b>	<b>36,5</b>	<b>37,0</b>	<b>38,0</b>	<b>39,0</b>	<b>40,0</b>	<b>41,0</b>
R20 - Crételle	Contribution du parc	Éoliennes à l'arrêt	26,4	27,6	32,2	36,6	38,0	38,1	38,1	38,1	38,1
	Niveau ambiant futur		35,0	35,5	37,5	39,5	40,5	41,0	41,5	42,0	43,0
	Émergence		0,5	1,0	1,5	3,0	3,5	3,0	2,5	2,0	2,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Niveau résiduel retenu PF3 La Couarde</b>		<b>34,5</b>	<b>34,5</b>	<b>34,5</b>	<b>36,0</b>	<b>36,5</b>	<b>37,0</b>	<b>38,0</b>	<b>39,0</b>	<b>40,0</b>	<b>41,0</b>
R30 - La Couarde	Contribution du parc	Éoliennes à l'arrêt	24,0	25,2	29,7	34,1	35,5	35,6	35,6	35,6	35,6
	Niveau ambiant futur		35,0	35,0	37,0	38,5	39,5	40,0	40,5	41,5	42,0
	Émergence		0,5	0,5	1,0	2,0	2,5	2,0	1,5	1,5	1,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Niveau résiduel retenu PF4 La Breuille</b>		<b>39,0</b>	<b>39,0</b>	<b>40,0</b>	<b>41,5</b>	<b>41,5</b>	<b>42,0</b>	<b>43,0</b>	<b>44,0</b>	<b>47,0</b>	<b>48,0</b>
R40 – La Breuille	Contribution du parc	Éoliennes à l'arrêt	21,2	22,4	26,7	31,1	32,5	32,6	32,6	32,6	32,6
	Niveau ambiant futur		39,0	40,0	41,5	42,0	42,5	43,5	44,5	47,0	48,0
	Émergence		0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R41 - Les Grands Marais	Contribution du parc	Éoliennes à l'arrêt	24,8	26,0	30,6	35,0	36,4	36,5	36,5	36,5	36,5
	Niveau ambiant futur		39,0	40,0	42,0	42,5	43,0	44,0	44,5	47,5	48,5
	Émergence		0,0	0,0	0,5	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R42 - Les Marais	Contribution du parc	Éoliennes à l'arrêt	24,0	25,2	29,7	34,1	35,4	35,5	35,5	35,5	35,5
	Niveau ambiant futur		39,0	40,0	42,0	42,0	43,0	43,5	44,5	47,5	48,0
	Émergence		0,0	0,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	0,5	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Niveau résiduel retenu PF5 Ouzouer-des-Champs</b>		<b>29,5</b>	<b>29,5</b>	<b>29,5</b>	<b>31,5</b>	<b>32,5</b>	<b>33,5</b>	<b>35,0</b>	<b>36,0</b>	<b>38,0</b>	<b>39,0</b>
R50 - Ouzouer- des- Champs Nord	Contribution du parc	Éoliennes à l'arrêt	18,1	19,3	23,5	27,9	29,3	29,5	29,5	29,5	29,5
	Niveau ambiant futur		30,0	30,0	32,0	34,0	35,0	36,0	37,0	38,5	39,5
	Émergence		0,5	0,5	0,5	1,5	1,5	1,0	1,0	0,5	0,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R51 - Ouzouer- des- Champs Sud	Contribution du parc	Éoliennes à l'arrêt	16,2	17,4	21,5	25,9	27,3	27,4	27,4	27,4	27,4
	Niveau ambiant futur		29,5	30,0	32,0	33,5	34,5	35,5	36,5	38,5	39,5
	Émergence		0,0	0,5	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Niveau résiduel retenu PF6 Le Lieu des Champs</b>		<b>34,5</b>	<b>34,5</b>	<b>34,5</b>	<b>36,0</b>	<b>36,5</b>	<b>37,0</b>	<b>38,0</b>	<b>39,0</b>	<b>40,0</b>	<b>41,0</b>
R60 - Le Lieu des Champs Est	Contribution du parc	Éoliennes à l'arrêt	15,3	16,5	20,6	25,0	26,4	26,5	26,5	26,5	26,5
	Niveau ambiant futur		34,5	34,5	36,0	37,0	37,5	38,5	39,0	40,0	41,0
	Émergence		0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R61 - Le Lieu des Champs	Contribution du parc	Éoliennes à l'arrêt	10,8	12,0	16,0	20,4	21,8	22,0	22,0	22,0	22,0
	Niveau ambiant futur		34,5	34,5	36,0	36,5	37,0	38,0	39,0	40,0	41,0
	Émergence		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R62 - Le Lieu des Champs Ouest	Contribution du parc	Éoliennes à l'arrêt	17,0	18,2	22,4	26,8	28,2	28,4	28,4	28,4	28,4
	Niveau ambiant futur		34,5	34,5	36,0	37,0	37,5	38,5	39,5	40,5	41,0
	Émergence		0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

### ■ Tonalité marquée

Les spectres d'émission sonore du modèle NORDEX N149/5.X TS105 STE ont été vérifiés par SIXENSE Engineering. Ces spectres sont issus des documents de spécifications acoustiques, fournis par le constructeur. Au sens de la norme NF S31-010, les éoliennes Nordex N149/5.X STE TS105 STE considérées ne présentent pas de tonalité marquée à l'émission. **Il n'y a donc pas de risque de détecter des tonalités marquées dans les zones riveraines**, après propagation sonore (pas de déformation significative de la forme spectrale du bruit).

### ■ Conclusion

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 éolien met en évidence :

# Une sensibilité acoustique **faible à négligeable** en période diurne, et l'absence de dépassement des seuils réglementaires.

# Une sensibilité acoustique **faible** en période de soirée, et l'absence de dépassement des seuils réglementaires.

# Une sensibilité **faible à modérée** en période nocturne avec de potentiels dépassements réglementaires dans les 2 secteurs de vent considérés, pour les hameaux de Les Petits Fleury, Crételle et La Couarde, nécessitant le recours à des modes de fonctionnement optimisés sur une plage limitée de vitesses de vent. L'impact au niveau des autres ZER sera **faible à négligeable**, quelles que soient les conditions de vent.

# Le respect des seuils réglementaires au périmètre de mesure de bruit de l'installation.

# L'absence de tonalités marquées.

## 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 186 : Incidences du projet sur le milieu humain

Thème environnemental	Type d'incidence brute	Niveau de l'impact brut du Parc éolien des Ailes du Gâtinais		
		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, ...)	Faible	Très faible	Faible
Ambiance sonore	Nuisances sonores	Négligeable à faible	Pour toute condition de vent : Négligeable à faible en période diurne Faible à modéré localement en période nocturne	Négligeable à faible
Risques technologiques sites et sols pollués et autres nuisances	Nuisances liées à des phénomènes vibratoires	Négligeable	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

Les incidences visuelles des parcs éoliens sont souvent des facteurs de rejet d'une partie de la population. Un sondage réalisé en mars 2015 indique que 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.

### F.6-1. INCIDENCES SUR LE PATRIMOINE ARCHEOLOGIQUE

#### ■ Phases de chantier

Les fouilles permettant la mise en place de la fondation et du réseau électrique enterré étant plus profondes que la hauteur de labour, des vestiges archéologiques pourraient être mis à jour. Le risque est alors la disparition de ces vestiges sans capitalisation pour la mémoire collective. Elle est plus limitée pour la création des aires de levage et des accès, le décapage étant moins profond.

Les chantiers sont soumis à la redevance d'archéologie préventive. En fonction de la sensibilité du site et selon les prescriptions du Service régional d'archéologie, préalablement aux terrassements, le service instructeur définira si un diagnostic archéologique est nécessaire. Le cas échéant, un diagnostic archéologique préventif sera alors mis en place.

Aucune zone de présomption archéologique (ZPPA), ni aucun site archéologique connu ne sont recensées dans la zone d'implantation potentielle du Parc éolien des Ailes du Gâtinais. Les parcelles concernées par le projet pourraient faire l'objet d'un diagnostic préventif si prescrit, conformément à la réglementation. Dans tous les cas, toute découverte de traces archéologiques fera l'objet d'un signalement.

L'incidence brute en phase chantier est considérée comme très faible par les excavations des fondations des éoliennes à négligeable pour les accès, aires de levage et raccordements réalisés à une profondeur moindre.

#### ■ Phase d'exploitation

Une fois les travaux réalisés, les incidences sont nulles durant l'exploitation.

La phase d'exploitation ne présente aucune opération pouvant mettre à jour des vestiges archéologiques. Le niveau d'incidence est nul.

### F.6-2. PERCEPTIONS EN PHASE CHANTIER

Les incidences temporaires relèvent des travaux de terrassement et d'assemblages des éoliennes. La réalisation des fondations et des accès nécessite des mouvements de terre. La terre végétale (partie fertile du sol) est décapée. Ces incidences sont jugées faibles compte-tenu du temps limité de leur présence, de leur emprise ponctuelle et peu prégnant dans le paysage. Seuls les espaces riverains des emprises du chantier sont concernés.

Le niveau d'incidence du chantier sur le paysage est qualifié de nul à faible.



### F.6-3. PERCEPTIONS DURANT L'EXPLOITATION

Les incidences paysagères du parc éolien sont directement liées à l'élévation des éoliennes, et dans une moindre mesure des postes de livraison. Elles sont permanentes durant toute l'exploitation du parc éolien.

**Ne sont repris ici que les points clés de l'évaluation des impacts sur le paysage et le patrimoine, en particulier les vues réelles du carnet de photomontages.**

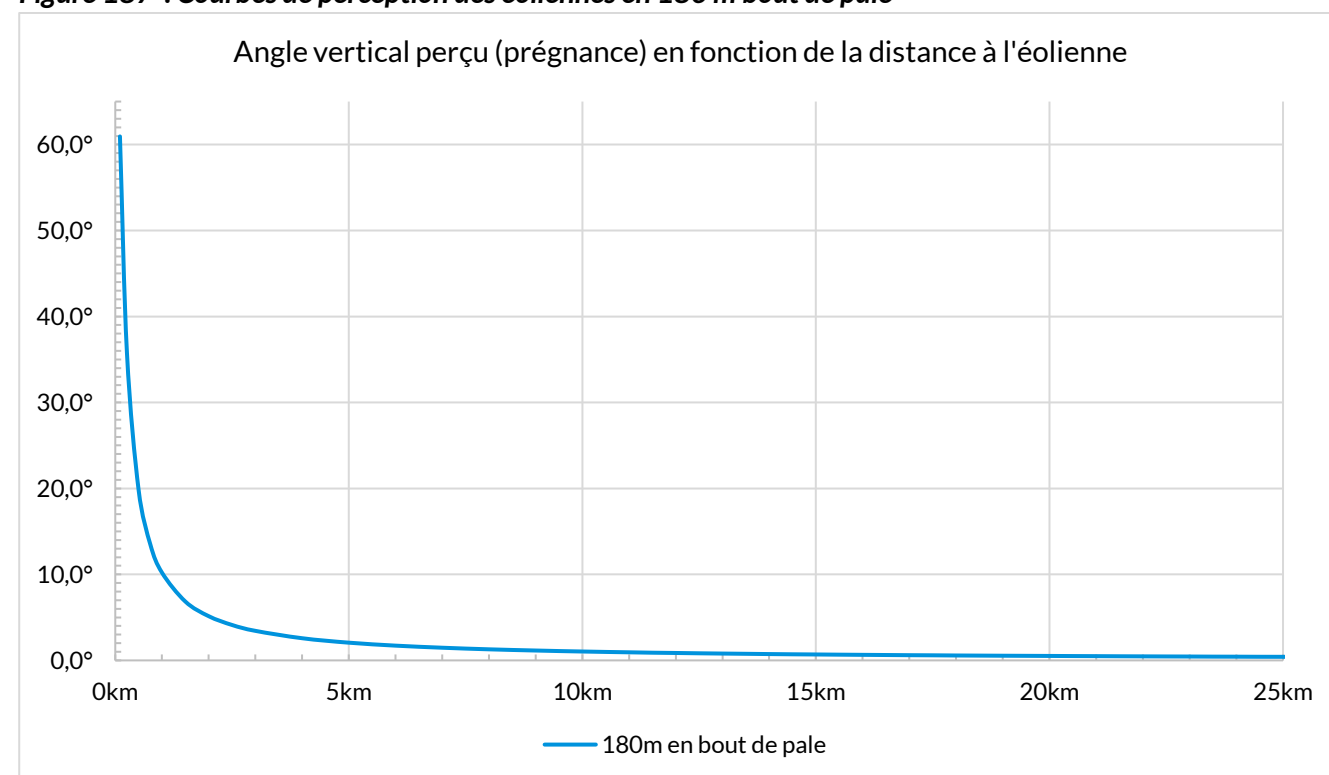
Auteur : Enviroscop, volet paysager 2021 (extraits)

#### F.6-3a Zone d'influence visuelle du projet

##### ■ Éléments de cadrage : prégnance visuelle et éloignement

La perception visuelle des éoliennes diminue très vite dès que l'on s'en éloigne. En effet, l'importance visuelle ou prégnance des éoliennes est fonction de la distance, mais elle est proportionnelle à la distance selon une échelle logarithmique : elle décroît très vite et est liée à l'angle vertical perçu (ou angle de vue). Selon la distance entre l'observateur et le site éolien, l'effet visuel de ce dernier (sa prégnance) varie. Globalement, les perceptions les plus proches génèrent des incidences visuelles importantes, tandis que les perceptions les plus lointaines génèrent des incidences moindres. En fonction de la hauteur des éoliennes, il est ainsi possible de subdiviser le territoire en fonction du type de perceptions qui s'y développent.

Figure 187 : Courbes de perception des éoliennes en 180 m bout de pale



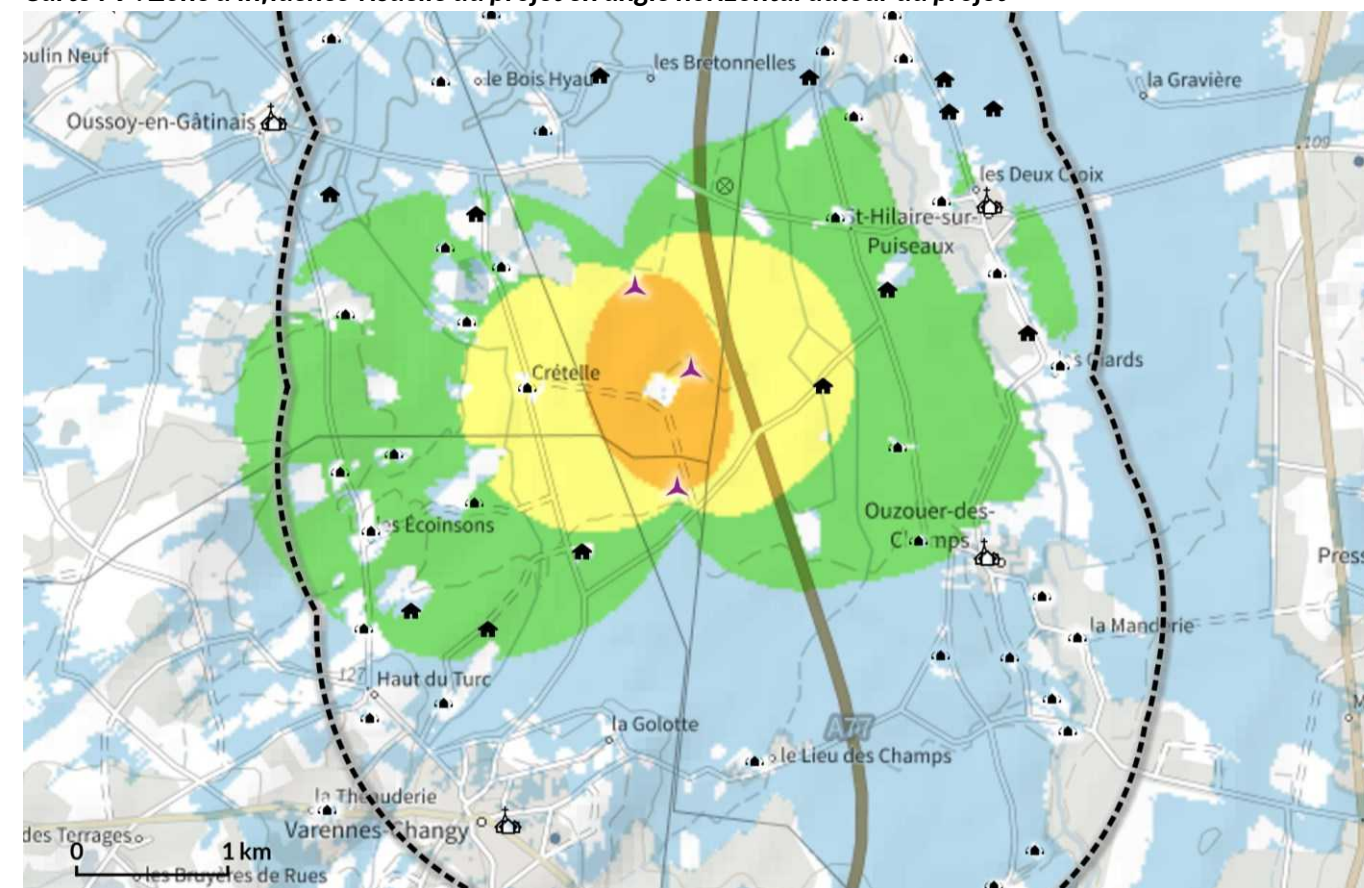
Réalisation : Enviroscop

La Zone d'Influence Visuelle (ZIV) du projet en angle vertical, présentée sur la carte en page suivante, reflète la prégnance visuelle attendue du projet compte tenu des masques visuels (relief, bois et bâti). Elle indique que le projet est surtout visible et prégnant dans des rayons de 2 à 5 km environ autour des éoliennes. Du fait de l'importance de la trame arborée du territoire d'étude, les visibilitées décroissent rapidement avec l'éloignement.

- Le projet sera visible sur une grande partie de l'aire immédiate. Cependant les vues depuis les hameaux et maisons isolées seront limitées par la végétation des jardins. Depuis les villages, les visibilitées se concentrent sur la frange urbanisée tournée vers le projet. 27 photomontages ont été réalisés pour analyser les impacts du projet sur les éléments sensibles de l'aire immédiate.
- Dans l'aire rapprochée, la ZIV indique une absence de visibilité du projet depuis les patrimoines protégés ainsi que depuis plusieurs paysages reconnus (étang de Changy, église de Solterre, église de Cortrat, arboretum des Barres). Les visibilitées sont rares au sud de l'aire d'étude ainsi qu'autour de Lombreuil au nord-ouest. Ailleurs, 12 photomontages ont été réalisés pour étudier les éléments sensibles de l'aire rapprochée.
- Dans l'aire éloignée, les vues sur le projet sont très limitées du fait du relief ondulé et de la végétation arborée. Ainsi, aucune zone de visibilité n'est identifiée au nord-est de Montargis ou au sud-ouest de l'aire éloignée. La sortie sud de Montargis, les alentours de l'A77 et le belvédère de Château-Renard sont susceptibles d'avoir des visibilitées sur les éoliennes du projet et des photomontages ont été réalisés sur ces points pour analyser les impacts du projet.
- Des photomontages complémentaires ont été réalisés lors de phase de recevabilité (4 dans l'aire immédiate et 3 dans l'aire rapprochée).

Du fait de son faible nombre d'éoliennes, l'occupation sur l'horizon du projet (ZIV en angle horizontal) se réduit rapidement (voir carte ci-dessous).

Carte 79 : Zone d'influence visuelle du projet en angle horizontal autour du projet



Réalisation : Enviroscop | Sources : Calcul de la ZIV : Windpro 3.5. Relief : IGN BDALTI 25 – Boisement : OSCOM 2016, MOS IDF, OSM (hauteur de 15m) – Bâti : PCI vecteur (hauteur de 5m) – Hauteur des éoliennes : 180 m | Fond Géoportail.

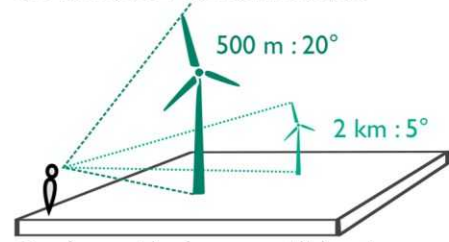
**Carte 80 : Zone d'influence visuelle du projet en angle vertical**

Réalisation : Enviroscop | Sources : Calcul de la ZIV : Windpro 3.5.  
Relief : IGN BDALTI 25 – Boisement : OSCom 2016, MOS IDF, OSM (hauteur de 15m) – Bâti : PCI vecteur (hauteur de 5m) – Hauteur des éoliennes : 180 m | Fond Géoportail.

**ZIV du projet en angle vertical (°)**

- <= 0,0°    0,5 - 1,0°    2,0 - 5,0°    > 30,0°
- 0,0 - 0,5°    1,0 - 2,0°    5,0 - 10,0°

La ZIV est une modélisation informatique qui reflète les visibilitées potentielles attendues des éoliennes en fonction du relief et des masques visuels. L'indicateur présenté ici est l'angle vertical maximal visible des éoliennes du projet. Il reflète la prégnance maximale attendue du projet en fonction de la distance ainsi que des masques végétaux et bâtis.



Angle vertical perceptible et distance (éolienne de 180 m de haut)

Rappel. Toutes les zones d'influence visuelles sont modélisées en fonction des caractéristiques suivantes :

- Modèle numérique de terrain au pas de 25m (BDALTI 25)
- Hauteur des éoliennes en bout de pale (Htot = 180m)

- Boisements issu d'OsCom 2016 (région Centre-Val de Loire) et du mode d'occupation du sol d'Ile-de-France 2017 avec une hauteur de 15m
- Bâti du cadastre (PCI vecteur 2020) avec une hauteur de 5m

**Projet**

- ▲ Eolienne du projet

**Aires d'étude**

- ⬜ Aire immédiate
- ⬜ Aire rapprochée
- ⬜ Aire éloignée

**Patrimoine**

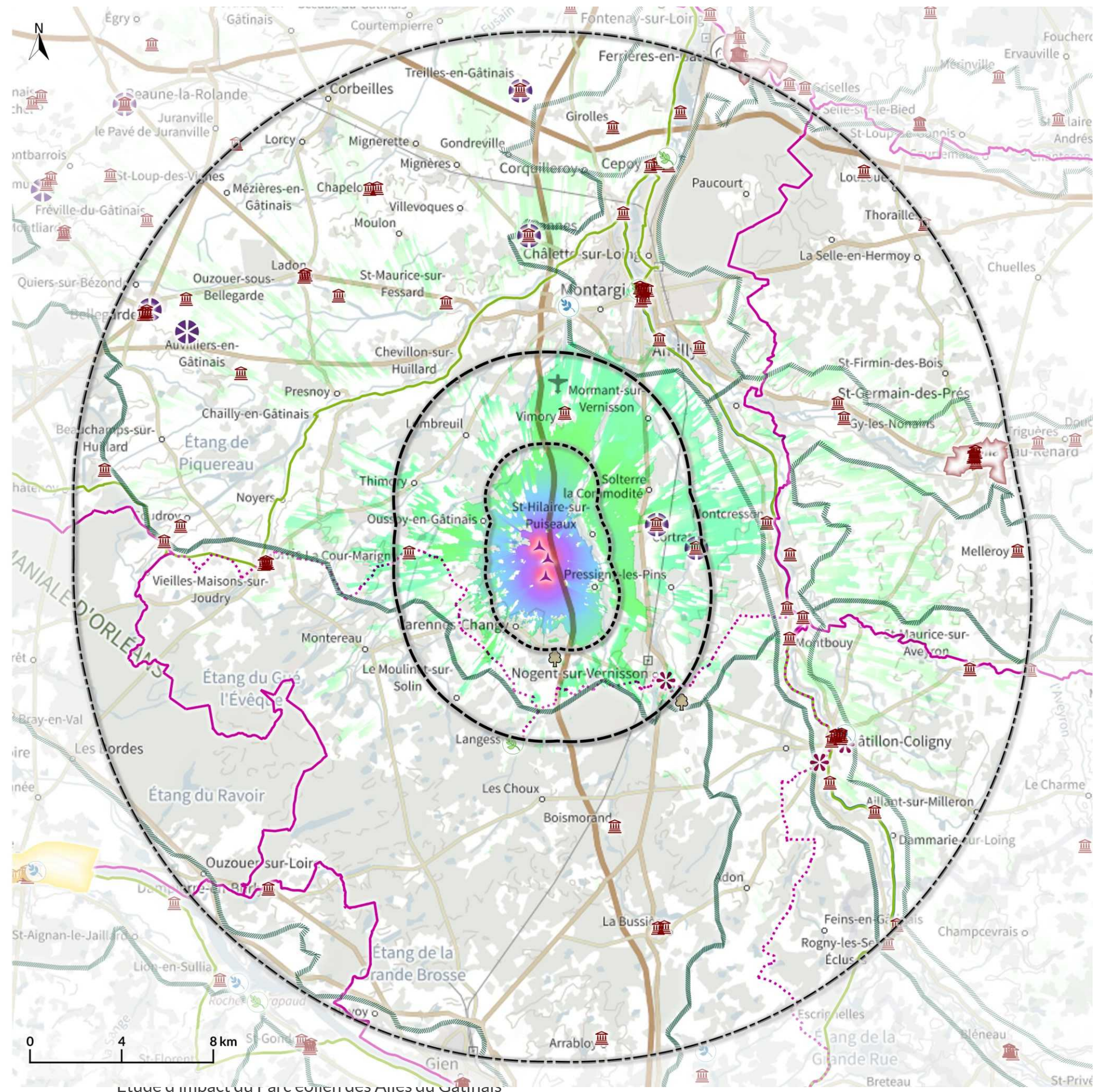
- 🏰 Monument historique
- 🏛️ Site UNESCO
- 🌿 Site classé
- 🌿 Site inscrit
- 🏠 SPR

**Itinéraires touristiques**

- Itinéraire fluvial
- Véloroute
- ⋯ GRP
- GR

**Paysages**

- 🌿 Unité paysagère
- 🌿 Site d'intérêt ponctuel
- 🌿 Panorama
- 🌿 Labels
- 🏡 Petite Cité de Caractère
- 🌿 Site naturel



## F.6-3b Les photomontages

### ■ Présentation et justification des points de vue

Pour compléter l'analyse des Zones d'influence visuelle, 44 photomontages ont été effectués et sont présentés dans les pages suivantes.

Ces points de vue ont été choisis selon la sensibilité et l'influence visuelle du projet (ZIV), de manière à analyser :

- Les vues depuis les maisons isolées et hameaux de l'aire immédiate pour 16 points de vue ;
- Les vues depuis les villages des aires immédiate et rapprochée pour 13 points de vue ;
- Les covisibilités potentielles avec les silhouettes des villages des aires immédiate et rapprochée pour 7 points de vue ;
- Les impacts sur les monuments historiques sensibles (églises de la Cour-Marigny, de Vimory et de Pannes ainsi que site patrimonial et reconnu de Château-Renard) ;
- Les vues depuis le GRP du Gâtinais et le GR13.

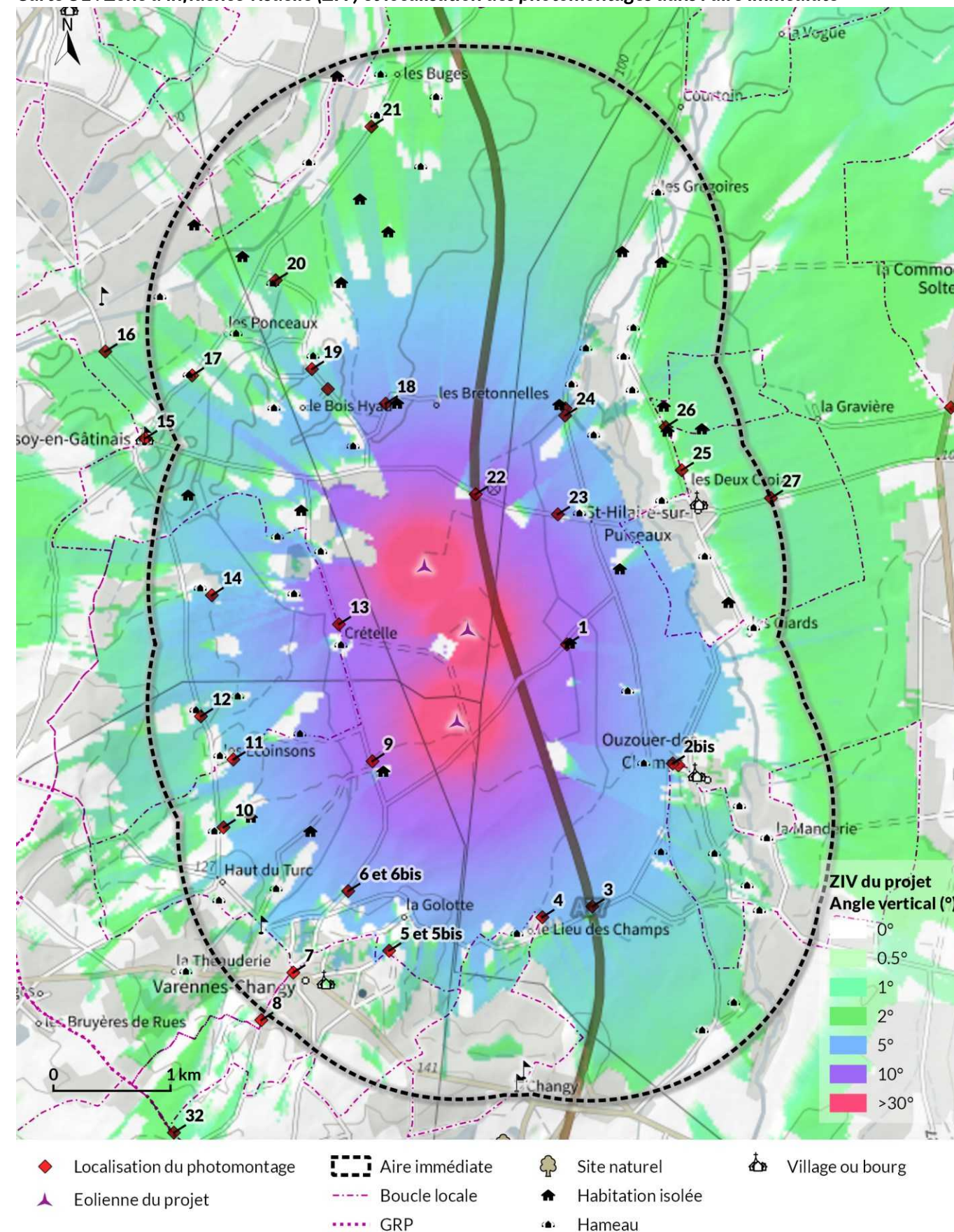
La localisation des points de vue et leur intérêt sont présentés dans les cartes et le tableau suivants. Tous les points de vue sélectionnés se situent dans la ZIV du projet afin d'étudier les impacts depuis des lieux où le projet est théoriquement visible. Les points de vue ont également été repartis pour que la majorité des unités paysagères soient représentées.

Des photomontages complémentaires ont été réalisés lors de phase de recevabilité (4 dans l'aire immédiate et 3 dans l'aire rapprochée).

Rappel. Toutes les zones d'influence visuelles sont modélisées en fonction des caractéristiques suivantes :

- Modèle numérique de terrain au pas de 25 m (IGN BD ALTI 25)
- Hauteur des éoliennes en bout de pale (Htot = 180 m)
- Boisements issu d'OSCom 2016 (région Centre-Val de Loire), du mode d'occupation du sol d'Ile-de-France 2017 et fond OSM 2020 (région Bourgogne-Franche-Comté) avec une hauteur de 15 m
- Bâti du cadastre (PCI vecteur 2020) avec une hauteur de 5 m

Carte 81 : Zone d'influence visuelle (ZIV) et localisation des photomontages dans l'aire immédiate

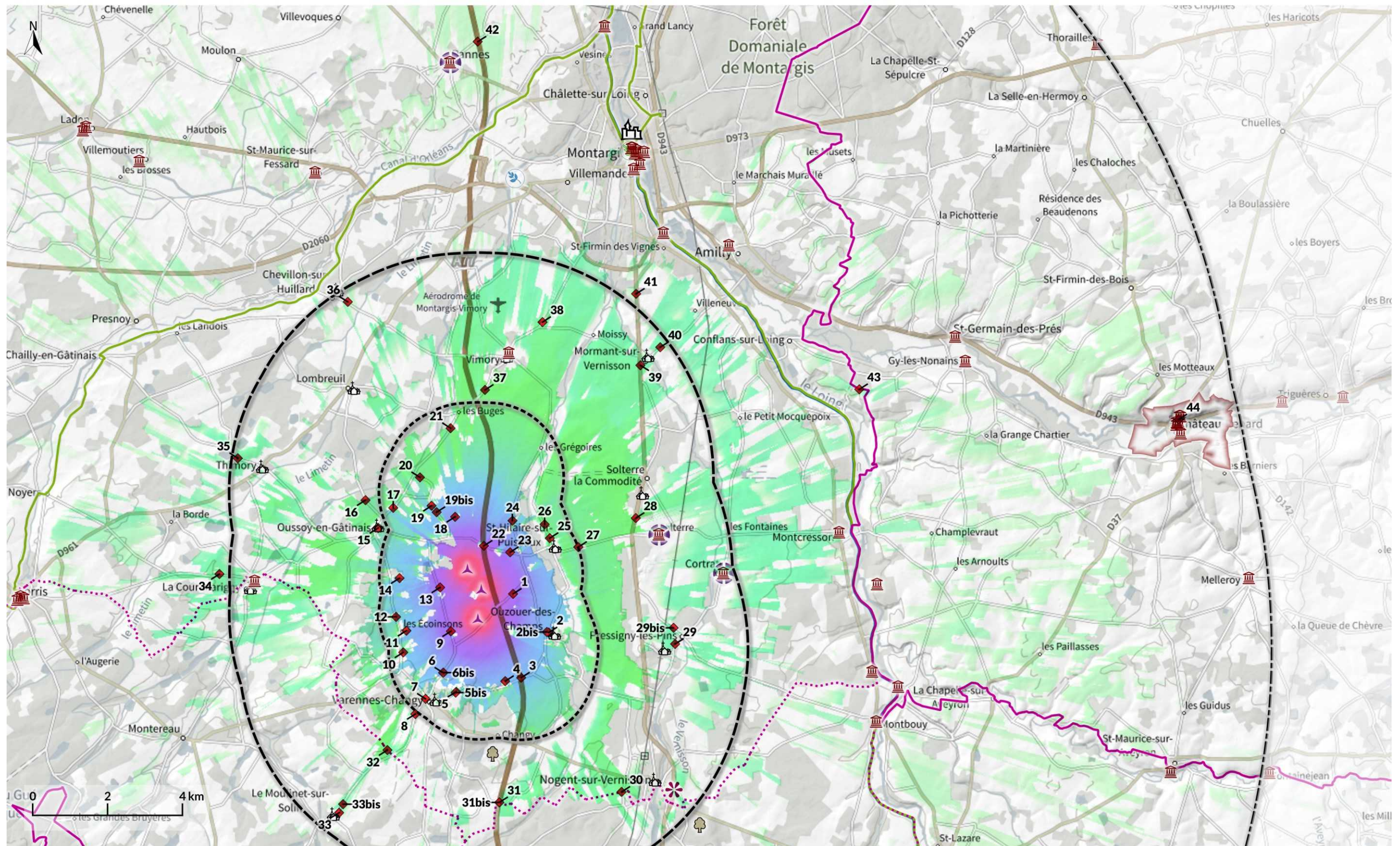


Réalisation : Enviroscop | Sources : Calcul de la ZIV : Windpro 3.5. Relief : IGN BDALTI 25 – Boisement : OSCom 2016, MOS IDF, OSM (hauteur de 15m) – Bâti : PCI vecteur (hauteur : 5m) – Hauteur des éoliennes : 180 m.

**Carte 82: Zone d'influence visuelle (ZIV) et localisation des photomontages dans les aires rapprochée et éloignée**

Sources : Géoportail, Windpro (d'après OSCOM 2016|MOS IdF 2017 & IGN BD ALTI25, bâti PCI vecteur 2020), IGN BDAI75.

<b>Carnet de photomontages</b>	<b>Aires d'étude</b>	<b>Itinéraires touristiques</b>	<b>Patrimoine</b>	<b>Élément paysager reconnu</b>	<b>ZIV du projet en angle vertical (°)</b>
◆ Localisation du point de vue	▭ Aire immédiate	— Itinéraire fluvial	🏰 Monument historique	⊗ Site d'intérêt ponctuel	≤ 0,0°
	▭ Aire rapprochée	— Véloroute	🌿 Site classé	✳ Panorama	0,0 - 0,5°
<b>Projet</b>	▭ Aire éloignée	⋯ GRP	🌿 Site inscrit	🌳 Site naturel	0,5 - 1,0°
▲ Eolienne du projet		— GR	🏰 SPR		1,0 - 2,0°
					2,0 - 5,0°
					5,0 - 10,0°
					> 30,0°



Étude d'impact du Parc éolien des Ailes du Gâtinais

Figure 188 : photomontages et leurs intérêts principaux

PM	Nom	Distance au projet	Eolienne la plus proche	Lieu de vie	Déplacement	Patrimoine	Reconnu	Eolien
1	Les Grands Marais	0,9 km	E2	maison				
2	La sortie ouest d'Ouzouer-des-Champs	1,9 km	E3	village				
3	L'A77 au sud de l'aire immédiate	2,0 km	E3		autoroute, RD			Terres Chaudes
4	Le Lieu des Champs	1,8 km	E3	hameau				
5	L'est de Varennes-Changy	2,1 km	E3	village				
6	La sortie nord de Varennes-Changy	1,7 km	E3	village	RC			
7	Le centre de Varennes-Changy	2,6 km	E3	village				
8	La silhouette de Varennes-Changy	3,1 km	E3	silhouette	RD			
9	Les Petits Fleury	0,8 km	E3	maison			boucle locale	
10	Les Vaux et la Bansonnerie	2,2 km	E3	hameau				
11	Les Ecoinsons	1,9 km	E3	hameau				
12	Les Lièvres	2,2 km	E3	hameau	RD			
13	Crételle	0,9 km	E1	hameau			boucle locale	
14	Rogny	1,8 km	E1	hameau				
15	Eglise d'Oussoy-en-Gâtinais	2,6 km	E1	village	RD	PLU (visi)		
16	Silhouette d'Oussoy-en-Gâtinais	3,3 km	E1	silhouette		PLU (cov)		
17	La Crèche	2,6 km	E1	hameau	RD			
18	Le Marais	1,4 km	E1	hameau				
19	La Blanchardière et le Bois Hyau	1,9 km	E1	hameau				
20	Ponthy	2,7 km	E1	maison				
21	Les Grandes et Petites Brosses	3,8 km	E1	hameau	RD			
22	L'A77 au nord de l'aire immédiate	0,7 km	E1		autoroute, RD			
23	La Breuille	1,2 km	E1	maison	RD			
24	La Moneillerie	1,8 km	E1	maison				
25	Le nord de Saint-Hilaire-sur-Puiseaux	2,3 km	E2	village			boucle locale	
26	Les Trous Blancs et les Bouzeaux	2,4 km	E1	maison			boucle locale	
27	Silhouette de Saint-Hilaire-sur-Puiseaux	2,8 km	E2	silhouette	RD			
28	D2007 et Solterre à la Commodity	4,5 km	E2	village	RD			
29	Pressigny-les-Pins	5,3 km	E3	village				
30	GRP du Gâtinais à l'ouest de Nogent-sur-V.	6,0 km	E3				randonnée	
31	GRP du Gâtinais et A77	5,0 km	E3		autoroute		randonnée	
32	GRP du Gâtinais au sud de Varennes-Changy	4,3 km	E3				randonnée	
33	Sortie nord de Moulinet-sur-Solin	6,4 km	E3	village				
34	Silhouette de la Cour-Marigny	6,6 km	E1	silhouette		MH (cov)		
35	Silhouette de Thimory	6,8 km	E1	silhouette				
36	Sortie est de Chevillon-sur-Huillard	7,8 km	E1	village				
37	Sortie sud de Vimory	4,8 km	E1	village				
38	Silhouette de Vimory	6,9 km	E1	silhouette		MH (cov)		
39	D2007, sortie sud-ouest de Mormant-sur-V.	7,1 km	E1	village	RD			
40	Silhouette de Mormant-sur-Vernisson	7,8 km	E1	silhouette				
41	D2007 en sortie sud de Montargis	8,6 km	E1	pôle urbain	RD			
42	A77 et silhouette de Pannes	14,1 km	E1		autoroute	MH (cov)		
43	GR13 et vallée du Loing vers Conflans-sur-L.	11,4 km	E2				rando, vallée	
44	Château-Haut de Château-Renard	19,2 km	E2			MH (visi, cov)	singulier	

Cov : covisibilité | Visi : visibilité | Rando : randonnée | RD : route départementale

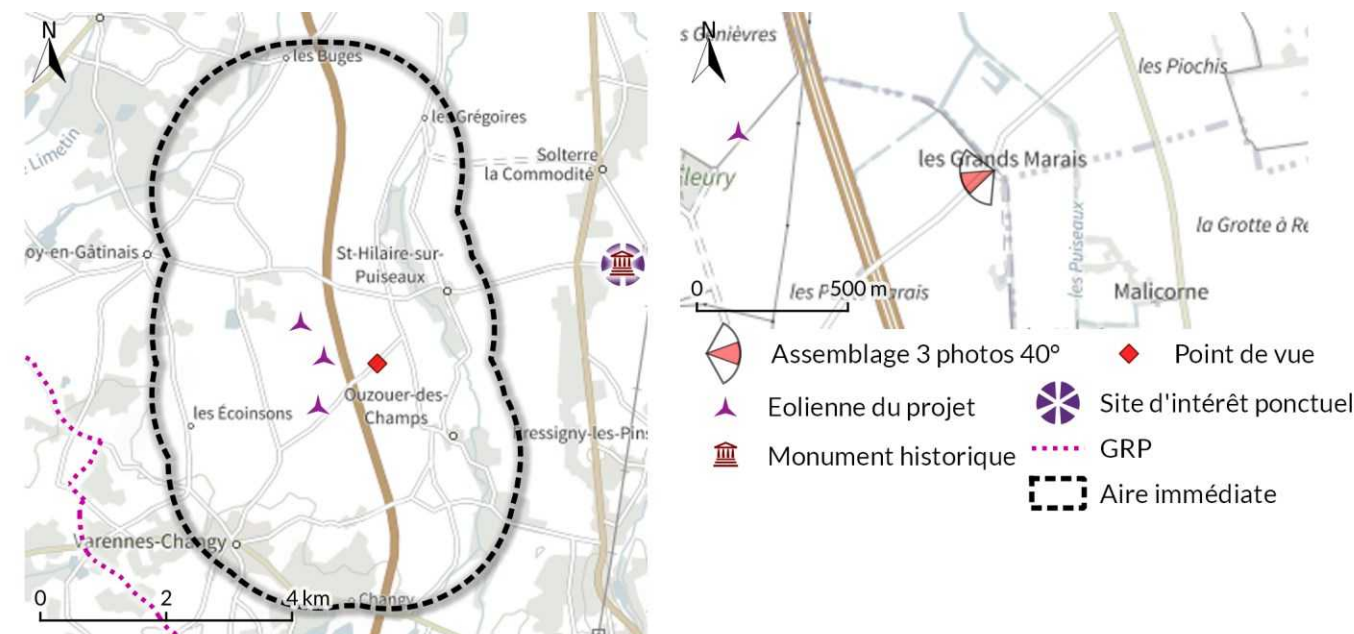
Des points de vue complémentaires ont été ajoutés pour les photomontages n°2, 5, 6, 19, 31 et 33 lors de la phase de recevabilité.

■ **Photomontage 1 : Les Grands Marais**

**JUSTIFICATION DU POINT DE VUE.** Les Grands Marais sont une maison isolée dans l'espace agricole ouvert à l'est du projet. Le point de vue est en limite de propriété où le paysage est le plus ouvert. Depuis l'habitation, la végétation du jardin présente un effet masquant et le projet y sera moins visible. Le point de vue choisi est ainsi maximisant. Aucun monument historique n'est visible, le plus proche étant à 4,2 km (église de Solterre).

**ÉTAT INITIAL.** Depuis les voies d'accès aux Grands Marais à Saint-Hilaire-sur-Puiseaux, la vue est ouverte en direction de l'ouest. En premier plan, s'installent de grandes étendues cultivées, tandis que l'autoroute et les lignes électriques marquent le second plan. Des bois de petites tailles et des haies referment la vue en direction du nord-ouest, à gauche de la vue. L'horizon est souligné par les masses sombres de la forêt d'Orléans.

**IMPACTS.** Les 3 éoliennes du projet sont visibles en arrière de l'autoroute. Elles s'insèrent en ligne courbe le long de cet axe de déplacement et de la ligne électrique. L'implantation est lisible et le projet est à l'échelle de ce paysage de grande échelle. Les impacts visuels sont **faibles**. Aucun autre parc éolien n'est visible. Les impacts cumulés sont **nuls**.



Num.	X (L93)	Y (L93)	Altitude	Prise de vue	Météo	Distance min.	Visibilité
01	676861m	6754594m	107m	23/01/2020 14:16	Clair, brume matinale	0.9km	3 éol. visibles en pied

Assemblage état avec le projet : parcs éoliens connus et projet



Esquisse : parcs éoliens connus, projet et trame du relief

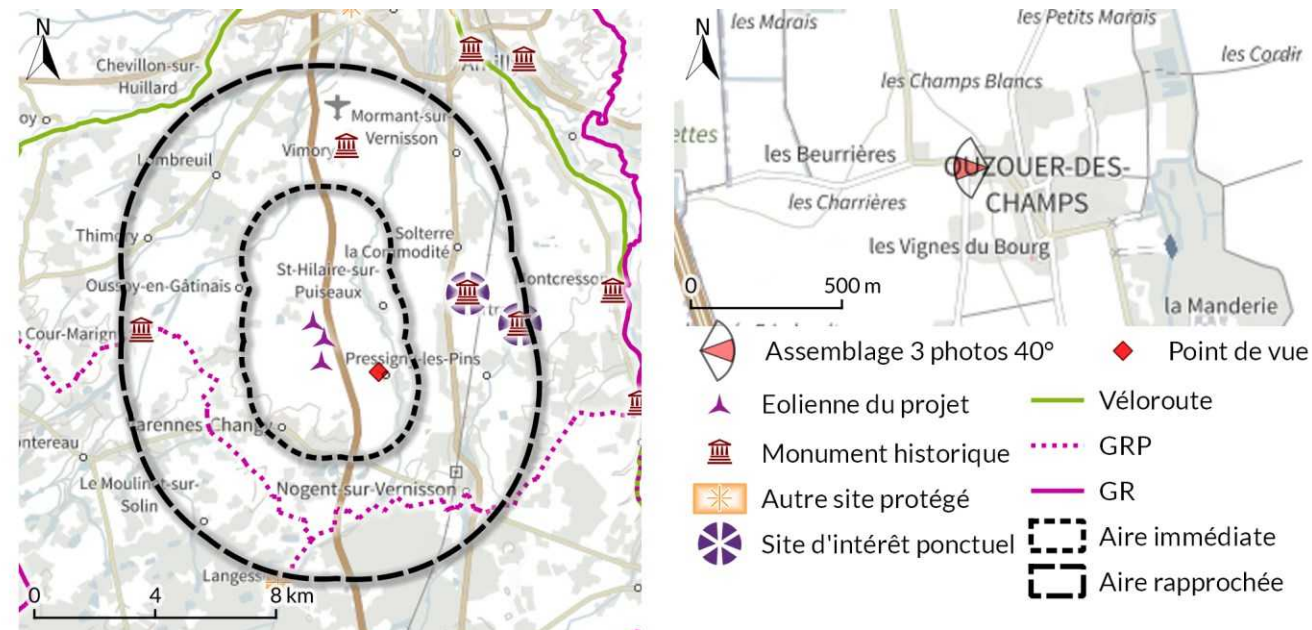


■ **Photomontage 2 : Sortie ouest d'Ouzouer des Champs**

**JUSTIFICATION DU POINT DE VUE.** Le village est caractérisé par une rue principale bordée de haies, de bâtiments et de murs qui forment une perspective dirigée vers l'ouest et le projet. Le cimetière et l'église forment la centralité du village. Ces caractéristiques ont conduit au choix du point de vue, de même que la sensibilité identifiée quant à l'installation d'éolienne dans la perspective de la rue. Aucun monument historique n'est visible, le plus proche du photomontage étant à 3,9 km (église de Solterre au nord-ouest).

**ÉTAT INITIAL.** La vue est cadrée par l'alignement des haies à gauche de la rue et par le mur du cimetière à droite. Les réseaux aériens, bien que peu qualitatifs, s'inscrivent dans la continuité de ces deux alignements. Le regard est arrêté au bout de quelques centaines de mètres par les masses arborées entourant le lieu-dit « Les Beurrières ». À droite de la vue, l'église est un élément fort du paysage.

**IMPACTS.** L'éolienne E3 est visible dans l'axe de la rue. Elle s'inscrit cependant dans la continuité des réseaux aériens. Elle n'apparaît donc pas hors d'échelle. Les autres éoliennes ne sont visibles que par leurs bouts de pales : leur prégnance visuelle est réduite. La vue sur l'église reste bien dégagée. L'impact du projet est donc **modéré**. Aucun autre parc éolien n'est visible. Les impacts cumulés sont **nuls**.



Num.	X (L93)	Y (L93)	Altitude	Prise de vue	Météo	Distance min.	Visibilité
02	677813m	6753562m	111m	22/05/2019 11:13	Temps clair	1.9km	1 éol. visible en pied, 2 en bouts de pale

Assemblage état avec le projet : parcs éoliens connus et projet



Esquisse : parcs éoliens connus, projet et trame du relief

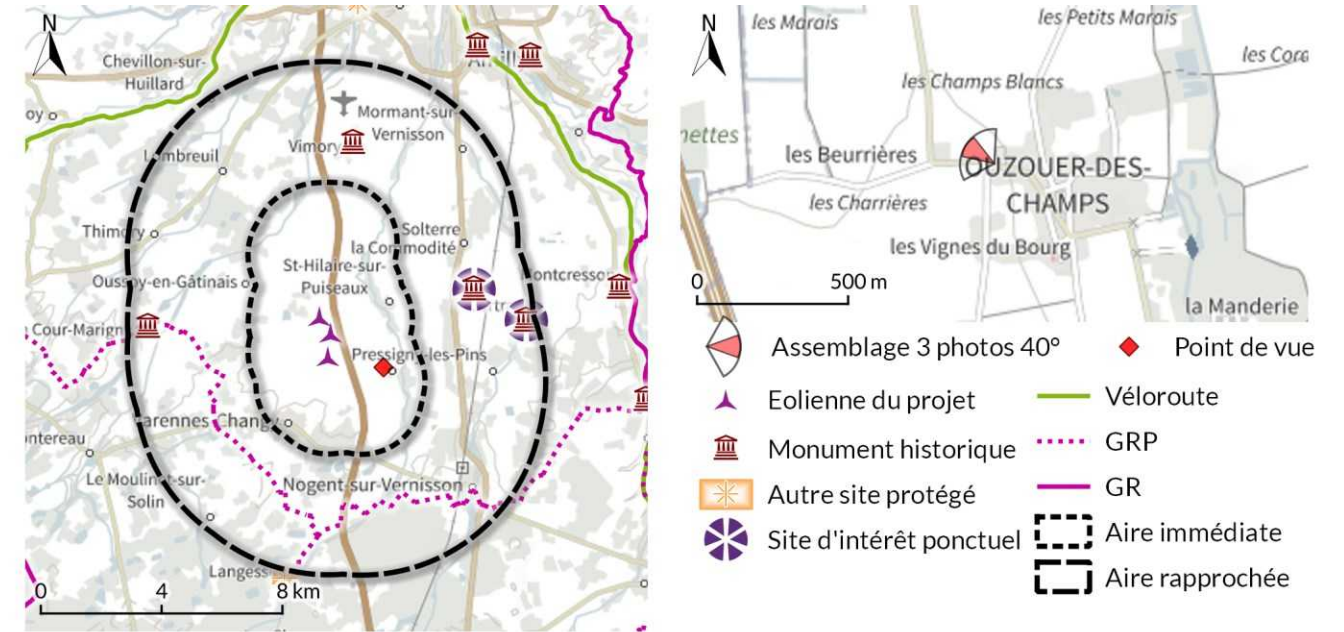


■ **Photomontage 2bis : Sortie ouest d'Ouzouer-des-Champs vers le calvaire**

**JUSTIFICATION DU POINT DE VUE.** Le point de vue est situé sur le plateau cultivé et boisé après la sortie d'Ouzouer-des-Champs. Aucun monument historique n'est visible, le plus proche du photomontage étant à 4 km (église de Solterre au NO). Ce point de vue a été réalisé en réponse à la demande de compléments de septembre 2021.

**ÉTAT INITIAL.** Après avoir dépassé les dernières maisons d'Ouzouer-des-Champs, la vue s'élargie. Près du calvaire, le paysage est caractéristique du plateau de cette partie du Gâtinais avec de larges étendues découpées de bois et bosquets tandis que l'arrière-plan est marqué par la masse sombre de la forêt d'Orléans. L'autoroute vient s'installer devant celle-ci et plusieurs tronçons sont visibles. Les réseaux aériens bordant la route ainsi que le calvaire et la trame arborée entourant la maison isolée des Beurrières sont les éléments les plus prégnants du paysage.

**IMPACTS.** Les trois éoliennes du projet sont visibles. La base de E1 et E3 est masquée par la végétation tandis que E2 est presque totalement visible. Le projet forme une ligne légèrement irrégulière qui reste cependant lisible et s'installe en arrière des Beurrières et de l'autoroute. Les éoliennes sont d'une taille apparente égale ou inférieure au calvaire et inférieure à celle des réseaux aériens qui restent les éléments structurants de la vue. Le projet s'intègre de manière cohérente à ce paysage de plateau. Les impacts sont **faibles**. Aucun autre parc éolien n'est visible. Les impacts cumulés sont **nuls**.

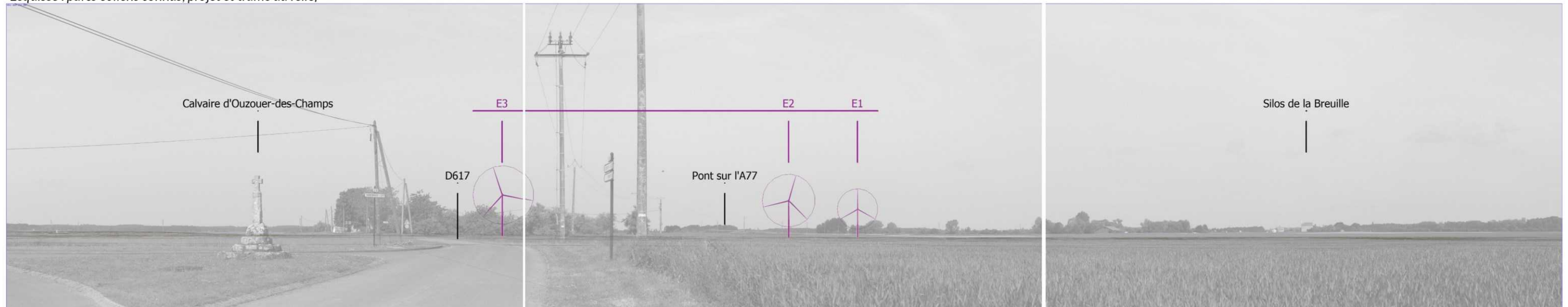


Num.	X (L93)	Y (L93)	Altitude	Prise de vue	Météo	Distance min.	Visibilité
20	677764m	6753577m	112m	22/05/2019 11:14	Beau temps dégagé	1.9km	

Assemblage état avec le projet : parcs éoliens connus et projet



Esquisse : parcs éoliens connus, projet et trame du relief





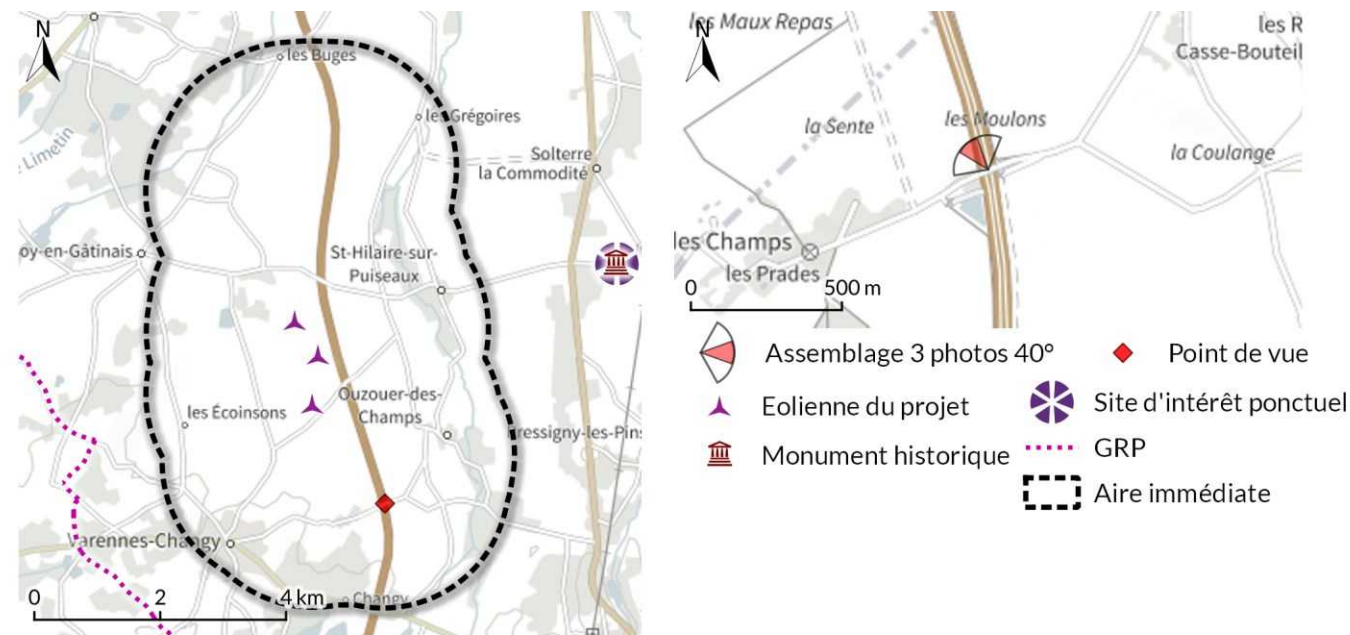
■ **Photomontage 3 : A77 au sud de l'aire immédiate**

**JUSTIFICATION DU POINT DE VUE.** Ce point de vue a été réalisé sur le pont au-dessus de l'A77 au sud-est du projet. Il correspond aux paysages larges et ouverts caractéristiques de cette partie de l'autoroute. Aucun monument historique n'est visible, le plus proche du photomontage étant à 5,3 km (église de Solterre).

**ÉTAT INITIAL.** Depuis le pont qui enjambe l'autoroute A77 sur la route reliant Ouzouer-des-Champs à Varennes-Changy, la vue est lointaine. Avec son tracé courbe et les champs qui l'entourent, l'autoroute guide le regard en direction du nord. Cet effet est renforcé par la présence de linéaires arborés de part et d'autre de la chaussée, au premier plan. Au loin, les masses boisées viennent souligner l'horizon. Les rotors du parc éolien des Terres Chaudes sont a priori visibles dans le lointain mais difficilement identifiables du fait de la grande distance, leur hauteur moindre aux boisements à l'horizon. Cette vue est furtive avec la vitesse de déplacement en voiture.

**IMPACTS.** Les 3 éoliennes du projet sont visibles en pied, à gauche de l'autoroute, hors de l'axe de la départementale. Dans cette vue dynamique, elles s'agencent en un triangle étiré, peu lisible. L'implantation est à l'échelle de ce paysage ouvert. Les impacts visuels sont **modérés**. En sus du parc éolien des Terres Chaudes, le parc de Bois Régnier s'insère dans le lointain, au-delà de l'aire éloignée\*. Les impacts cumulés sont **très faibles**, les parcs étant difficilement identifiables dans le paysage.

*Remarque : le projet de Bois Régnier a été autorisé au cours de l'instruction et apparaît en vert sur l'esquisse ci-dessous.*



Assemblage état avec le projet : parcs éoliens connus et projet



Esquisse : parcs éoliens connus, projet et trame du relief

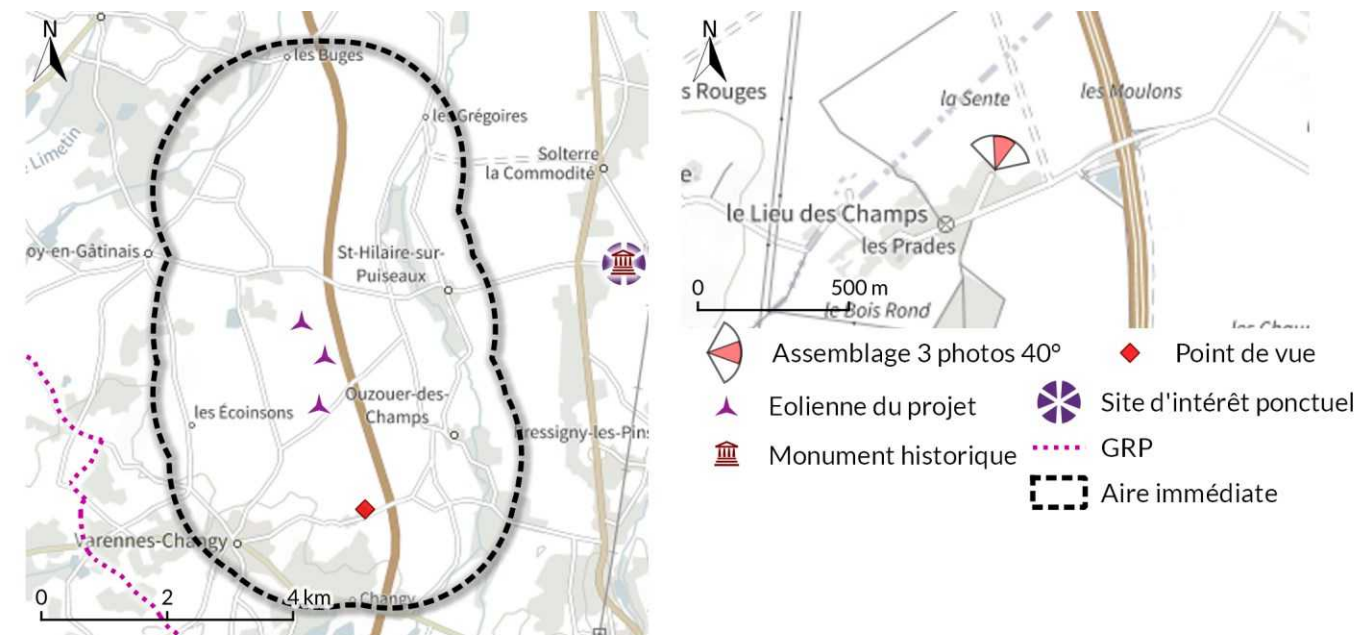


■ **Photomontage 4 : Le Lieu des Champs**

**JUSTIFICATION DU POINT DE VUE.** Ce point de vue a été réalisé en limite du hameau du Lieu des Champs, localisé au sud du projet. Réalisé à la limite du chemin d'accès, il est maximisant avec ses vues ouvertes. En effet, les habitations sont enserrées dans une forte trame arborée et auront des vues moins importantes sur le projet. Aucun monument historique n'est visible, le plus proche du photomontage étant à 5,7 km (église de Solterre).

**ÉTAT INITIAL.** Depuis la limite nord du Lieu des Champs à Ouzouer-des-Champs, la vue s'ouvre sur la campagne environnante. Les champs en cultures annuelles occupent le premier plan et filent vers l'horizon. Celui-ci est marqué par les bois qui forment une ligne continue, sombre, et par la ligne haute-tension. Tout à droite de la vue, le village d'Ouzouer-des-Champs se devine dans en avant des boisements.

**IMPACTS.** Les trois éoliennes sont visibles et s'installent dans l'espace agricole. Elles sont à l'échelle de ce paysage de grandes cultures. Un espace de respiration sépare le projet du village d'Ouzouer-des-Champs : il n'y a donc pas d'effet de concurrence visuelle. Les impacts visuels du projet sont **faibles**, celui-ci présentant une bonne insertion paysagère. Aucun autre parc éolien n'est visible. Les impacts cumulés sont **nuls**.



Num.	X (L93)	Y (L93)	Altitude	Prise de vue	Météo	Distance min.	Visibilité
04	676651m	6752264m	114m	22/05/2019 13:04	Beau temps peu nuageux	1.8km	3 éol. visibles (mâts et rotors)

Assemblage état avec le projet : parcs éoliens connus et projet



Esquisse : parcs éoliens connus, projet et trame du relief

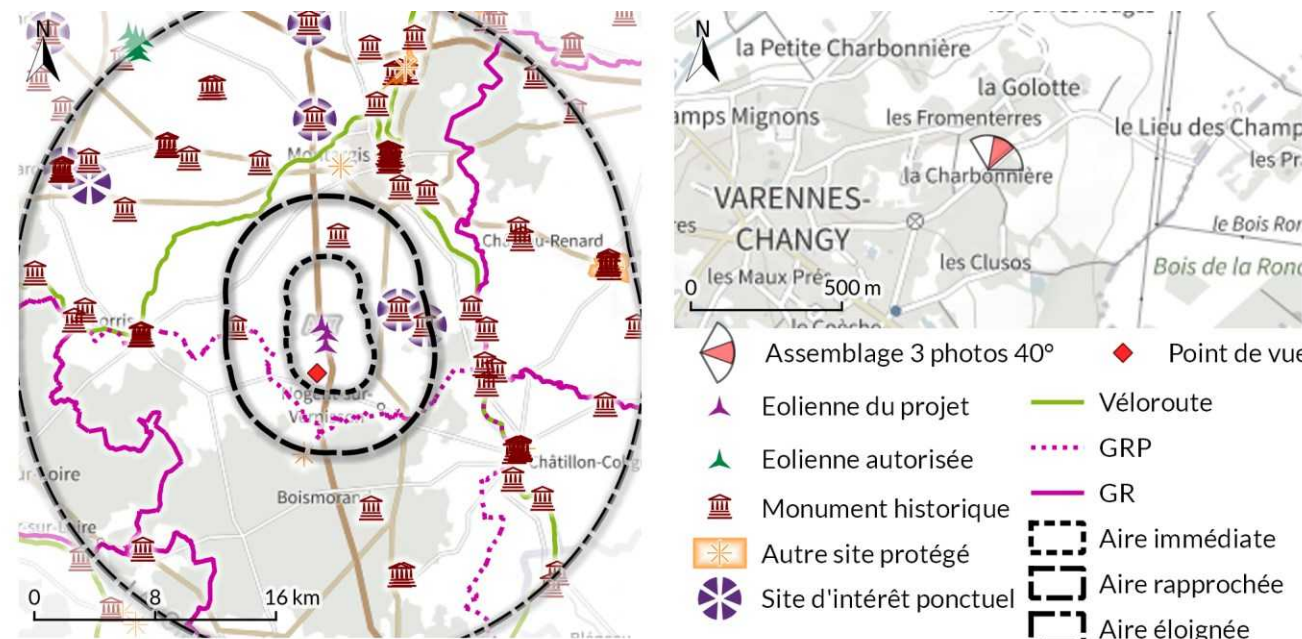


■ **Photomontage 5 : Est de Varennes-Changy**

**JUSTIFICATION DU POINT DE VUE.** Ce point de vue a été sur un point haut de la route reliant Varennes-Changy, le Lieu des Champs et Ouzouer-des-Champs afin d'être maximisant. Il est réalisé à l'intérieur du village de Varennes-Changy afin de rendre compte des vues depuis certaines dents creuses du village, dans les zones pavillonnaires. Aucun patrimoine protégé n'est visible, le plus proche du photomontage étant à 5,4 km (château de Langesse au sud).

**ÉTAT INITIAL.** A Varennes-Changy, vers la Charbonnière, la vue s'ouvre sur une dent creuse, celle-ci étant encadrée de maisons et d'un boisement. L'espace rural est visible à gauche de la vue, au-delà des habitations. Ailleurs, les vues sont courtes.

**IMPACTS.** Le projet s'insère en arrière des habitations, en direction du nord-est. Un rotor est visible (E3), tandis que seuls les bouts de pales de E1 et E2 émergent au-dessus des toits et dans des trouées de la végétation. Les éoliennes apparaissent comme plus petites que la plupart des arbres des jardins et sont en partie masquée. Il n'y a pas d'effet de rupture d'échelle. L'intégration paysagère étant bonne, les impacts visuels sont **faibles**. Aucun autre parc éolien n'est visible sur cette vue. Les impacts cumulés sont **nuls**.



Num.	X (L93)	Y (L93)	Altitude	Prise de vue	Météo	Distance min.	Visibilité
05	675342m	6751978m	136m	16/01/2020 16:37	Clair, légère brume	2.1km	1 rotor visible et 1 éol. en bouts de

Assemblage état avec le projet : parcs éoliens connus et projet



Esquisse : parcs éoliens connus, projet et trame du relief

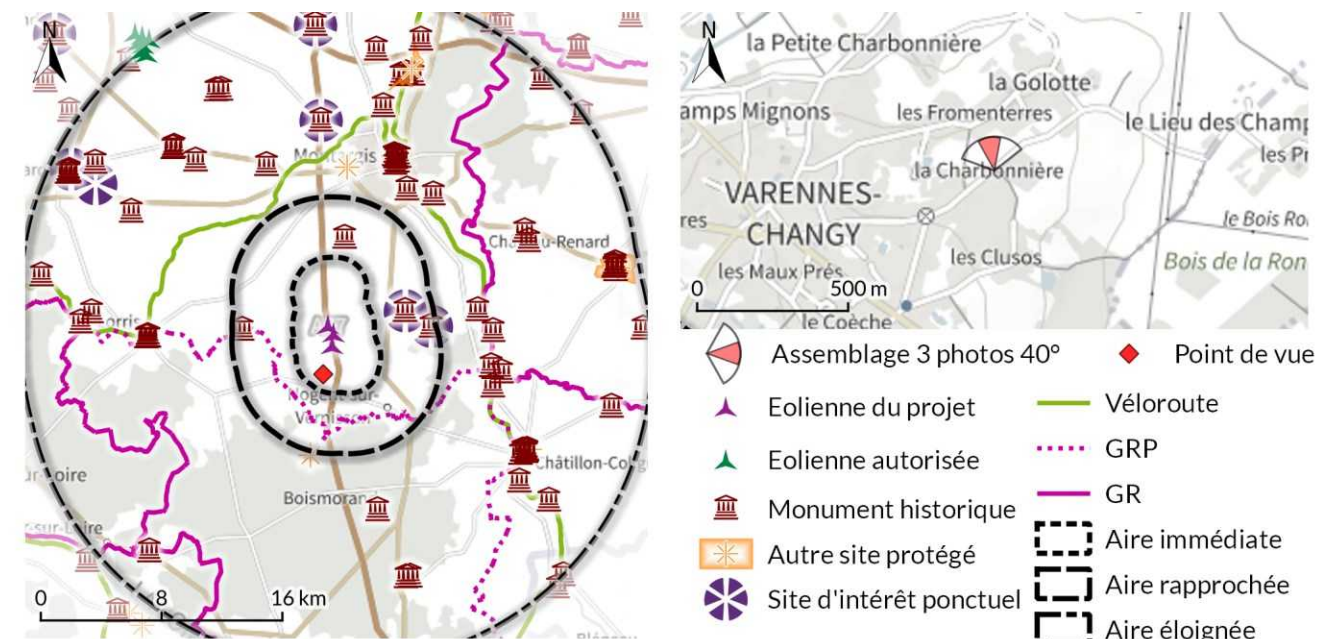


■ **Photomontage 5bis : Est de Varennes-Changy (vue été)**

**JUSTIFICATION DU POINT DE VUE.** Ce point de vue a été sur un point haut de la route reliant Varennes-Changy, le Lieu des Champs et Ouzouer-des-Champs afin d'être maximisant. Il est réalisé à l'intérieur du village de afin de rendre compte des vues depuis certaines dents creuses, dans les zones pavillonnaires. Aucun patrimoine protégé n'est visible, le plus proche du photomontage étant à 5,4 km (château de Langesse au sud). Il a été réalisé en réponse à la demande de compléments de septembre 2021. Il est situé à plusieurs dizaines de mètres du point de vue hiver, d'où le décalage des éoliennes par rapport aux arbres entre vue hiver et vue été.

**ÉTAT INITIAL.** A Varennes-Changy, vers la Charbonnière, la vue s'ouvre sur une dent creuse, celle-ci étant encadrée de maisons et d'un boisement. L'espace rural est visible à gauche de la vue, au-delà des habitations. Ailleurs, les vues sont courtes. Sur cette vue été, les masques végétaux sont plus présents que sur la vue hiver.

**IMPACTS.** Les trois rotors sont visibles au milieu de la végétation. Le renforcement de l'effet masquant par rapport à la vue hiver est limitée puisque la trame arborée du jardin est en partie composée d'arbres persistants. Comme sur la vue hiver, les éoliennes apparaissent comme plus petites que la plupart des arbres des jardins et sont en partie masquée. Il n'y a pas d'effet de rupture d'échelle. Le projet est mieux défini sur ce ciel d'été et en l'absence de brume. L'intégration paysagère étant bonne, les impacts visuels sont **faibles**. Aucun autre parc éolien n'est visible sur cette vue. Les impacts cumulés sont **nuls**.



Num.	X (L93)	Y (L93)	Altitude	Prise de vue	Météo	Distance min.	Visibilité
50	675327m	6751958m	140m	22/05/2019 12:59	Beau temps peu nuageux	2.1km	3 rotors visibles

Assemblage état avec le projet : parcs éoliens connus et projet



Esquisse : parcs éoliens connus, projet et trame du relief



■ **Photomontage 6 : Sortie nord de Varennes-Changy**

**JUSTIFICATION DU POINT DE VUE.** Ce point de vue est situé en sortie nord de Varennes-Changy, au niveau de la dernière maison en cours de rénovation au moment du dépôt. La vue y est large et ouverte, sur la route reliant Varennes-Changy à Saint-Hilaire-sur-Puiseaux. Aucun patrimoine protégé n'est visible, le plus proche du photomontage étant à 5,6 km (église de la Cour-Marigny au nord-ouest).

**ÉTAT INITIAL.** Depuis la sortie nord de Varennes-Changy, le paysage est large sur l'espace agricole. L'arbre marquant la limite du village et les réseaux aériens sont des éléments marquants de cette vue ouverte. Au loin, les bois, les silos, la ligne haute-tension et l'habitat dispersé marquent l'horizon.

**IMPACTS.** Les 3 éoliennes sont visibles. L'implantation est relativement lisible. De ce fait, les impacts visuels sont **faibles**. Aucun autre parc éolien n'est visible. Les impacts cumulés sont **nuls**.



Num.	X (L93)	Y (L93)	Altitude	Prise de vue	Météo	Distance min.	Visibilité
06	674993m	6752487m	119m	23/01/2020 16:05	Clair, brume	1.7km	3 éol. visibles (mâts et rotors)

Assemblage état avec le projet : parcs éoliens connus et projet



Esquisse : parcs éoliens connus, projet et trame du relief



■ **Photomontage 6bis : Sortie nord de Varennes-Changy (vue été)**

**JUSTIFICATION DU POINT DE VUE.** Le point de vue est situé en sortie nord de Varennes-Changy, au niveau de la dernière maison en cours de rénovation au moment du dépôt. La vue y est large et ouverte, sur la route reliant Varennes-Changy à Saint-Hilaire-sur-Puiseaux. Aucun patrimoine protégé n'est visible, le plus proche du photomontage étant à 5,6 km (église de la Cour-Marigny au nord-ouest). Ce point de vue complémentaire a été réalisé en réponse à la demande de compléments de septembre 2021.

**ÉTAT INITIAL.** Depuis la sortie nord de Varennes-Changy, le paysage est large sur l'espace agricole. L'arbre marquant la limite du village et les réseaux aériens sont des éléments marquants de cette vue ouverte. Au loin, les bois, les silos, la ligne haute-tension et l'habitat dispersé marquent l'horizon. En-dehors du renforcement de l'effet masquant de l'arbre au premier plan, la vue été présente des vues aussi larges que la vue hiver, les autres éléments arborés étant localisés en arrière-plan.

**IMPACTS.** Les 3 éoliennes sont visibles. L'implantation est relativement lisible. De ce fait, les impacts visuels sont **faibles**. Aucun autre parc éolien n'est visible. Les impacts cumulés sont **nuls**.



Num.	X (L93)	Y (L93)	Altitude	Prise de vue	Météo	Distance min.	Visibilité
60	674998m	6752492m	118m	22/05/2019 12:52		1.7km	0

Assemblage état avec le projet : parcs éoliens connus et projet



Esquisse : parcs éoliens connus, projet et trame du relief

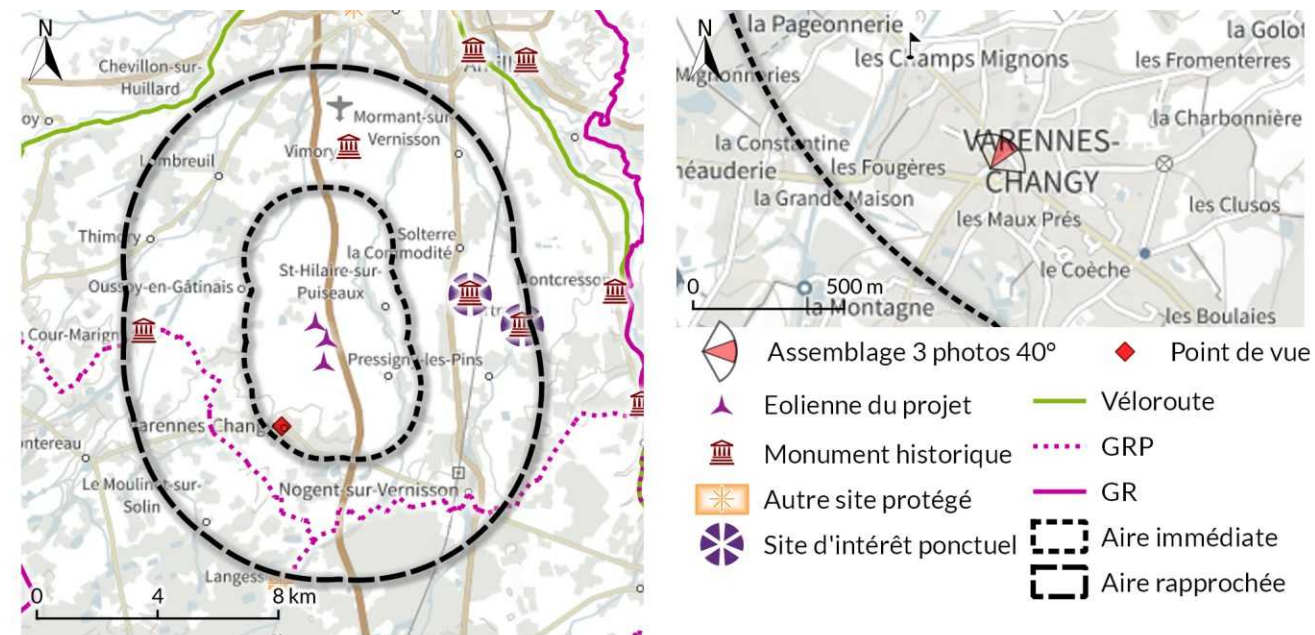


■ **Photomontage 7 : Centre de Varennes-Changy**

**JUSTIFICATION DU POINT DE VUE.** Le point de vue est réalisé à l'intérieur du cœur ancien de Varennes-Changy afin de vérifier l'absence de visibilité du projet depuis la place de l'église, dans l'axe de la rue rectiligne se dirigeant vers celui-ci. Aucun patrimoine protégé n'est visible, le plus proche du photomontage étant à 5,2 km (château de Langesse au sud).

**ÉTAT INITIAL.** Depuis le centre de Varennes-Changy, la vue est cadrée par le bâti en direction du nord-est. L'ambiance est pittoresque. La rue n'étant pas totalement rectiligne, le regard s'arrête à quelques centaines de mètres et la campagne n'est pas visible.

**IMPACTS.** Le projet est masqué par le bâti grâce à la mise en œuvre des mesures de réduction lors de l'élaboration de l'implantation : les impacts visuels sont **nuls**. Aucun autre parc éolien n'est visible. Les impacts cumulés sont **nuls**.

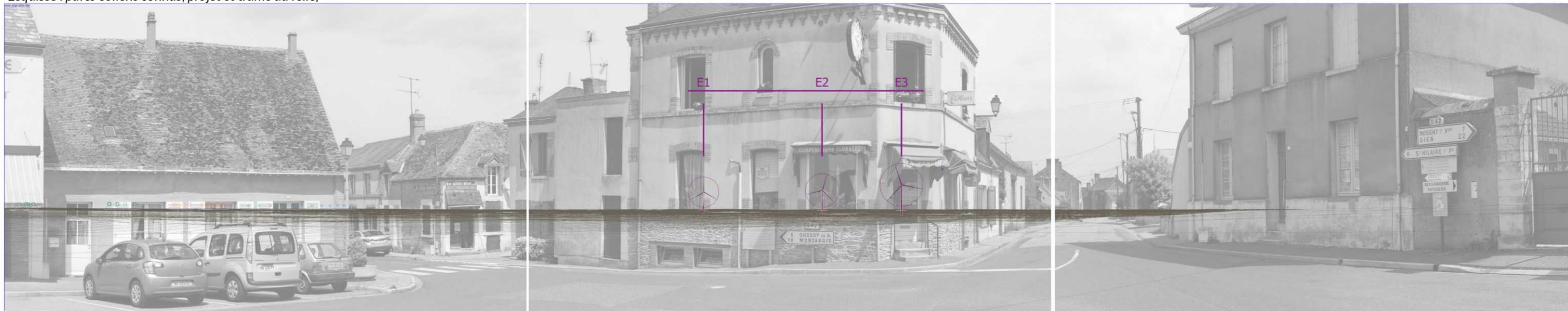


Num.	X (L93)	Y (L93)	Altitude	Prise de vue	Météo	Distance min.	Visibilité
07	674524m	6751791m	142m	22/05/2019 12:55	Beau temps peu nuageux	2.6km	Masqué

Assemblage état avec le projet : parcs éoliens connus et projet



Esquisse : parcs éoliens connus, projet et trame du relief

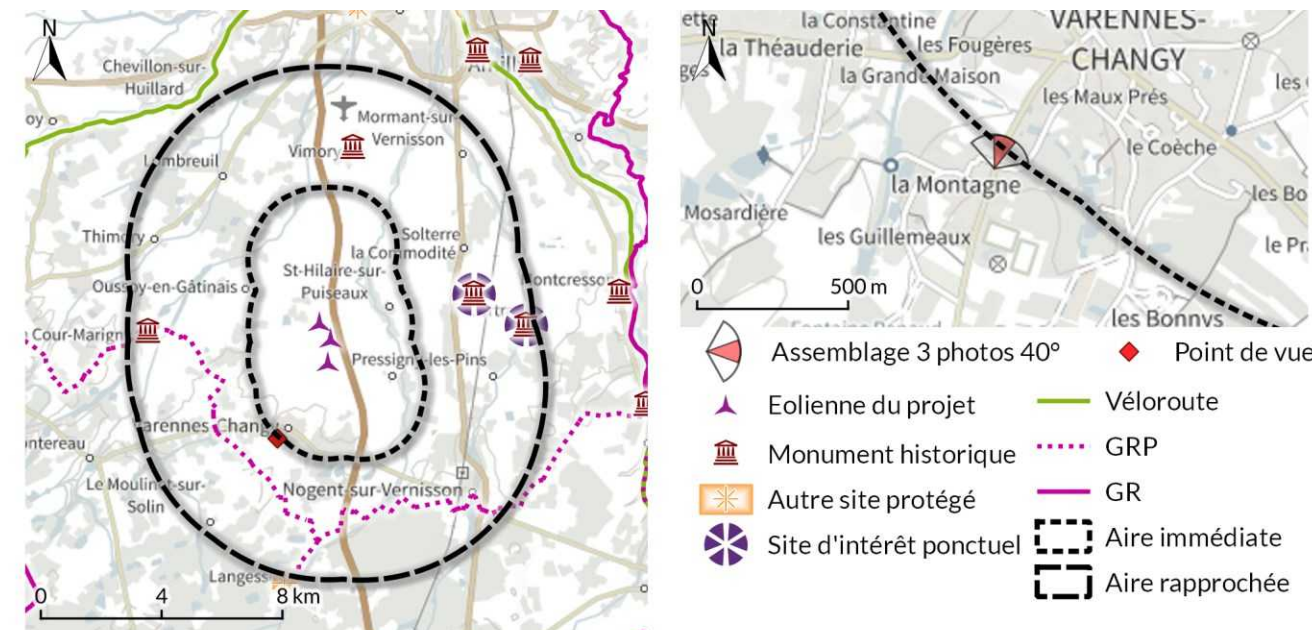


■ **Photomontage 8 : La silhouette de Varennes-Changy**

**JUSTIFICATION DU POINT DE VUE.** Ce point de vue est réalisé depuis l'unique vue identifiée sur la silhouette de Varennes-Changy. La visibilité de la silhouette est très courte, sur une centaine de mètres. Le photomontage est réalisé sur le point haut afin de maximiser la vue sur les éoliennes du projet. Aucun patrimoine protégé n'est visible, le plus proche du photomontage étant à 4,8 km (château de Langesse au sud).

**ÉTAT INITIAL.** Depuis le lieu-dit « la Montagne » à Varennes-Changy, près de la salle des fêtes, la vue est caractérisée par une forte présence du bâti pavillonnaire et des aménagements associés : haies monospécifiques, clôtures, candélabres... En second plan, se détache un espace de prairie arborée faisant pénétrer l'espace rural dans cette ambiance périurbaine. Au loin, le clocher de l'église Varennes-Changy (ni protégée, ni patrimoniale) se devine au milieu de la végétation.

**IMPACTS.** Le projet est visible avec E3 qui entre en covisibilité avec le clocher de Varennes-Changy, à une hauteur apparente cohérente avec les autres éléments du paysage. Les autres éoliennes sont peu prégnantes à masquées. L'impact est **modéré** sur la silhouette de bourg peu remarquable dans ce cadre urbain. Aucun autre parc éolien n'est visible. Les impacts cumulés sont **nuls**.



Num.	X (L93)	Y (L93)	Altitude	Prise de vue	Météo	Distance min.	Visibilité
08	674251m	6751385m	141m	16/01/2020 15:44	Clair, brume	3.1km	2 rotors visibles

Assemblage état avec le projet : parcs éoliens connus et projet



Esquisse : parcs éoliens connus, projet et trame du relief



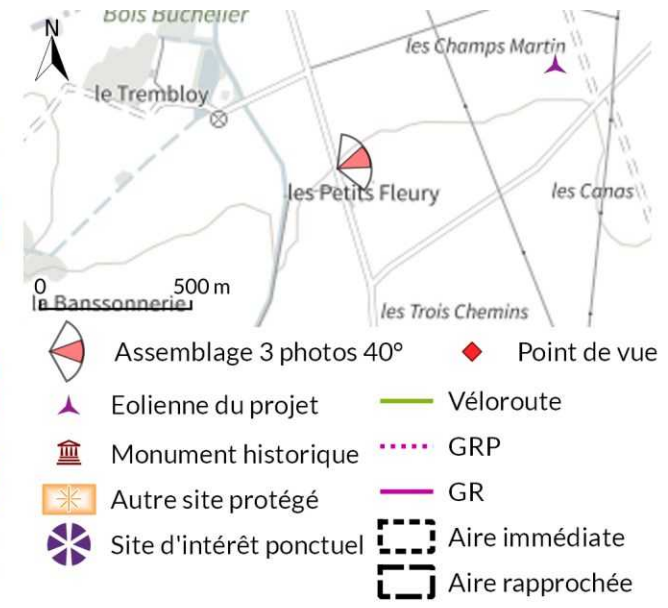
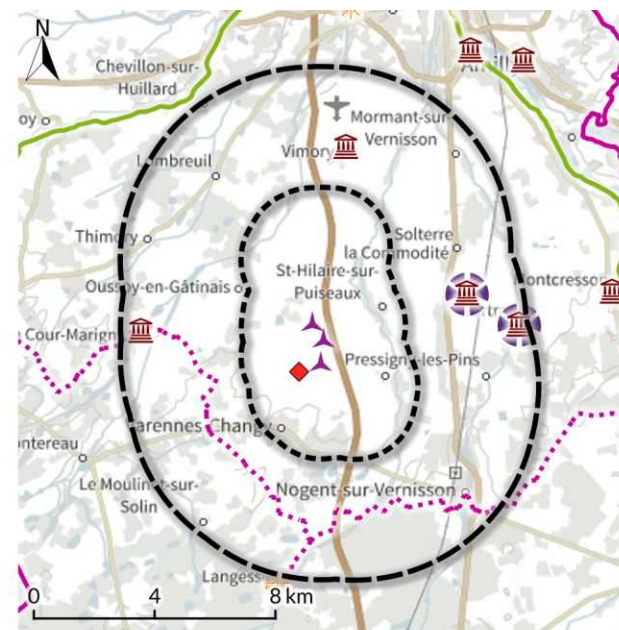


■ **Photomontage 9 : Les Petits Fleury**

**JUSTIFICATION DU POINT DE VUE.** Le point de vue est réalisé en bordure des Petits Fleury, maison isolée proche des éoliennes. Le photomontage est situé sur le chemin d'accès afin de maximiser la vue sur le projet. Depuis l'habitation, les vues seront limitées par la trame arborée du jardin. Aucun monument historique n'est visible, l'église de Solterre étant à 6,1 km au nord-est. Remarque : pour répondre aux demandes de compléments sur ce point de vue, la prise de vue initiale a été remplacée par une photo légèrement décalée et moins brumeuse lors de la phrase de recevabilité.

**ÉTAT INITIAL.** Aux Petits Fleury, l'habitation fait face au nord. La vue est large et ouverte sur la campagne en grandes cultures au premier plan. La ligne haute-tension est bien visible tandis que plus loin les silos et les boisements marquent l'arrière-plan.

**IMPACTS.** 3 éoliennes sont visibles depuis ce point de vue. Le projet forme une ligne régulière, très lisible, à l'échelle de ce paysage de grandes cultures et décalée du hameau d'une dizaine de degrés sur l'horizon. L'insertion est harmonieuse dans le paysage : les impacts sont **faibles**. Aucun autre parc éolien n'est visible. Les impacts cumulés sont **nuls**.



Num.	X (L93)	Y (L93)	Altitude	Prise de vue	Météo	Distance min.	Visibilité
09	675200m	6753596m	111m	09/02/2022 12:40	Beau temps dégagé	0.8km	3 éol. visibles

Assemblage état avec le projet : parcs éoliens connus et projet



Esquisse : parcs éoliens connus, projet et trame du relief

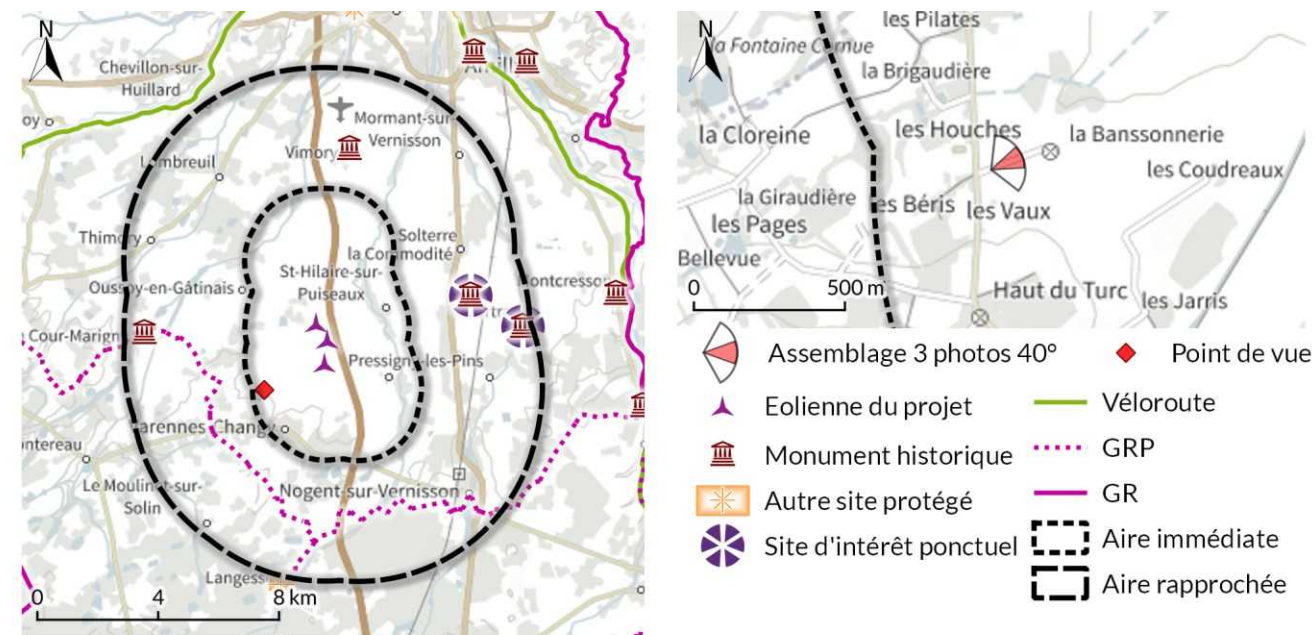


■ **Photomontage 10 : Les Vaux et la Bansonnerie**

**JUSTIFICATION DU POINT DE VUE.** Le point de vue est situé en limite d'urbanisation du hameau des Vaux, à proximité de la maison isolée de la Bansonnerie. Il est caractéristique des vues en limite de hameau pour les Vaux et les Houches et maximise les vues pour la Bansonnerie, l'habitation étant située dans un jardin enserré de haies persistantes. Aucun monument historique n'est visible sur cette vue, l'église de Solterre étant à 7,5 km au nord-est.

**ÉTAT INITIAL.** Depuis les Vaux à Varennes-Changy, le paysage propose une succession de cultures, de boisements et de zones d'habitations. Les toits de la ferme de la Bansonnerie sont bien visibles, entourés de haies continues de conifères. Les réseaux électriques marquent la vue.

**IMPACTS.** Deux éoliennes sont clairement visibles, et le rotor d'E3 au-dessus de la ferme. Les bouts de pales de E2 dépassent du bois au nord de l'habitation isolée, tandis que E1 est difficilement identifiable à travers la végétation. L'implantation est lisible, l'espacement bien régulier et les éoliennes ne dépassent pas des réseaux électriques : les impacts paysagers sont **faibles**. Aucun autre parc éolien n'est visible. Les impacts cumulés sont **nuls**.

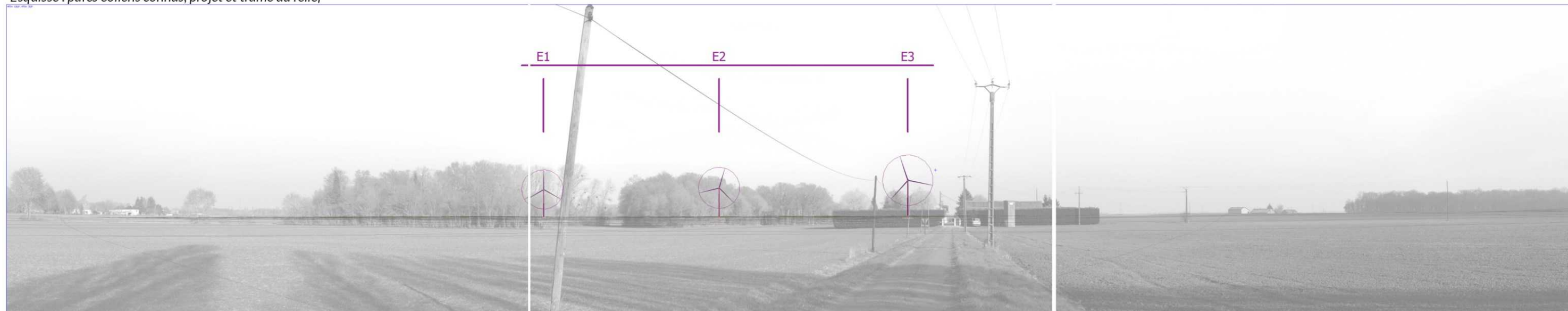


Num.	X (L93)	Y (L93)	Altitude	Prise de vue	Météo	Distance min.	Visibilité
10	673932m	6753029m	114m	23/01/2020 15:00	Clair, brume	2.2km	1 en bouts de pale, 1 rotor

Assemblage état avec le projet : parcs éoliens connus et projet



Esquisse : parcs éoliens connus, projet et trame du relief

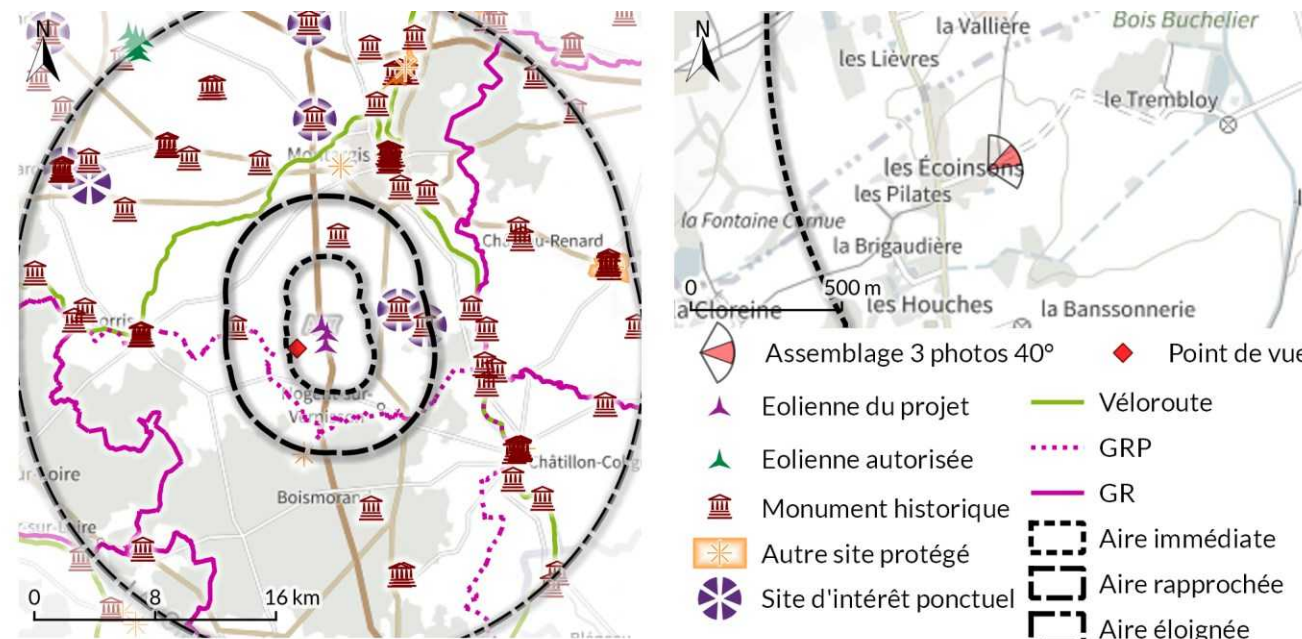


■ **Photomontage 11 : Les Ecoinsons**

**JUSTIFICATION DU POINT DE VUE.** Le point de vue s'installe en limite du hameau des Ecoinsons, au niveau d'une vue dégagée. Aucun monument historique n'est visible sur ce point de vue, l'église de Solterre étant à 7,2 km au nord-est. Remarque : pour répondre aux demandes de compléments sur ce point de vue, le contraste des éoliennes par rapport au ciel a été renforcé.

**ÉTAT INITIAL.** Le hameau des Ecoinsons à Varennes-Changy s'étend le long d'une petite voie d'accès en direction de l'est. Les lotissements datent des années 70 : orientées vers le sud, les habitations sont entourées de grands jardins ponctuellement arborés et de barrières basses. Plus loin, le paysage mêle réseaux aériens, grandes cultures et boisements. Le mât de mesure des vents est visible entre un poteau électrique et le jardin de la dernière maison.

**IMPACTS.** Les 3 éoliennes sont visibles, avec E2 en grande partie masquée par les boisements. Les éoliennes ont une taille apparente supérieure au bois du Tremblois. Cette différence est cependant limitée, notamment avec la faible prégnance visuelle de E2 en grande partie masquée par la végétation. De plus, le lotissement des Ecoinsons ainsi que les réseaux aériens associés ont de plus une taille apparente plus importante que le projet. Ainsi, il n'existe pas d'effet de rupture d'échelle ni de surplomb depuis ce point de vue. Les impacts visuels sont **faibles**. Aucun autre parc éolien n'est visible. Les impacts cumulés sont **nuls**.



Assemblage état avec le projet : parcs éoliens connus et projet



Esquisse : parcs éoliens connus, projet et trame du relief

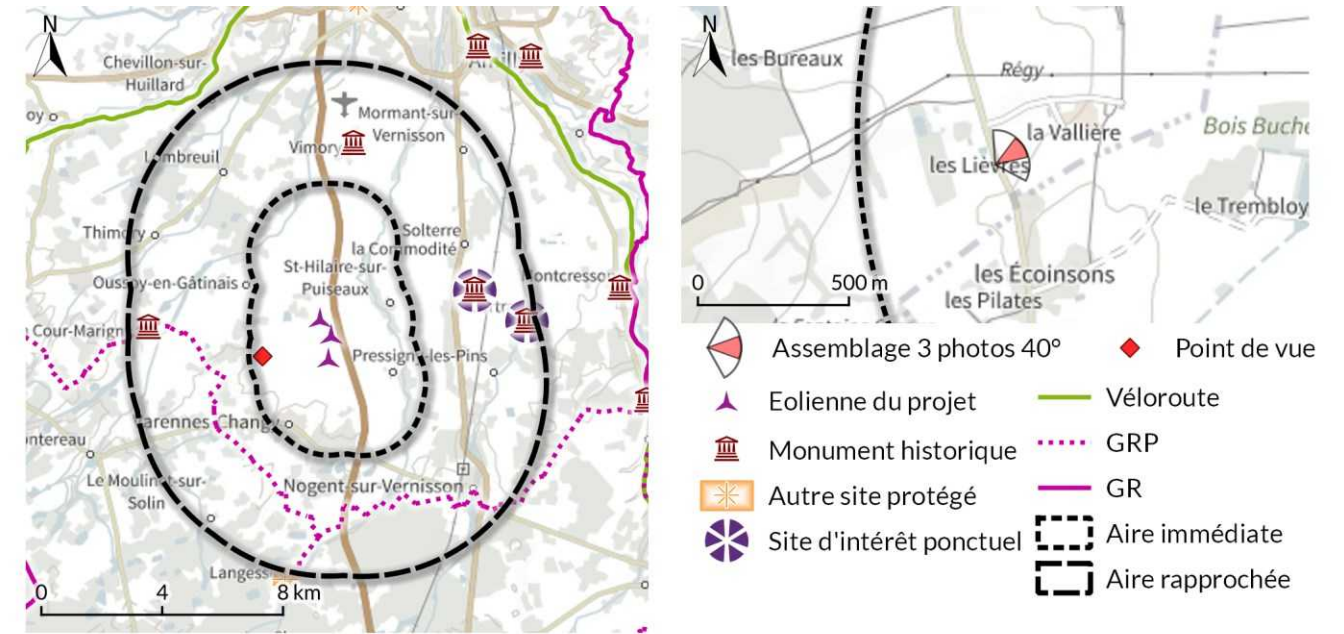


■ **Photomontage 12 : Les Lièvres**

**JUSTIFICATION DU POINT DE VUE.** Le point de vue est situé sur la route reliant Varennes-Changy à Oussoy-en-Gâtinais, au niveau d'une percée visuelle du hameau des Lièvres. Aucun monument historique n'est visible sur ce point de vue, l'église de Solterre étant à 7,4 km au nord-est.

**ÉTAT INITIAL.** Depuis la D42 au hameau des Lièvres à Oussoy-en-Gâtinais, alternent les vues fermées par le bâti ou la végétation, et celles ouvertes. En direction de l'est, les vues ouvertes sont cadrées par les zones d'habitations. Elles mêlent habitations entourées de leurs jardins, grandes cultures et boisements. La ligne haute-tension est bien visible, en arrière du lieu-dit de La Vallière. Remarque : le monument historique apparaissant sur la carte ci-contre (église de Solterre à 7,4 km) est masquée par la végétation.

**IMPACTS VISUELS.** Les trois éoliennes du projet sont bien visibles. Elles s'insèrent derrière la ligne haute-tension, entre deux bois. Le projet est régulier, bien ordonné, en ligne est à l'échelle du paysage. Cette ligne est à l'échelle du paysage. L'impact paysager est **faible**. Aucun autre parc éolien n'est visible. Les impacts cumulés sont **nuls**.

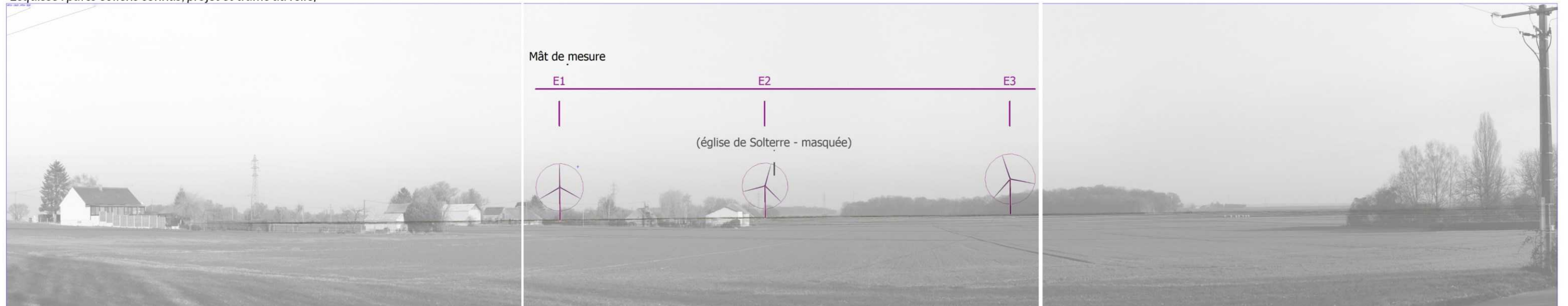


Num.	X (L93)	Y (L93)	Altitude	Prise de vue	Météo	Distance min.	Visibilité
12	673735m	6753980m	113m	23/01/2020 15:09	Clair, brume	2.2km	3 éol. visibles (rotors et mâts)

Assemblage état avec le projet : parcs éoliens connus et projet



Esquisse : parcs éoliens connus, projet et trame du relief

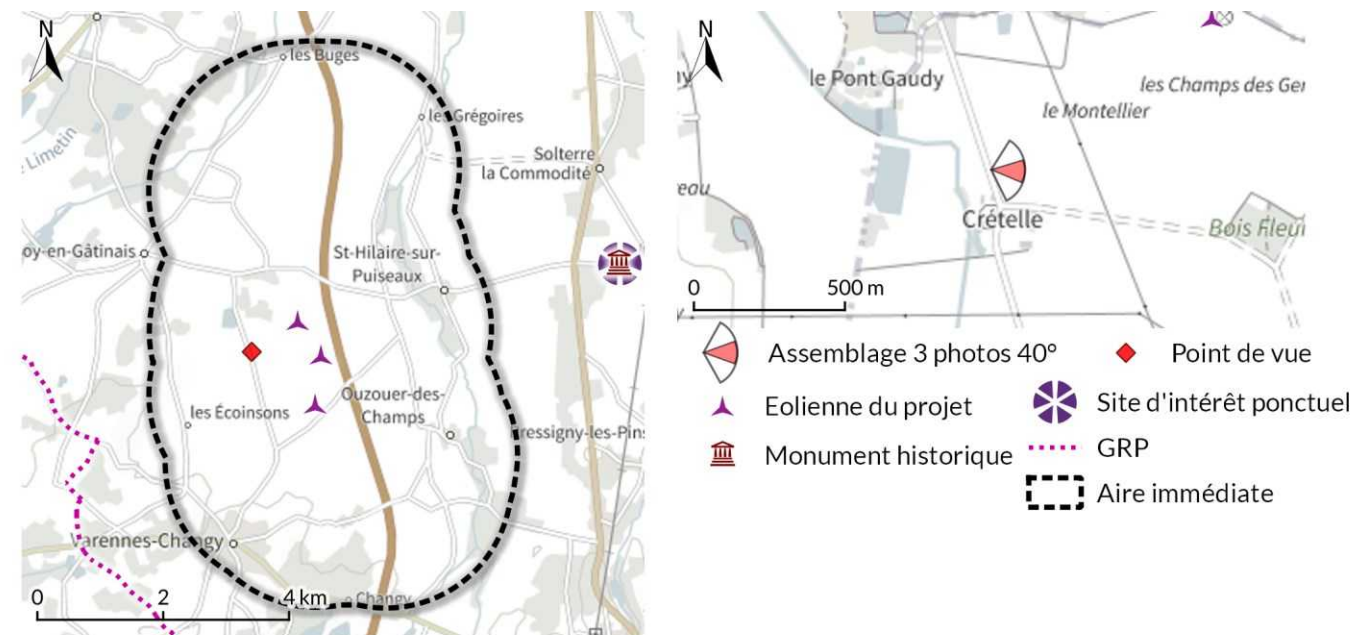


■ **Photomontage 13 : Crételle**

**JUSTIFICATION DU POINT DE VUE.** Le point de vue est situé au nord de Crételle, dans un espace dégagé. Aucun monument historique n'est visible, l'église de Solterre étant à 6 km. Remarque : ce point de vue a été remplacé par une prise de vue moins brumeuse lors de la phase de recevabilité.

**ÉTAT INITIAL.** Depuis le nord de Crételle à Varennes-Changy, les jardins arborés et quelques bâtiments du hameau sont visibles. Plus au nord, la vue s'ouvre sur la campagne environnante avec ses cultures et ses boisements ponctuels. La ligne haute-tension s'installe dans l'espace rural, bien visible, de même que le mât de mesure. L'arrière-plan est souligné par un ensemble de bois.

**IMPACTS.** Les trois éoliennes sont bien visibles. Le projet est lisible, à l'échelle de ce paysage cultivé. E3 s'installe en limite du hameau, sans effet de surplomb. Elle est en effet d'une taille apparente similaire à la végétation arborée et aux lignes électriques environnante. Les impacts visuels sont **faibles**. Aucun autre parc éolien n'est visible. Les impacts cumulés sont **nuls**.



Num.	X (L93)	Y (L93)	Altitude	Prise de vue	Météo	Distance min.	Visibilité
13	674913m	6754766m	93m	09/02/2022 12:48	Beau temps dégagé	0.9km	3 éols. visibles

Assemblage état avec le projet : parcs éoliens connus et projet



Esquisse : parcs éoliens connus, projet et trame du relief

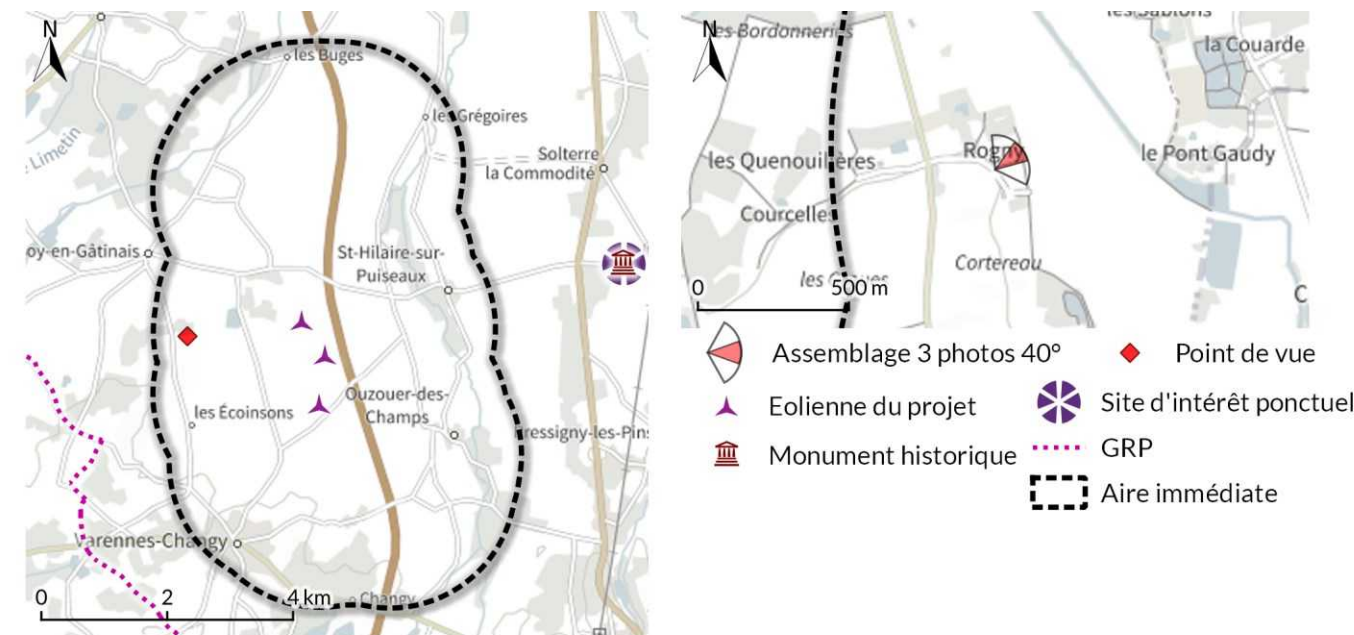


■ **Photomontage 14 : Rogny**

**JUSTIFICATION DU POINT DE VUE.** Le point de vue est situé dans une percée visuelle au niveau du hameau de Rogny, sur un point haut. Aucun monument historique n'est visible, l'église de Solterre étant à 7 km.

**ÉTAT INITIAL.** Le hameau de Rogny à Oussoy-en-Gâtinais est isolé dans l'espace rural. Le paysage présente de nombreux bois et jardins arborés qui structurent la vue sur plusieurs plans. Une ligne électrique file vers l'horizon.

**IMPACTS.** Les trois éoliennes du projet sont visibles en arrière des boisements, en une ligne simple s'étirant vers la droite. L'implantation est lisible. Les impacts visuels sont **faibles**. Aucun autre parc éolien n'est visible. Les impacts cumulés sont **nuls**.



Num.	X (L93)	Y (L93)	Altitude	Prise de vue	Météo	Distance min.	Visibilité
14	673828m	6755014m	111m	23/01/2020 15:12	Clair, brume	1.8km	3 éol. visibles (mât et rotor)

Assemblage état avec le projet : parcs éoliens connus et projet



Esquisse : parcs éoliens connus, projet et trame du relief

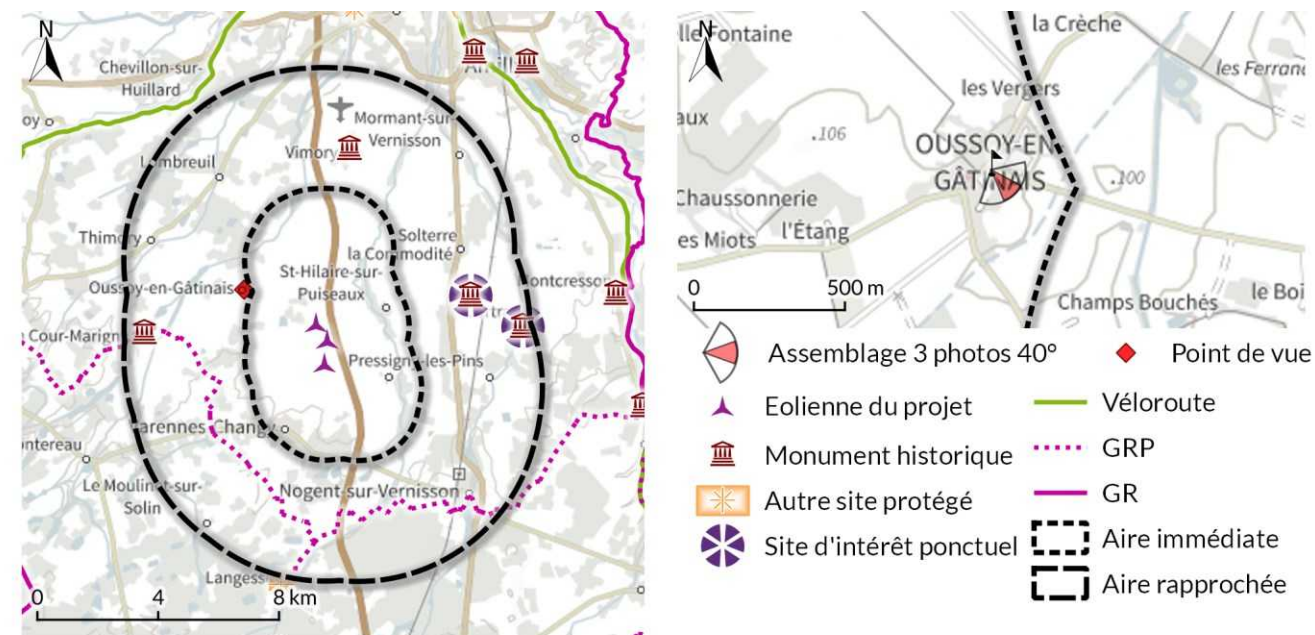


### ■ Photomontage 15 : Église d'Oussoy-en-Gâtinais

**JUSTIFICATION DU POINT DE VUE.** Le point de vue est situé au pied de l'église d'Oussoy-en-Gâtinais. Celle-ci n'est pas protégée mais identifiée par les documents d'urbanisme comme élément d'intérêt. De plus, la route reliant Saint-Hilaire-sur-Puiseaux offre une vue cadrée intéressante en direction de l'est. Aucun patrimoine protégé n'est visible, l'église de Solterre étant à 7,5 km à l'est.

**ÉTAT INITIAL.** Depuis le parvis de l'église d'Oussoy-en-Gâtinais, une percée visuelle cadrée se dégage dans l'axe de la D39 en direction de l'est. Ailleurs, la vue est masquée par le bâti.

**IMPACTS VISUELS.** Seuls les bouts de pales de E1 sont visibles dans une trouée de la végétation vers l'est grâce aux mesures d'évitement et de réduction mises en œuvre lors de l'élaboration du projet. Les autres sont masquées par le bâti. La prégnance du parc est réduite. Les impacts visuels sont **très faibles**. Aucun autre parc éolien n'est visible. Les impacts cumulés sont **nuls**.

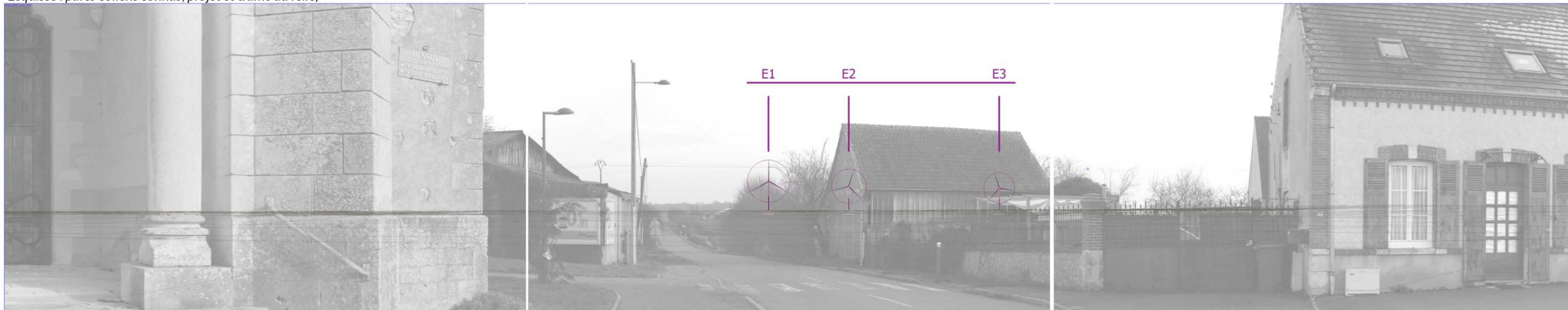


Num.	X (L93)	Y (L93)	Altitude	Prise de vue	Météo	Distance min.	Visibilité
15	673259m	6756354m	106m	23/01/2020 15:53	Clair, brume	2.6km	1 éol. en bouts de pale

Assemblage état avec le projet : parcs éoliens connus et projet



Esquisse : parcs éoliens connus, projet et trame du relief

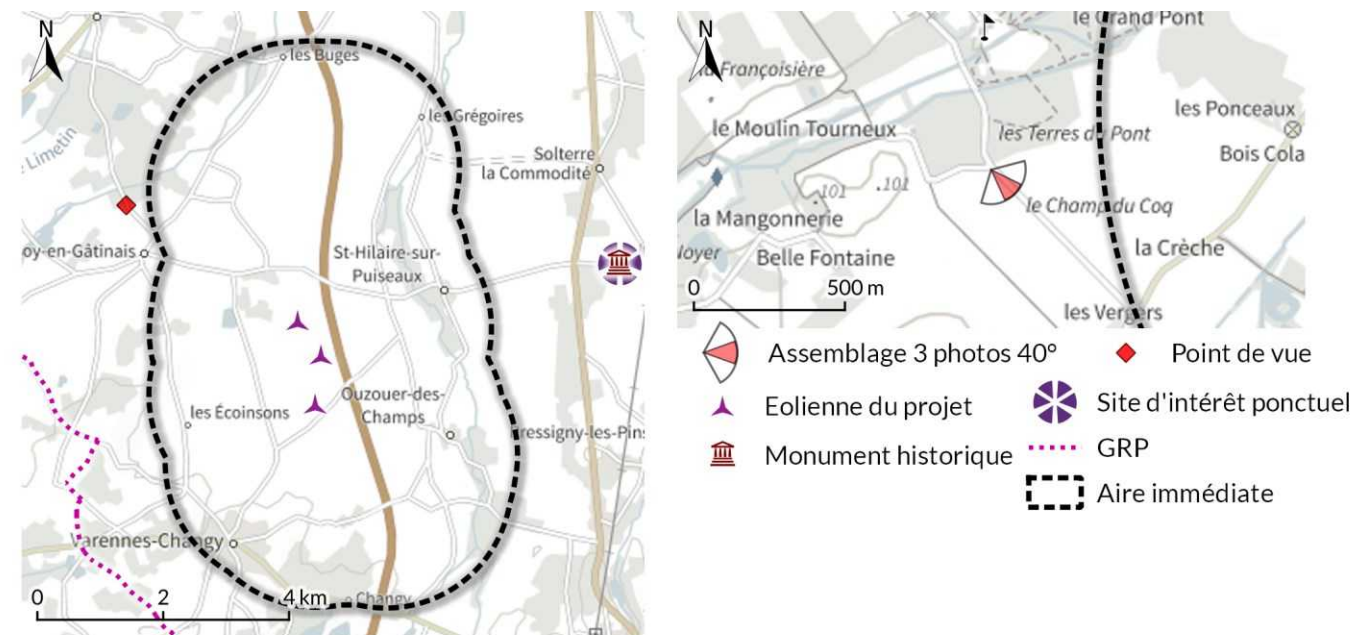


■ **Photomontage 16 : Silhouette d'Oussoy-en-Gâtinais**

**JUSTIFICATION DU POINT DE VUE.** Le point de vue est situé au pied de l'église d'Oussoy-en-Gâtinais. Celle-ci n'est pas protégée mais identifiée par les documents d'urbanisme comme élément d'intérêt. De plus, la route reliant Saint-Hilaire-sur-Puiseaux offre une vue cadrée intéressante en direction de l'est. Aucun patrimoine protégé n'est visible, l'église de Solterre étant à 7,5 km à l'est.

**ÉTAT INITIAL.** Depuis une boucle de promenade à l'ouest, la silhouette du village est bien visible en second plan, derrière l'espace ouvert des champs et dominé par l'église (non protégée) avec son clocher à presque 900 m. L'édifice est clairement identifiable dans le paysage. La masse sombre des bois forme l'arrière-plan.

**IMPACTS.** Les trois éoliennes sont visibles en arrière d'un boisement. L'implantation est lisible sous forme d'une ligne, répartie de part et d'autre de la route. Le projet est à l'échelle des éléments du paysage. Il est bien séparé visuellement du clocher par un peu moins de 20° d'angle horizontal. Il n'y a pas d'effet d'écrasement ou de concurrence visuelle, la silhouette de bourg avec son église restant l'élément dominant de la vue. Les impacts visuels sont **faibles**. Aucun autre parc éolien n'est visible. Les impacts cumulés sont **nuls**.



Num.	X (L93)	Y (L93)	Altitude	Prise de vue	Météo	Distance min.	Visibilité
16	672919m	6757096m	100m	23/01/2020 15:47	Clair, brume	3.3km	3 éol. visibles (rotors et mâts)

Assemblage état avec le projet : parcs éoliens connus et projet



Esquisse : parcs éoliens connus, projet et trame du relief



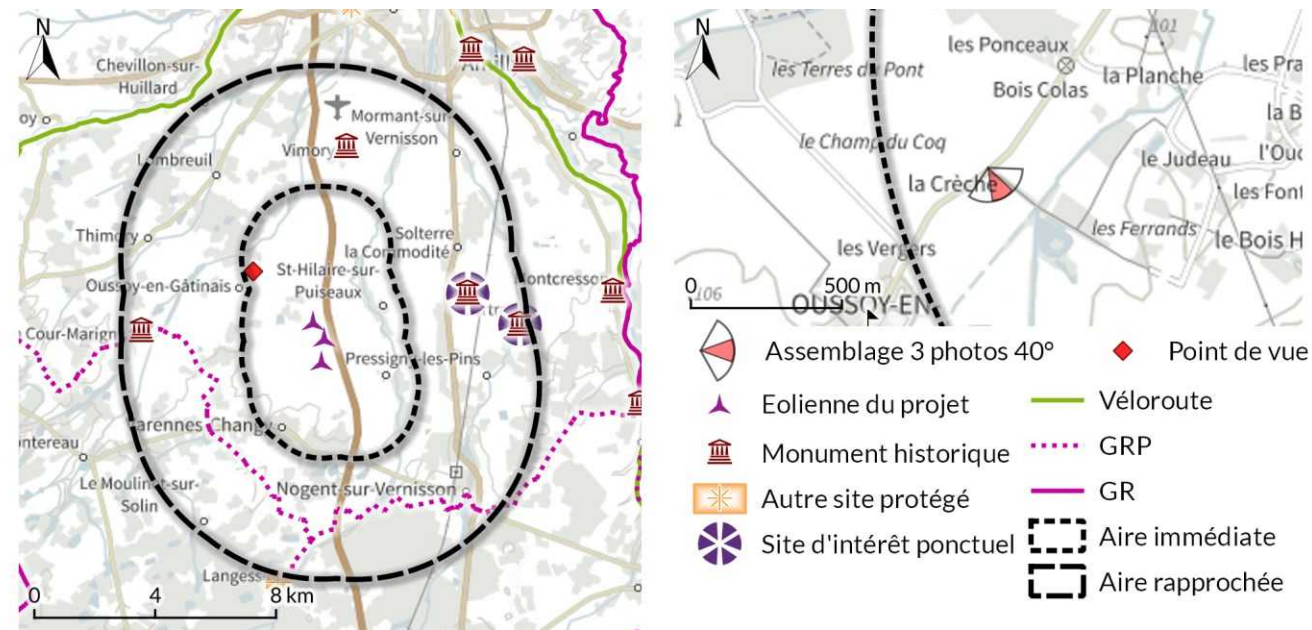


■ **Photomontage 17 : La Crèche**

**JUSTIFICATION DU POINT DE VUE.** Le point de vue est situé au sud de la Crèche, sur la route reliant Vimory à Oussoy-en-Gâtinais. Il s'agit des vues les plus dégagées depuis le hameau. Aucun monument historique n'est visible, l'église de Solterre étant située à 7,1 km à l'est et le château de Langesse à plus de 10 km au sud.

**ÉTAT INITIAL.** La Crèche à Oussoy-en-Gâtinais s'étend le long de la D42, et offre un panorama en direction du sud-est en sortie du hameau. Le paysage se ferme vers le nord.

**IMPACTS.** Le projet s'installe derrière un linéaire arboré : E1 est totalement masquée, tandis que E2 et E3 peuvent être visibles à travers la végétation en hiver. Elles restent cependant difficilement identifiables, sous les frondaisons. Les impacts visuels sont **très faibles** en hiver, **nuls** en été. Aucun autre parc éolien n'est visible. Les impacts cumulés sont **nuls**.



Num.	X (L93)	Y (L93)	Altitude	Prise de vue	Météo	Distance min.	Visibilité
17	673660m	6756891m	100m	23/01/2020 16:26	Clair, brume	2.6km	2 éol. visibles à travers la végétation

Assemblage état avec le projet : parcs éoliens connus et projet



Esquisse : parcs éoliens connus, projet et trame du relief



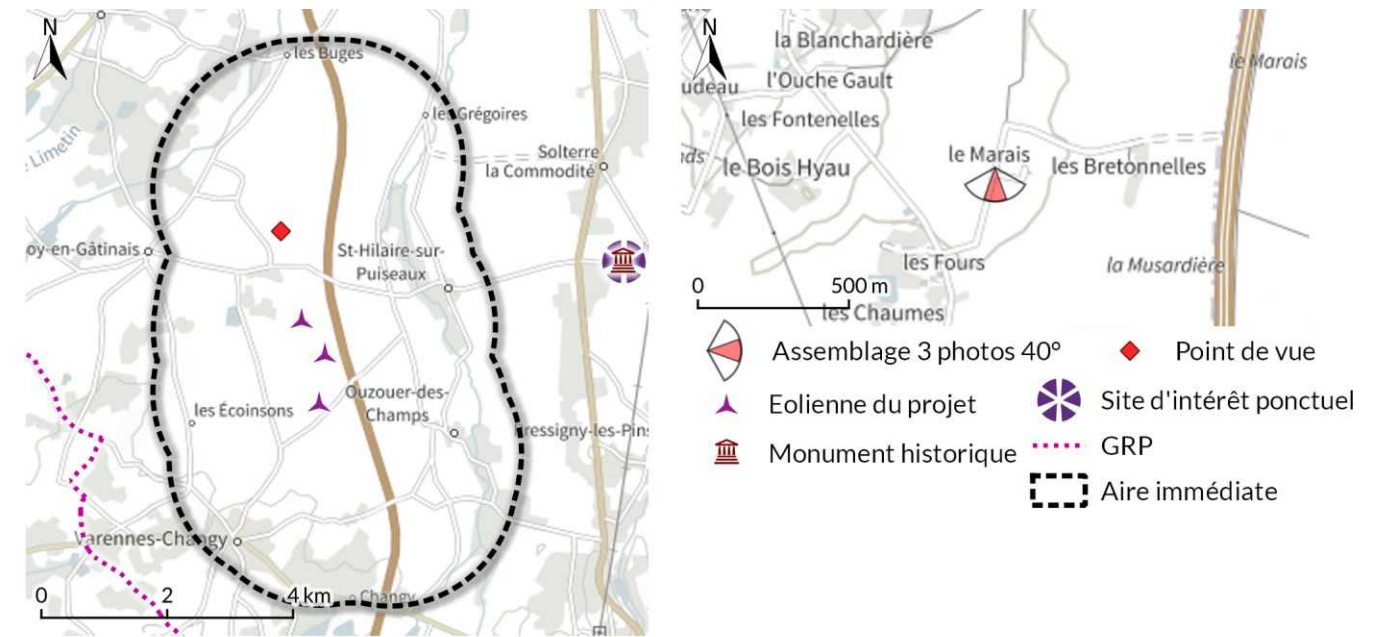
■ **Photomontage 18 : Le Marais**

**JUSTIFICATION DU POINT DE VUE.** Le point de vue est situé sur la voie d'accès au Marais, dans un espace dégagé. Aucun monument historique n'est visible depuis ce point de vue, l'église de Solterre étant située à 5,5 km à l'est.

**ÉTAT INITIAL.** Depuis le sud du Marais à Oussoy-en-Gâtinais, le paysage s'ouvre en direction du sud-est, tandis qu'il est beaucoup plus arboré ailleurs. Les réseaux aériens guident le regard le long de la voie d'accès du Marais.

**IMPACTS VISUELS.** Le projet s'installe dans l'espace ouvert, en triangle étiré. L'implantation est lisible, à l'échelle du paysage. Les impacts visuels sont **faibles**

**IMPACTS CUMULES.** Aucun autre parc éolien n'est visible. Les impacts cumulés sont **nuls**.



Num.	X (L93)	Y (L93)	Altitude	Prise de vue	Météo	Distance min.	Visibilité
18	675313m	6756651m	101m	23/01/2020 16:15	Clair, brume	1.4km	3 éol. visibles en pied

Assemblage état avec le projet : parcs éoliens connus et projet



Esquisse : parcs éoliens connus, projet et trame du relief

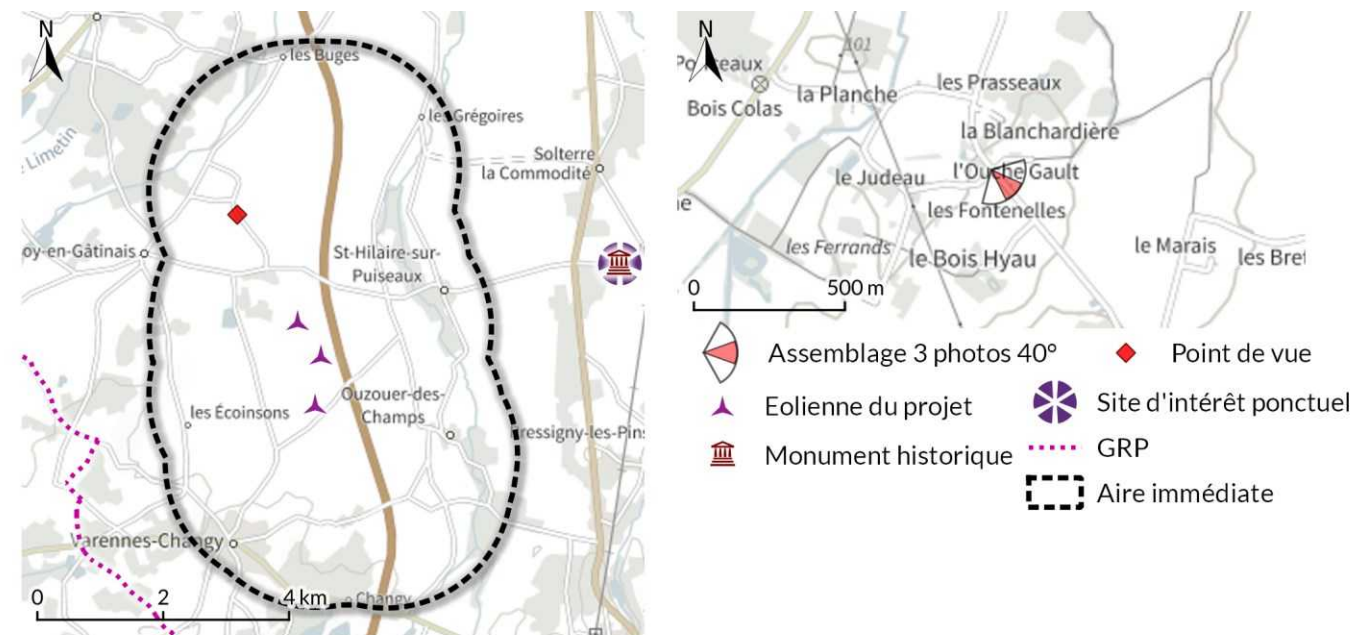


■ **Photomontage 19 : La Blanchardière et le Bois Hyau**

**JUSTIFICATION DU POINT DE VUE.** Le point de vue est situé au sud de la Blanchardière. Aucun monument historique n'est visible sur ce point de vue, l'église de Solterre étant située à 6,1 km à l'est.

**ÉTAT INITIAL.** Depuis la Blanchardière et le Bois Hyau à Oussoy-en-Gâtinais, la végétation est très présente et ferme en grande partie les vues. Des fenêtres plus ou moins ouvertes sur la campagne environnante existent, dans l'axe de la voie d'accès et vers le sud depuis le point de vue. La végétation des jardins est dense.

**IMPACTS.** Les trois éoliennes sont visibles en arrière d'un rideau d'arbres dont une peu prégnante. Les impacts visuels sont **faibles**. Aucun autre parc éolien n'est visible. Les impacts cumulés sont **nuls**.



Num.	X (L93)	Y (L93)	Altitude	Prise de vue	Météo	Distance min.	Visibilité
19	674683m	6756946m	102m	23/01/2020 16:21	Clair, brume	1.9km	1 rotor et 2 éol. en bouts de pale

Assemblage état avec le projet : parcs éoliens connus et projet



Esquisse : parcs éoliens connus, projet et trame du relief

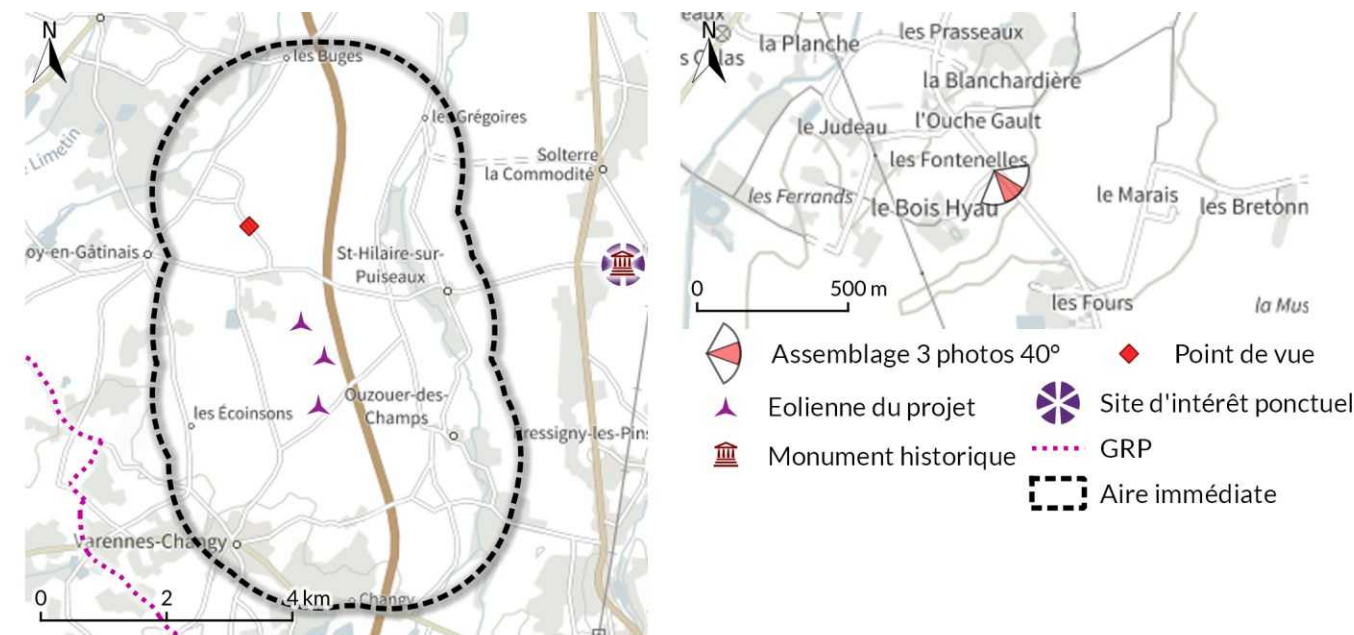


■ **Photomontage 19bis : La Blanchardière et le Bois Hyau**

**JUSTIFICATION DU POINT DE VUE.** Ce point de vue complémentaire est situé au sud du hameau de la Blanchardière, au niveau du chemin d'accès du Bois Hyau. Aucun monument historique n'est visible sur ce point de vue, l'église de Solterre étant située à 6 km à l'est. Remarque : ce point de vue complémentaire a été ajouté lors de la phase de recevabilité pour répondre aux demandes de compléments.

**ÉTAT INITIAL.** La vue s'ouvre légèrement au sud de la Blanchardière. Cependant, les boisements restent présents en direction du sud tandis que le regard porte à quelques kilomètres en direction du sud-est. Les silos de la Breuille et les lignes haute-tension de l'aire immédiate ainsi que les ponts de l'A77 sont visibles.

**IMPACTS.** Les trois éoliennes sont visibles en arrière de la trame arborée et des boisements entourant le lieu-dit des Fours : deux rotors et les bouts de pales de E3 émergent de la végétation avec un léger effet de surplomb. Cependant, l'implantation est lisible, E1 et E2 formant une ligne de fuite presque parallèle à celle des cimes. Les impacts visuels sont **modérés**. Aucun autre parc éolien n'est visible. Les impacts cumulés sont **nuls**.



Num.	X (L93)	Y (L93)	Altitude	Prise de vue	Météo	Distance min.	Visibilité
190	674819m	6756775m	101m	09/02/2022 12:59	Beau temps dégagé	1.7km	2 rotors et 1 éol. en bouts de pale

Assemblage état avec le projet : parcs éoliens connus et projet



Esquisse : parcs éoliens connus, projet et trame du relief



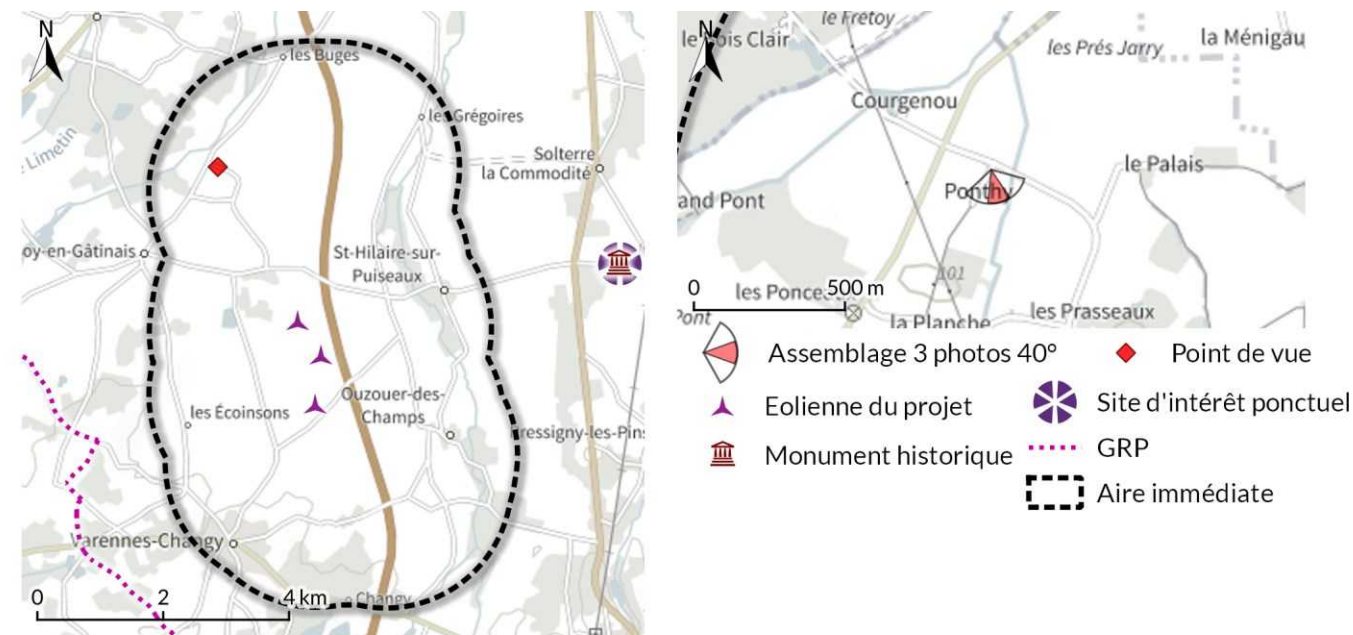
■ Photomontage 20 : Ponthy

**JUSTIFICATION DU POINT DE VUE.** Le point de vue est situé sur la voie d'accès à Ponthy et illustre les vues depuis les lieux de vie situés dans les boisements du nord de l'aire immédiate. Aucun monument historique n'est visible depuis ce point de vue, l'église de Solterre étant située à 6,6 km au sud-est.

**ÉTAT INITIAL.** À Ponthy dans la commune d'Oussoy-en-Gâtinais, le paysage est fortement arboré. En effet, les habitations s'installent dans un espace de clairière au milieu des boisements et de la ripisylve. Les vues sont courtes.

**IMPACTS VISUELS.** Le projet s'installe derrière la végétation : les éoliennes peuvent être visibles en hiver à travers la végétation mais sont difficilement identifiables dans le paysage. Les impacts visuels sont **très faibles à nuls** en fonction de la saison.

**IMPACTS CUMULES.** Aucun autre parc éolien n'est visible. Les impacts cumulés sont **nuls**.



Num.	X (L93)	Y (L93)	Altitude	Prise de vue	Météo	Distance min.	Visibilité
20	674374m	6757704m	98m	23/01/2020 16:30	Clair, brume	2.7km	3 éol. à travers la végétation

Assemblage état avec le projet : parcs éoliens connus et projet



Esquisse : parcs éoliens connus, projet et trame du relief

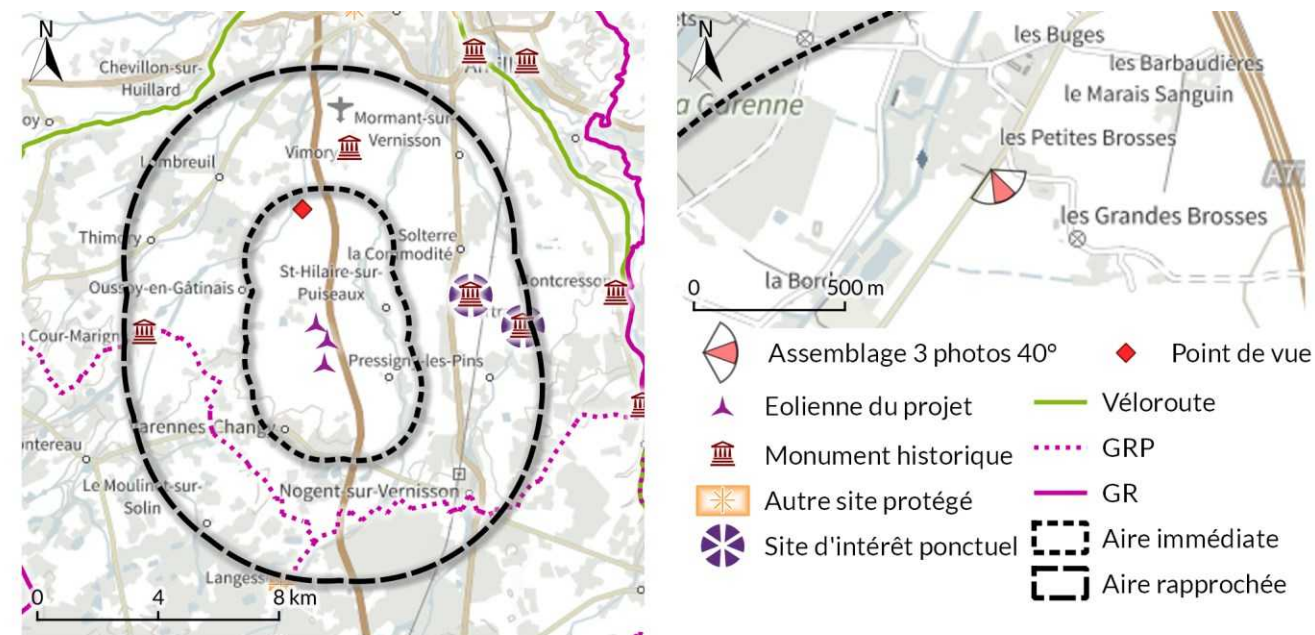


■ **Photomontage 21 : Les Grandes et Petites Brosses**

**JUSTIFICATION DU POINT DE VUE.** Le point de vue est situé au niveau des lieux de vie des Grandes et Petites Brosses, sur l'axe reliant Vimory à Oussoy-en-Gâtinais. Aucun monument historique n'est visible sur cette vue, le plus proche étant l'église de Vimory au nord-est (à 2,5 km).

**ÉTAT INITIAL.** Les Grands et Petites Brosses à Vimory s'installent dans un espace cultivé : la vue est ouverte depuis la D42. Les habitations sont entourées par une forte végétation arborée.

**IMPACTS.** Le projet s'insère derrière un rideau d'arbres, en arrière-plan. Ainsi, les éoliennes sont en grande partie masquées et sont peu prégnantes. Les impacts visuels sont **faibles**. Aucun autre parc éolien n'est visible. Les impacts cumulés sont **nuls**.



Num.	X (L93)	Y (L93)	Altitude	Prise de vue	Météo	Distance min.	Visibilité
21	675191m	6759017m	97m	23/01/2020 16:34	Clair, brume	3.8km	2 rotors visibles et 1 éol. en bouts de pale

Assemblage état avec le projet : parcs éoliens connus et projet



Esquisse : parcs éoliens connus, projet et trame du relief

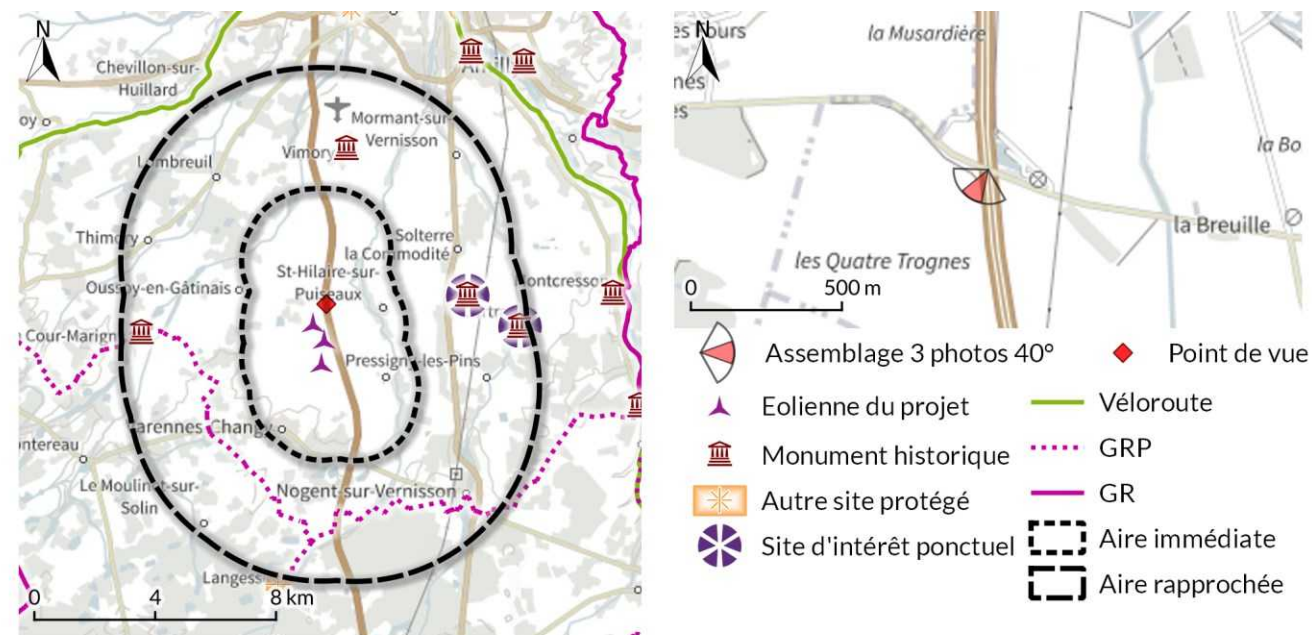


■ **Photomontage 22 : L'A77 au nord de l'aire immédiate**

**JUSTIFICATION DU POINT DE VUE.** Le point de vue est sur un pont de l'A77 avec une vue large et ouverte en direction du projet, en surplomb de l'autoroute. Aucun monument historique n'est visible depuis cette vue, l'église de la Cour-Marigny étant située à 6,2 km au sud-ouest.

**ÉTAT INITIAL.** Depuis le pont de la D39 au-dessus de l'autoroute A77, à Saint-Hilaire-sur-Puiseaux au nord de la ZIP, le paysage est large et ouvert, et l'observateur en hauteur surplombe temporairement la plaine (vue dynamique). La ligne d'horizon est délimitée en arrière-plan par la masse sombre de la forêt d'Orléans. Quelques bâtiments sont visibles au-devant de celle-ci. Le parcellaire agricole, le tracé de l'A77 et les boqueteaux qui parsèment le territoire, sont autant d'éléments qui structurent horizontalement la vue, tandis que la ligne haute-tension et ses pylônes forment des repères verticaux, notamment à gauche de l'autoroute. Depuis l'A77, les vues sont ouvertes sur la plaine, en l'absence de végétations denses. Aucune silhouette de bourg n'est visible depuis cette vue. Le mât de mesure est quant à lui bien visible à droite de la vue.

**IMPACTS VISUELS.** Les trois éoliennes deviennent un élément structurant le paysage par un axe vertical dans la plaine. Elles viennent border l'autoroute A77 en un triangle étiré. Le projet est à l'échelle de ce paysage de grandes cultures mais peu lisible. Les impacts visuels sont **modérés**. Aucun autre parc éolien n'est visible. Les impacts cumulés sont **nuls**.



Num.	X (L93)	Y (L93)	Altitude	Prise de vue	Météo	Distance min.	Visibilité
22	676081m	6755877m	116m	22/05/2019 13:30	Beau temps peu nuageux	0.7km	3 éol. visibles en pied

Assemblage état avec le projet : parcs éoliens connus et projet



Esquisse : parcs éoliens connus, projet et trame du relief

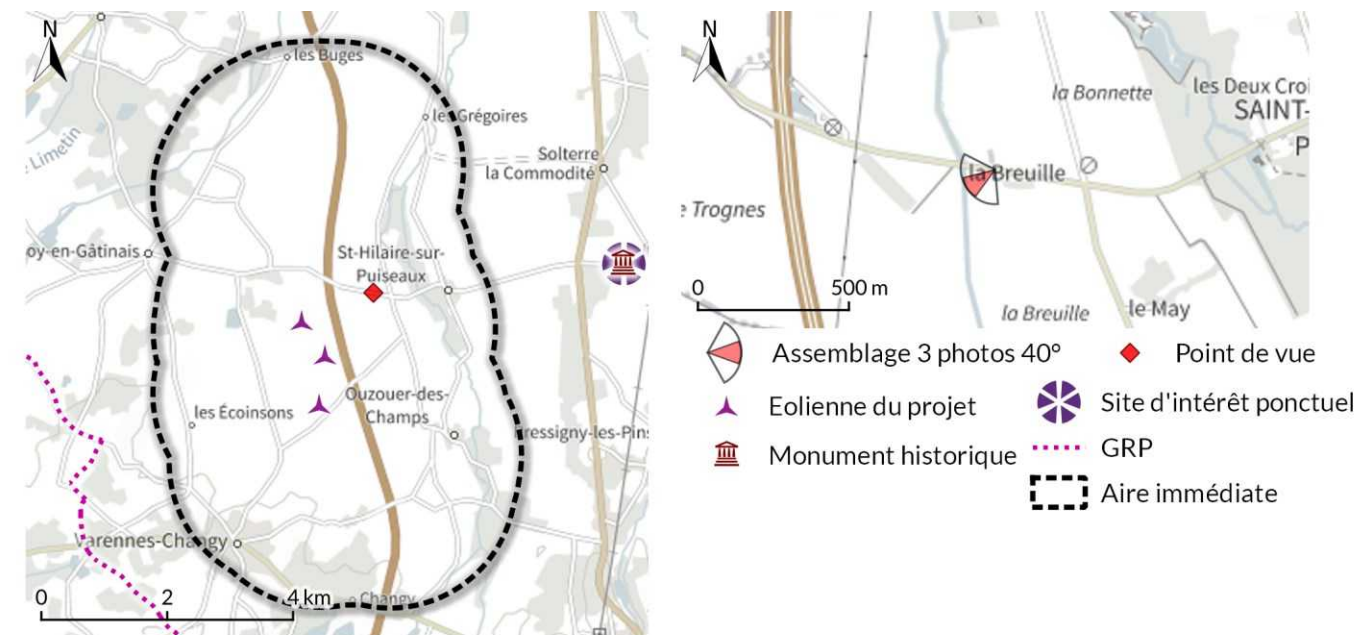


■ **Photomontage 23 : La Breuille**

**JUSTIFICATION DU POINT DE VUE.** Le point de vue se situe au niveau d'une vue dégagée en direction du projet depuis la Breuille. Aucun monument historique n'est visible sur ce point de vue, l'église de Solterre dans le dos de l'observateur étant située à 4 km.

**ÉTAT INITIAL.** Depuis la Breuille à Saint-Hilaire-sur-Puiseaux, la vue est ouverte en direction du sud-ouest, tandis qu'en direction de l'ouest la végétation arrête rapidement le regard. La ligne haute-tension de l'autre côté de l'autoroute est clairement visible. La masse sombre de la forêt d'Orléans marque l'horizon.

**IMPACTS VISUELS.** Les trois éoliennes sont clairement visibles. L'implantation s'articule en une ligne irrégulière. Les impacts visuels sont **modérés**. Aucun autre parc éolien n'est visible. Les impacts cumulés sont **nuls**.



Num.	X (L93)	Y (L93)	Altitude	Prise de vue	Météo	Distance min.	Visibilité
23	676783m	6755705m	105m	22/05/2019 13:28	Beau temps peu nuageux	1.2km	3 éol. visibles (rotors et mâts)

Assemblage état avec le projet : parcs éoliens connus et projet



Esquisse : parcs éoliens connus, projet et trame du relief



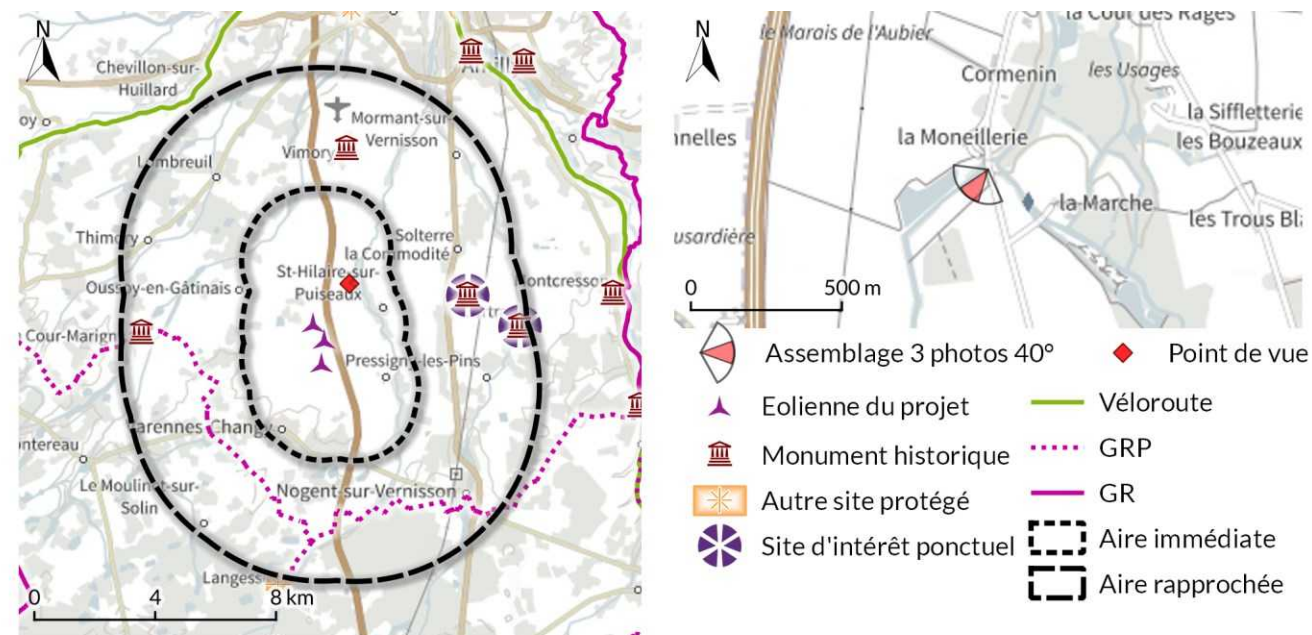


■ **Photomontage 24 : La Moneillerie**

**JUSTIFICATION DU POINT DE VUE.** Le point de vue est situé en sortie sud du hameau de la Moneillerie, celui-ci étant installé dans une trame arborée importante. Aucun patrimoine protégé n'est visible sur ce point de vue, l'église de la Cour-Marigny étant située à 7,1 km au sud-ouest et le château de Langesse à plus de 10 km au sud. Remarque : le point de vue a été remplacé lors de la phase de recevabilité pour répondre aux demandes de compléments.

**ÉTAT INITIAL.** Depuis la Moneillerie, la végétation est importante, avec des bosquets, haies et jardins arborés. En sortie sud du hameau, la vue s'ouvre en direction de la Breuille et ses silos. Cependant, la végétation reste présente en direction du sud-ouest, en bord de l'étang.

**IMPACTS.** E1 est bien visible tandis que seuls les bouts de pales de E3 émergent de la végétation. E2 est potentiellement perceptible à travers la végétation mais très peu prégnante. Les éoliennes sont à l'échelle de la trame arborée au milieu de laquelle elles s'installent. Le projet n'entraîne pas d'effet de surplomb. Les impacts visuels sont **faibles**. Aucun autre parc éolien n'est visible. Les impacts cumulés sont **nuls**.



Num.	X (L93)	Y (L93)	Altitude	Prise de vue	Météo	Distance min.	Visibilité
24	676845m	6756549m	102m	09/02/2022 11:00		1.8km	

Assemblage état avec le projet : parcs éoliens connus et projet



Esquisse : parcs éoliens connus, projet et trame du relief

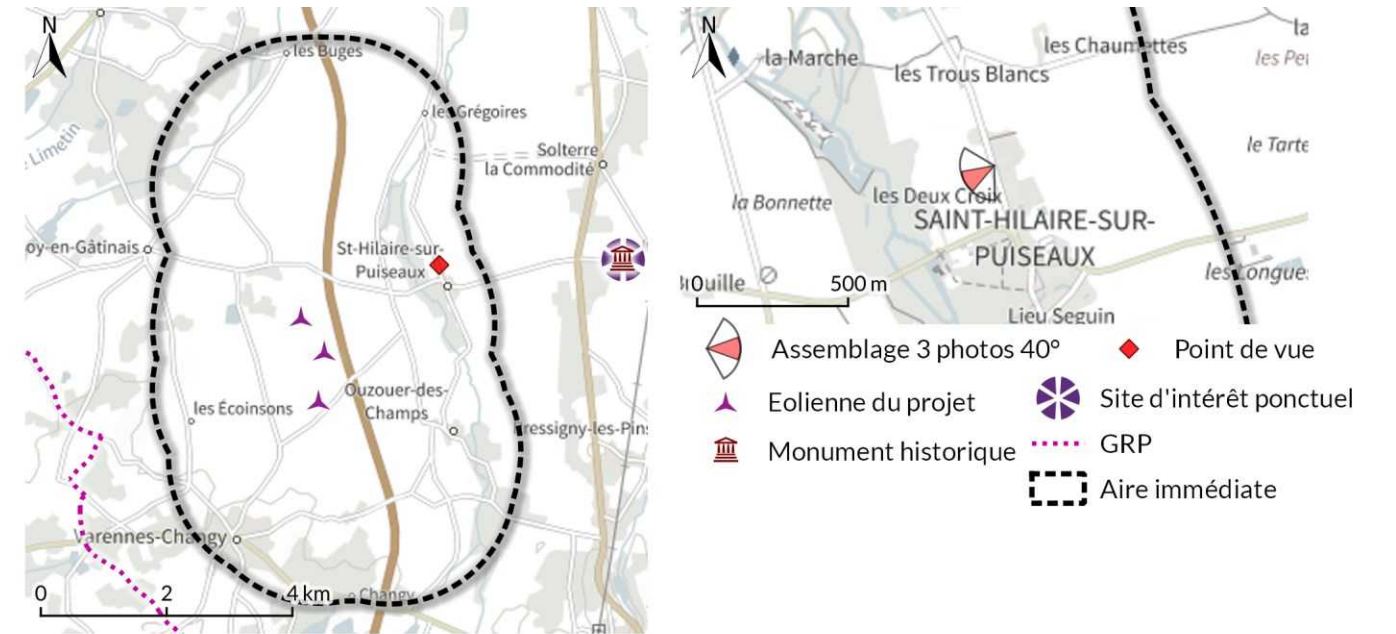


■ **Photomontage 25 : Saint-Hilaire-sur-Puiseaux**

**JUSTIFICATION DU POINT DE VUE.** Le point de vue est situé en limite nord du village de Saint-Hilaire-sur-Puiseaux, au niveau habitations dirigées en direction du projet. Aucun monument historique n'est visible sur cette vue, l'église de Solterre étant à 2,9 km dans le dos de l'observateur. Cette vue été complète l'analyse des vues depuis les lieux de vie de la vallée du Puiseaux présentée au niveau du photomontage n°26 ci-après.

**ÉTAT INITIAL.** Depuis la sortie nord de Saint-Hilaire-sur-Puiseaux, la vue s'ouvre sur les cultures en premier plan. Le regard s'arrête à environ 200 m, sur la ripisylve du Puiseaux.

**IMPACTS.** Seuls les bouts de pale d'une éolienne (E3) sont visibles, tandis que les deux autres sont masquées. Le projet est peu prégnant et à l'échelle de ce paysage. Les impacts visuels sont **faibles**. Aucun autre parc éolien n'est visible. Les impacts cumulés sont **nuls**.



Num.	X (L93)	Y (L93)	Altitude	Prise de vue	Météo	Distance min.	Visibilité
25	677841m	6756082m	105m	22/05/2019 13:34	Clair, quelques nuages	2.3km	2 éol. en bouts de pale

Assemblage état avec le projet : parcs éoliens connus et projet



Esquisse : parcs éoliens connus, projet et trame du relief

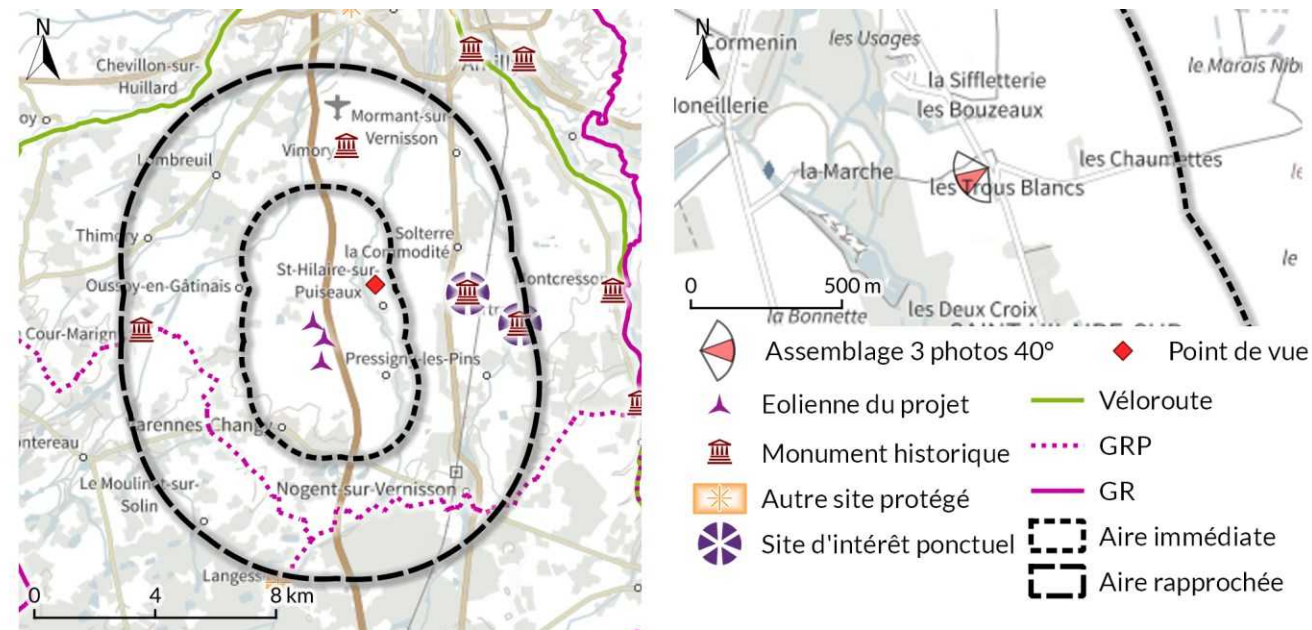


■ **Photomontage 26 : Les Trous Blancs et les Bouzeaux**

**JUSTIFICATION DU POINT DE VUE.** Le point de vue est situé au nord du village de Saint-Hilaire-sur-Puiseaux, au niveau des lieux de vie des Trous Blanc et des Bouzeaux en direction du projet. Aucun monument historique n'est visible sur cette vue, l'église de Solterre dans le dos de l'observateur étant située à 3,1 km. Cette vue hiver complète l'analyse des vues depuis les lieux de vie de la vallée du Puiseaux présentée au niveau du photomontage n°25.

**ÉTAT INITIAL.** Au sud des Trous Blancs et des Bouzeaux dans la commune de Saint-Hilaire-sur-Puiseaux, le paysage est similaire à celui des Puiseaux. En premier plan, s'installent des grandes cultures, tandis que le regard porte à seulement 200 m environ, jusqu'à la ripisylve du Puiseaux.

**IMPACTS.** En vue hiver, les bouts de pale des trois éoliennes sont visibles à travers le rideau d'arbres, avec E3 et E2 les plus visibles. Le projet ne dépasse pas de la végétation. Les impacts visuels sont **faibles**. Aucun autre parc éolien n'est visible. Les impacts cumulés sont **nuls**.



Num.	X (L93)	Y (L93)	Altitude	Prise de vue	Météo	Distance min.	Visibilité
26	677704m	6756451m	104m	23/01/2020 13:31	Clair, brume matinale	2.4km	3 éol. en bouts de pale

Assemblage état avec le projet : parcs éoliens connus et projet



Esquisse : parcs éoliens connus, projet et trame du relief

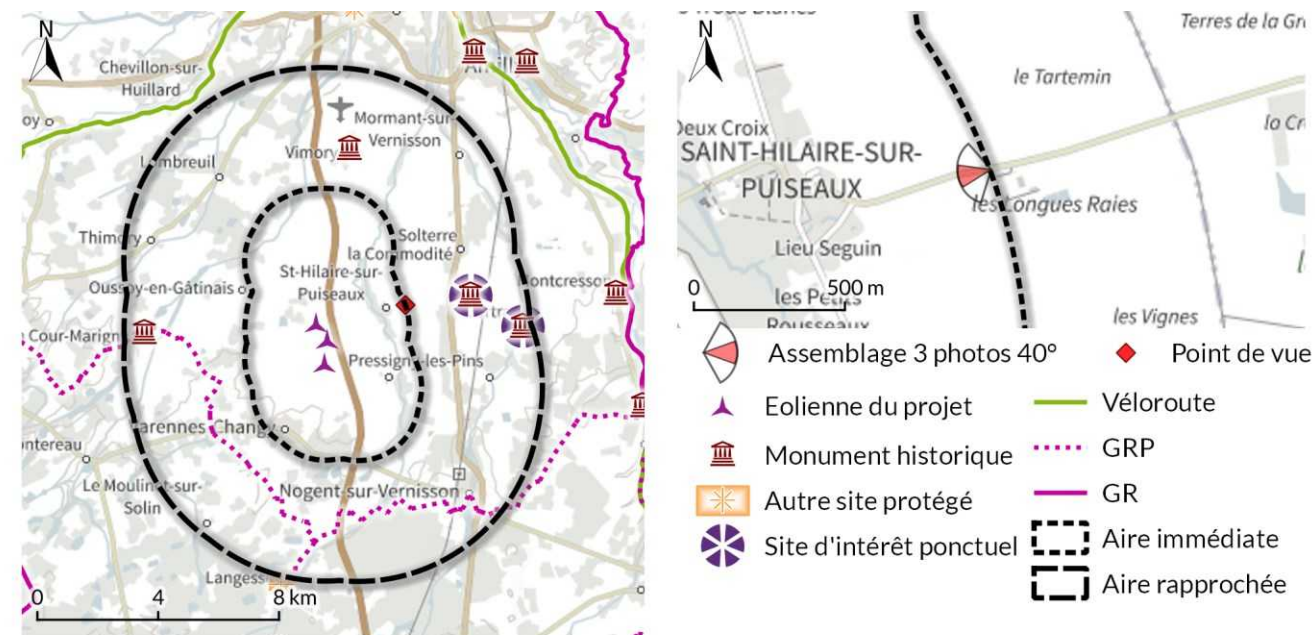


■ **Photomontage 27 : Silhouette de Saint-Hilaire-sur-Puiseaux**

**JUSTIFICATION DU POINT DE VUE.** Le point de vue est situé sur le coteau nord de la petite vallée du Puiseaux, avec une vue dégagée sur la silhouette du village. Aucun monument historique n'est visible sur cette vue, l'église de Solterre dans le dos de l'observateur étant située à 2,2 km et l'église de la Cour-Marigny à 8,7 km en direction de l'ouest.

**ÉTAT INITIAL.** A l'est de Saint-Hilaire-sur-Puiseaux, le village s'installe sur la rupture du plateau qui marque le début de la petite vallée. Le clocher non protégé est visible au milieu du bâti sous la frondaison, de même que les silos et entrepôts agricoles plus au nord. En arrière du lieu de vie, la ripisylve du Puiseaux arrête le regard.

**IMPACTS.** Les trois éoliennes sont en partie visibles, E1 et E2 étant covisibilité avec la silhouette du village. Aucune machine qui ne tourne directement au-dessus du clocher non protégé. De plus, les mats sont presque totalement masqués par la végétation. Il existe un léger effet de surplomb. Les impacts sont **forts**. Aucun autre parc éolien n'est visible. Les impacts cumulés sont **nuls**.



Num.	X (L93)	Y (L93)	Altitude	Prise de vue	Météo	Distance min.	Visibilité
27	678603m	6755844m	109m	23/01/2020 13:39	Clair, brume matinale	2.8km	3 rotors visibles

Assemblage état avec le projet : parcs éoliens connus et projet



Esquisse : parcs éoliens connus, projet et trame du relief

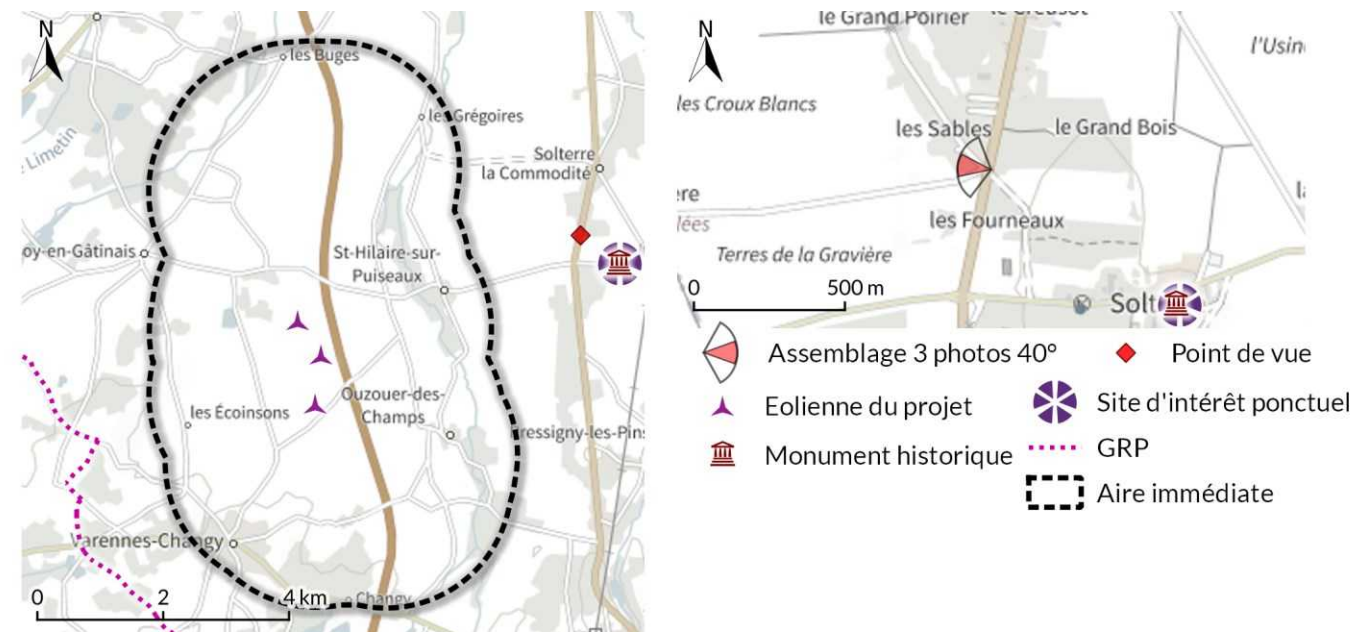


■ **Photomontage 28 : D2007 et Solterre à la Commodity**

**JUSTIFICATION DU POINT DE VUE.** Le point de vue propose une des rares vues dégagées depuis la D2007 dans l'aire rapprochée, au niveau du village de Solterre (quartier de la Commodity). Aucun monument historique n'est visible sur cette vue, l'église de Solterre étant située à 800 m au sud-est du point de vue. Le photomontage s'intègre à l'analyse de la scénographie des vues depuis la D2007.

**ÉTAT INITIAL.** Depuis le D2007 en sortie sud de Solterre, la vue est relativement fermée par la végétation et le bâti, avec des percées visuelles en direction du sud et du sud-ouest. Le paysage est structuré par la route et la ligne électrique qui l'accompagne.

**IMPACTS.** Les trois éoliennes sont visibles en grande partie. Le projet propose une ligne bien régulière, en avant de la masse sombre des boisements qui soulignent l'horizon. Les impacts visuels sont **faibles**. Aucun autre parc éolien n'est visible. Les impacts cumulés sont **nuls**.



Num.	X (L93)	Y (L93)	Altitude	Prise de vue	Météo	Distance min.	Visibilité
28	680140m	6756617m	110m	23/01/2020 13:44	Clair, brume matinale	4.5km	3 éol. visibles (rotors et mats)

Assemblage état avec le projet : parcs éoliens connus et projet



Esquisse : parcs éoliens connus, projet et trame du relief

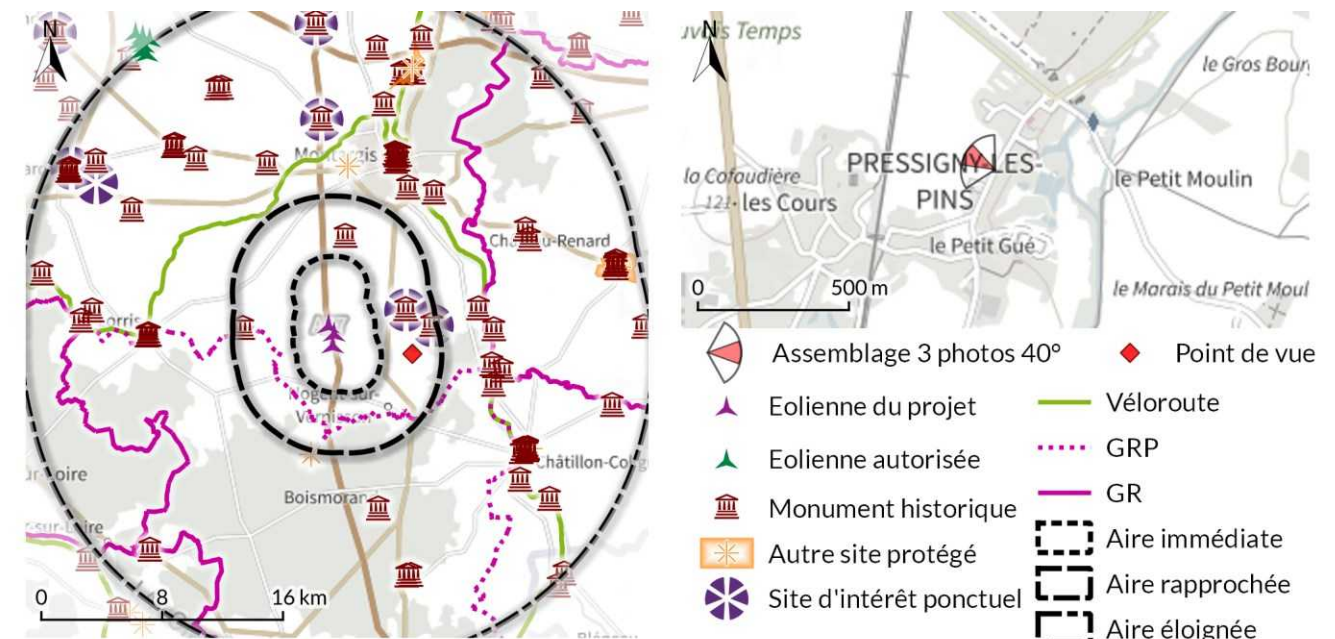


■ **Photomontage 29 : Pressigny-les-Pins**

**JUSTIFICATION DU POINT DE VUE.** Le point de vue est situé entre le centre-bourg arboré et le cimetière, sur une route reliant ces deux parties de Pressigny-les-Pins. L'espace rural y est relativement dégagé. Aucun patrimoine n'est visible, l'église de Cortrat étant située à 2,3 km au nord.

**ÉTAT INITIAL.** A Pressigny-les-Pins, la vue est structurée autour de l'espace cultivé qui occupe le premier plan, et, les différentes zones de végétations qui soulignent les différents plans (trame arborée du village, bois ponctuels, forêt d'Orléans en arrière-plan...). Un hameau est visible au nord-est sur la droite.

**IMPACTS VISUELS.** Les trois éoliennes sont quasiment masquées derrière le village arboré, seuls des bouts de pale de E2 sont visibles. Le projet s'installe en arrière de Pressigny-les-Pins. Sa prégnance est réduite, sans rupture d'échelle : les impacts visuels sont **très faibles**. Aucun autre parc éolien n'est visible. Les impacts cumulés sont **nuls**.



Num.	X (L93)	Y (L93)	Altitude	Prise de vue	Météo	Distance min.	Visibilité
29	681190m	6753257m	113m	23/01/2020 13:56	Clair, légère brume	5.3km	1 éol. en bouts de pale

Assemblage état avec le projet : parcs éoliens connus et projet



Esquisse : parcs éoliens connus, projet et trame du relief

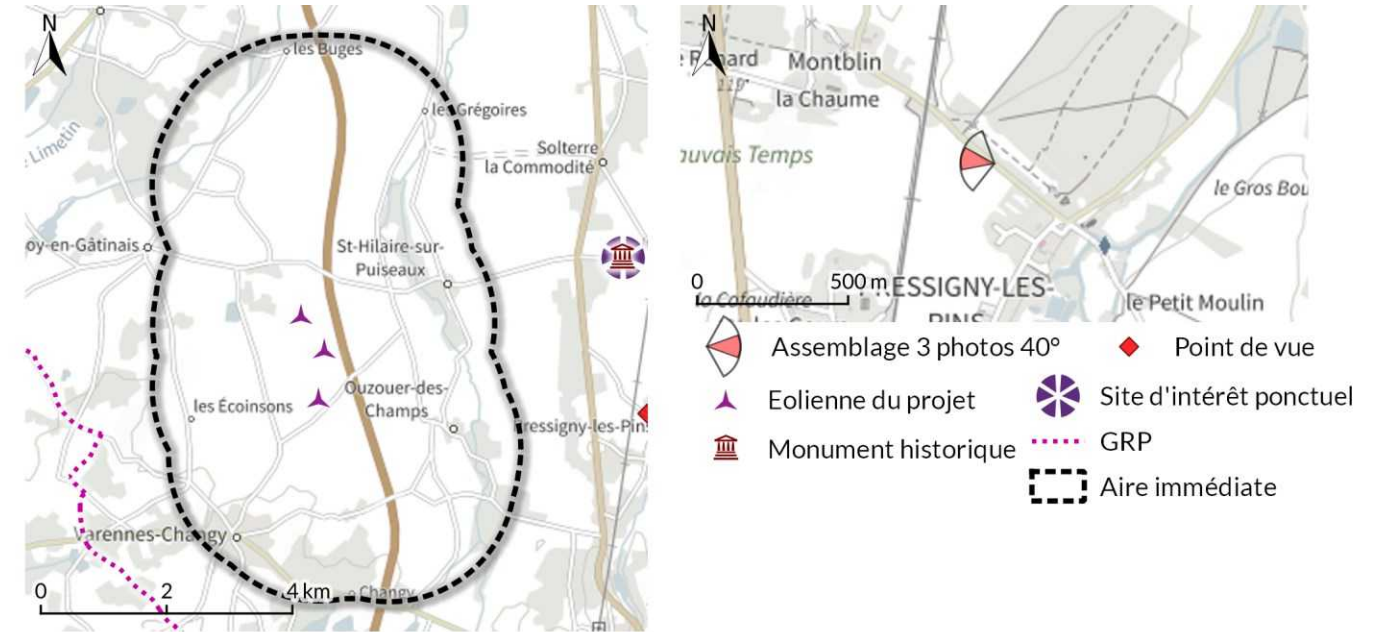


■ **Photomontage 29bis : Pressigny-les-Pins (sortie nord-ouest)**

**JUSTIFICATION DU POINT DE VUE.** Ce point de vue complémentaire est situé en sortie nord-ouest de Pressigny-les-Pins, au niveau d'un espace cultivé formant une large clairière. Aucun patrimoine protégé n'est visible, l'église de Cortrat étant localisée à 2 km au nord-est. Remarque : Ce photomontage plus au nord par rapport au n°29 a été ajouté lors de la phase de recevabilité afin de répondre aux demandes de compléments sur ce point de vue.

**ÉTAT INITIAL.** En sortie nord-ouest Pressigny-les-Pins, la vue est structurée autour de l'espace cultivé qui occupe le premier plan puis les différentes zones de végétations qui soulignent les différents plans (trame arborée du village, bois ponctuels, forêt d'Orléans en arrière-plan...). Un hameau est visible au nord-est sur la droite.

**IMPACTS.** Les rotors de E1 et E3 ainsi que les bouts de pales de E2 sont visibles en arrière-plan. En effet, la végétation importante de cette partie du territoire ainsi que le bâti masquent en partie les vues. Le projet est peu prégnant, lisible et sans effet de rupture d'échelle : les impacts visuels sont **faibles**. Aucun autre parc éolien n'est visible. Les impacts cumulés sont **nuls**.



Num.	X (L93)	Y (L93)	Altitude	Prise de vue	Météo	Distance min.	Visibilité
290	681149m	6753687m	112m	09/02/2022 11:12		5.2km	

Assemblage état avec le projet : parcs éoliens connus et projet



Esquisse : parcs éoliens connus, projet et trame du relief

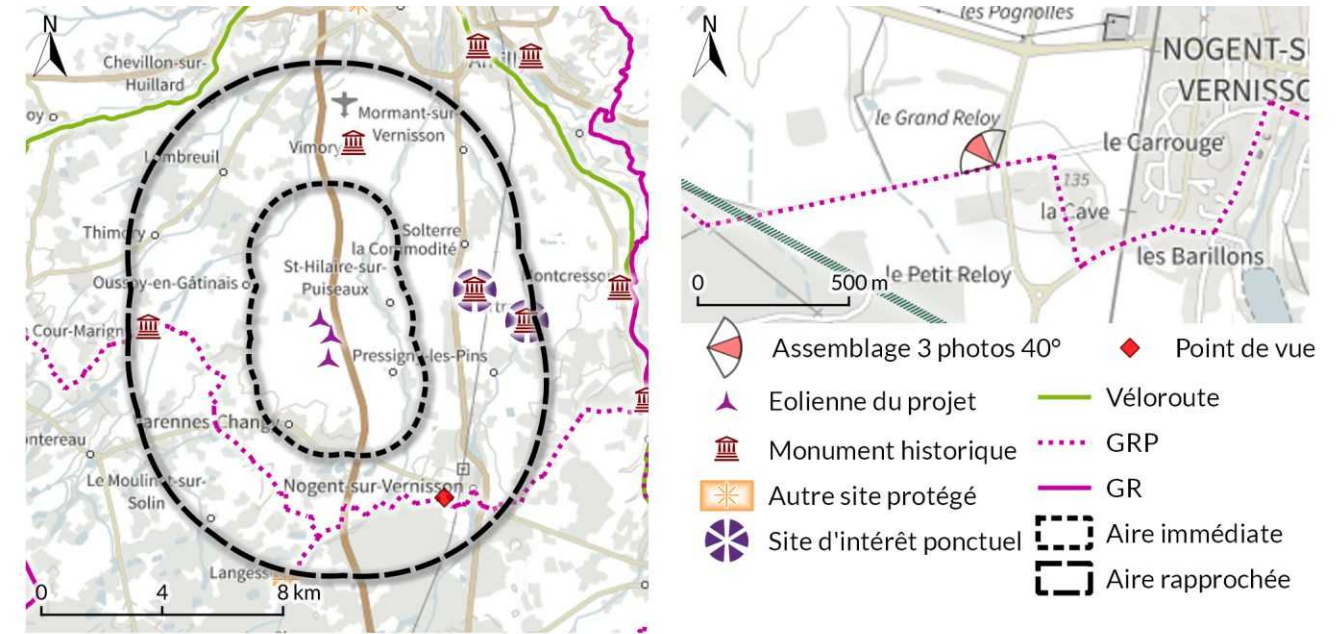


■ **Photomontage 30 : GRP du Gâtinais à l'ouest de Nogent-sur-Vernisson**

**JUSTIFICATION DU POINT DE VUE.** Le point de vue s'intègre à l'analyse de la scénographie des vues depuis le GRP du Gâtinais. Il est situé à l'ouest de Nogent-sur-Vernisson, sur une partie haute et dégagée du plateau du Gâtinais. Aucun patrimoine protégé n'est visible, le plus proche étant le château de Langesse à 5,9 km au sud-ouest.

**ÉTAT INITIAL.** Le GRP du Gâtinais à l'ouest de Nogent-sur-Vernisson alterne vues ouvertes et vues fermées. Au croisement avec la D626, la vue est large en direction du nord-ouest. Ce paysage de clairière mêle cultures et bosquets. Une ligne haute-tension est clairement visible en arrière-plan.

**IMPACTS VISUELS.** Le projet est visible derrière la ligne haute-tension, les pieds des mats étant masqués par la végétation, E1 et E2 l'une derrière l'autre. Son emprise horizontale et sa prégnance sont très restreintes, tout en restant lisible : les impacts visuels sont **faibles**. Aucun autre parc éolien n'est visible. Les impacts cumulés sont **nuls**.



Num.	X (L93)	Y (L93)	Altitude	Prise de vue	Météo	Distance min.	Visibilité
30	679759m	6749307m	133m	16/01/2020 16:16	Clair, légère brume	6km	3 éol. visibles (rotor et mats)

Assemblage état avec le projet : parcs éoliens connus et projet



Esquisse : parcs éoliens connus, projet et trame du relief



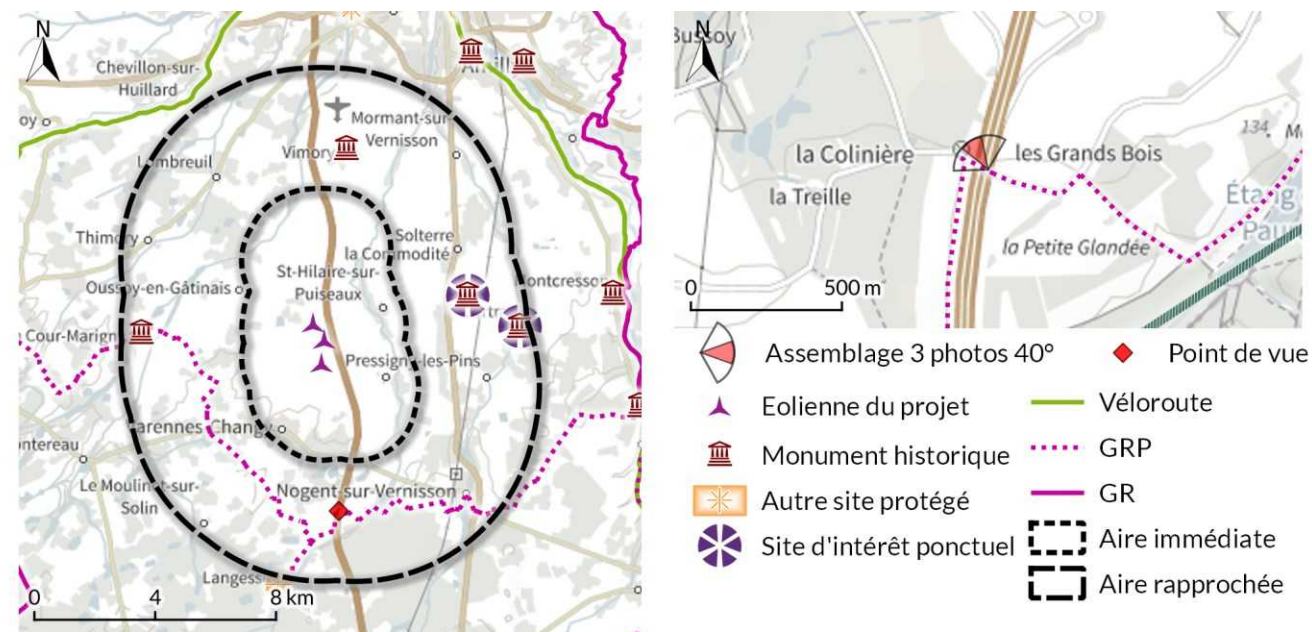


■ **Photomontage 31 : GRP du Gâtinais et A77**

**JUSTIFICATION DU POINT DE VUE.** Le point de vue est situé sur le pont du GRP « Pays du Gâtinais » qui surplombe l'A77. Il s'agit d'une des vues les plus dégagées dans ce territoire boisé. La vue présentée ici est réalisée à feuilles tombées. Le point de vue s'intègre à l'analyse de la scénographie des vues depuis l'autoroute et depuis le GRP. Aucun patrimoine protégé n'est visible, le plus proche étant le château de Langesse à 3,1 km au sud-est.

**ÉTAT INITIAL.** Plus à l'ouest, dans le sud de l'aire rapprochée, le GRP croise l'A77. Il est alors en surplomb par rapport à celle-ci, sur le pont autoroutier. Les vues sont rapidement limitées par la végétation, en limite du grand massif forestier. Depuis l'autoroute, les vues sont masquées par les boisements sauf dans l'axe de la route.

**IMPACTS VISUELS.** Les bouts de pales des trois éoliennes dépassent à peine des boisements. Leur prégnance est réduite. L'impact visuel est **très faible**. Aucun autre parc éolien n'est visible. Les impacts cumulés sont **nuls**.



Num.	X (L93)	Y (L93)	Altitude	Prise de vue	Météo	Distance min.	Visibilité
31	676494m	6749027m	133m	23/01/2020 14:28	Clair, légère brume	5km	3 éol. en bouts de pale

Assemblage état avec le projet : parcs éoliens connus et projet



Esquisse : parcs éoliens connus, projet et trame du relief

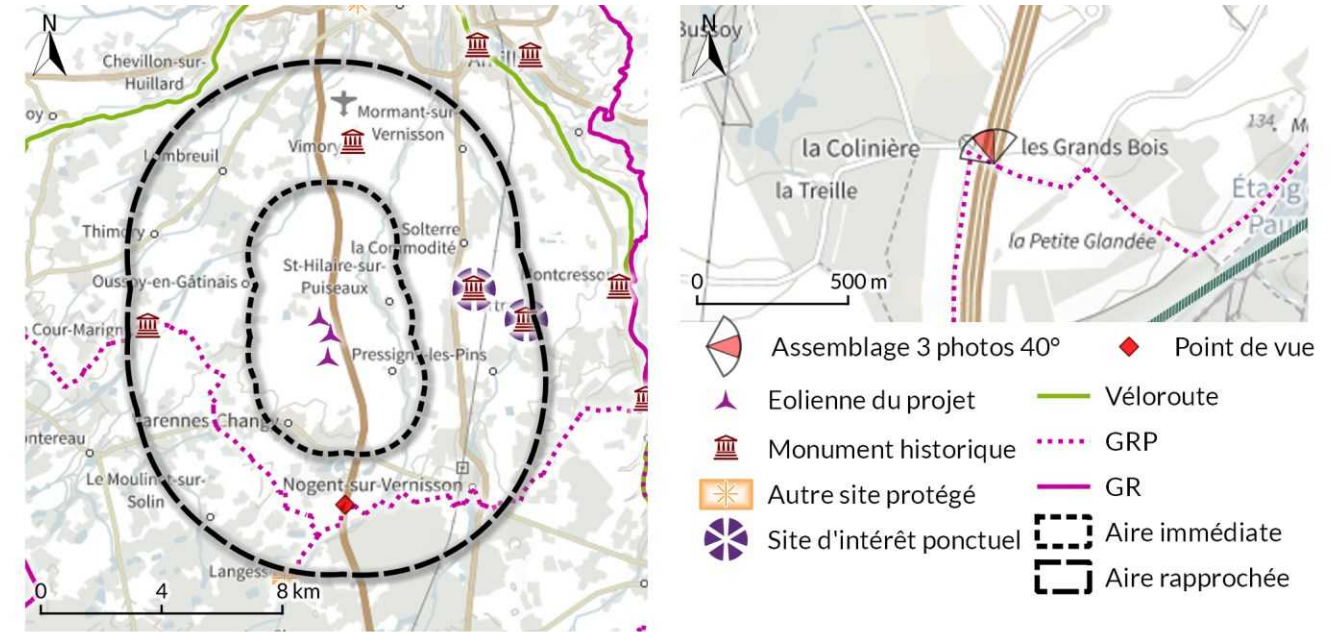


■ **Photomontage 31bis : GRP du Gâtinais et A77 (vue été)**

**JUSTIFICATION DU POINT DE VUE.** Le point de vue est situé sur le pont du GRP « Pays du Gâtinais » qui surplombe l'A77. Il s'agit d'une des vues les plus dégagées dans ce territoire boisé. La vue présentée ici est réalisée en été afin d'avoir un meilleur contraste entre le ciel et les éoliennes par rapport à la vue hiver ci-avant. Le point de vue s'intègre à l'analyse de la scénographie des vues depuis l'autoroute et depuis le GRP. Aucun patrimoine protégé n'est visible, le plus proche étant le château de Langesse à 3,1 km au sud-est. Remarque : afin de répondre à la demande de compléments sur ce point de vue, la vue été a été ajoutée et l'esquisse retravaillée pour une meilleure visibilité des éoliennes du projet.

**ÉTAT INITIAL.** Plus à l'ouest, dans le sud de l'aire rapprochée, le GRP croise l'A77. Il est alors en surplomb par rapport à celle-ci, sur le pont autoroutier. Les vues sont rapidement limitées par la végétation, en limite du grand massif forestier. Depuis l'autoroute, les vues sont masquées par les boisements sauf dans l'axe de la route.

**IMPACTS VISUELS.** Les bouts de pales des trois éoliennes dépassent à peine des boisements. Leur prégnance est réduite. L'impact visuel est **très faible**. Aucun autre parc éolien n'est visible. Les impacts cumulés sont **nuls**.



Num.	X (L93)	Y (L93)	Altitude	Prise de vue	Météo	Distance min.	Visibilité
310	676494m	6749027m	133m	22/05/2019 12:26	Clair, légère brume	5km	3 éol. en bouts de pale

Assemblage état avec le projet : parcs éoliens connus et projet



Esquisse : parcs éoliens connus, projet et trame du relief

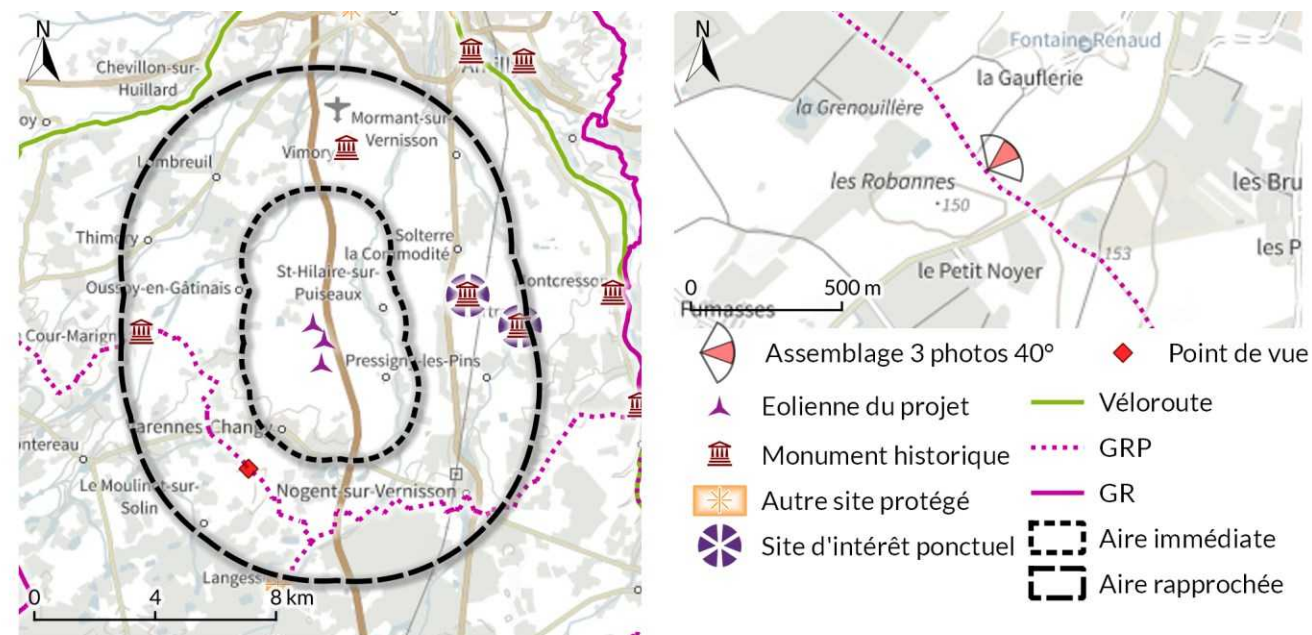


■ **Photomontage 32 : GRP du Gâtinais au sud de Varennes-Changy**

**JUSTIFICATION DU POINT DE VUE.** Le point de vue est situé au sud-ouest du projet, dans un espace de clairière. Il s'intègre à l'analyse de la scénographie des vues depuis le GRP « Pays du Gâtinais ». Aucun patrimoine protégé n'est visible, le plus proche étant le château de Langesse à 3,9 km au sud.

**ÉTAT INITIAL.** Au sud de Varennes-Changy, le GRP du Gâtinais s'enfonce peu à peu dans le massif d'Orléans. Les bois deviennent dominants. Les espaces de clairière offrent des ambiances champêtres, intimistes.

**IMPACTS.** Le projet est en grande partie masqué. Seul le rotor de E1 est visible, à peine des bouts de pales des autres éoliennes émergent de la végétation mais sont difficilement identifiables. La prégnance globale du projet est très réduite : les impacts sont **très faibles**. Aucun autre projet n'est visible. Les impacts cumulés sont **nuls**.



Num.	X (L93)	Y (L93)	Altitude	Prise de vue	Météo	Distance min.	Visibilité
32	673504m	6750424m	151m	22/05/2019 12:44	Beau temps peu nuageux	4.3km	1 rotor et 2 éol. en bouts de

Assemblage état avec le projet : parcs éoliens connus et projet



Esquisse : parcs éoliens connus, projet et trame du relief

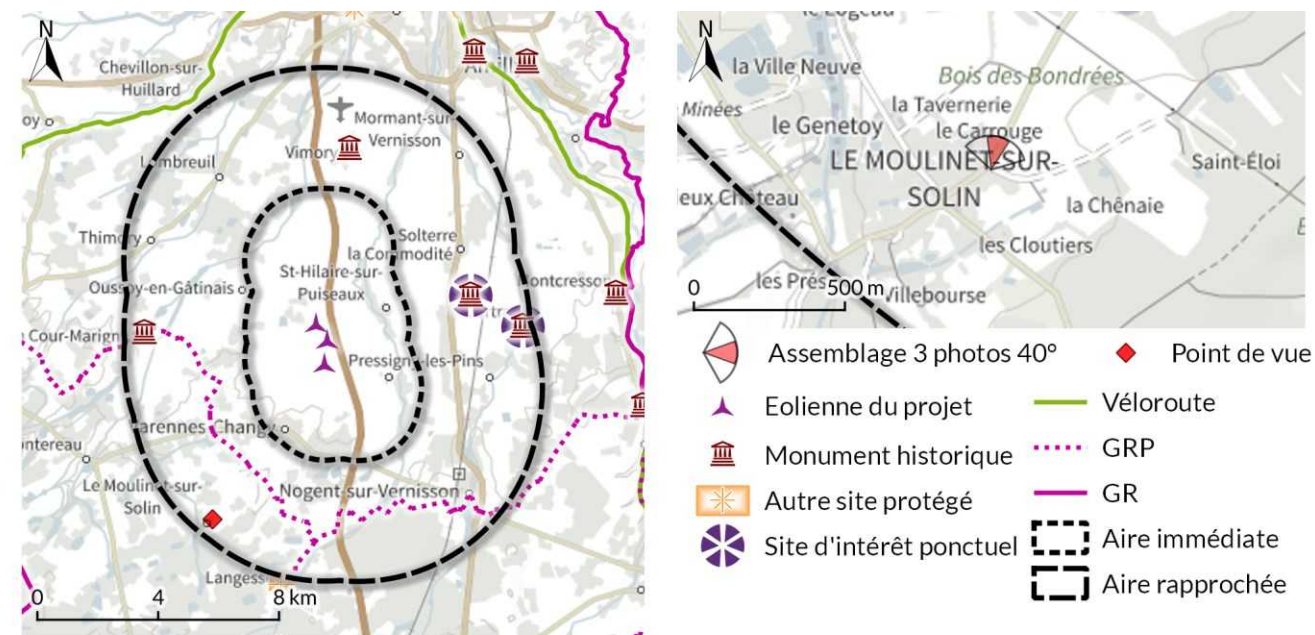


■ **Photomontage 33 : Sortie nord de Moulinet-sur-Solin**

**JUSTIFICATION DU POINT DE VUE.** Le point de vue est situé en limite nord du village de Le Moulinet-sur-Solin, au niveau de maison tournées en direction du projet. Aucun monument historique n'est visible depuis ce point de vue, le plus proche étant le château de Langesse à 3,1 km au sud-est.

**ÉTAT INITIAL.** En sortie de Moulinet-sur-Solin, la vue est structurée par la végétation des derniers jardins et par la ligne haute-tension qui barre l'horizon. En arrière-plan, les boisements arrêtent le regard sauf dans une percée visuelle entre deux bosquets.

**IMPACTS.** Le rotor d'une éolienne est visible, ainsi que les bouts de pale d'une autre machine en arrière-plan. L'éolienne E1 est masquée. La prégnance est restreinte : les impacts visuels sont **très faibles**. Aucun autre projet n'est visible. Les impacts cumulés sont **nuls**.



Num.	X (L93)	Y (L93)	Altitude	Prise de vue	Météo	Distance min.	Visibilité
33	672213m	6748751m	140m	23/01/2020 14:39	Clair, légère brume	6.4km	1 rotor et 1 éol. en bouts de pale

Assemblage état avec le projet : parcs éoliens connus et projet



Esquisse : parcs éoliens connus, projet et trame du relief

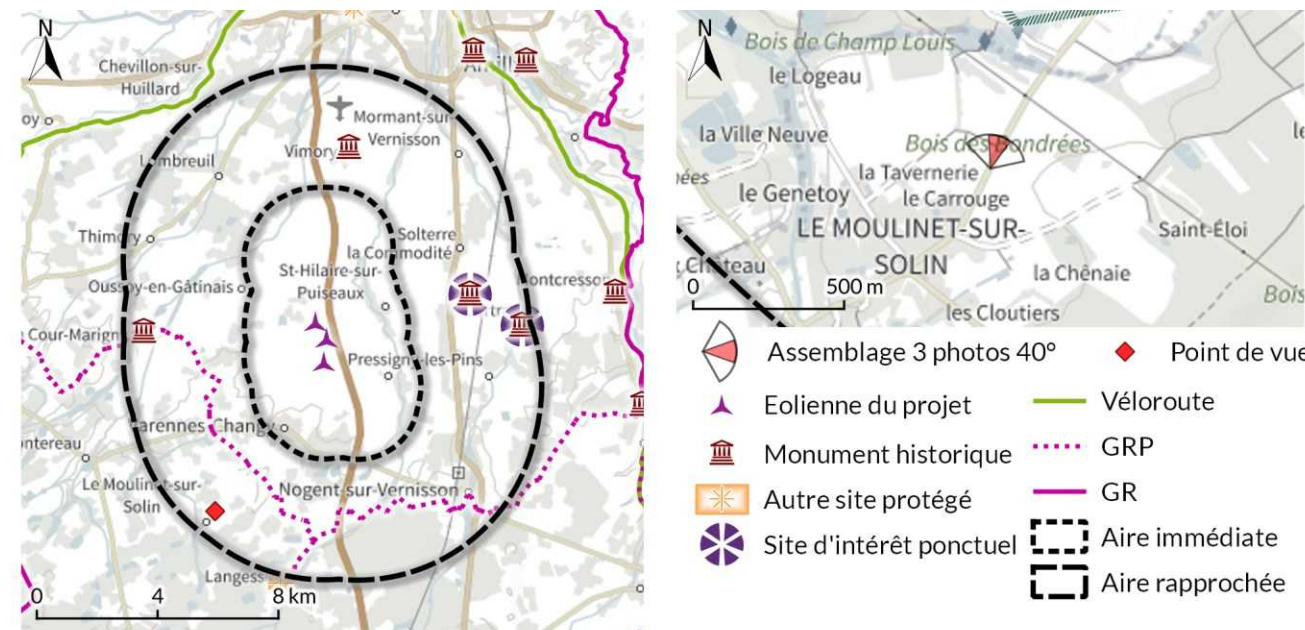


■ **Photomontage 33bis : Route communale entre Moulinet-sur-Solin et Varennes-Changy**

**JUSTIFICATION DU POINT DE VUE.** Le point de vue est situé en sortie nord de Varennes-Changy, au niveau de la dernière maison en cours de rénovation au moment du dépôt. La vue y est large et ouverte, sur la route reliant Varennes-Changy à Saint-Hilaire-sur-Puiseaux. Aucun monument historique n'est visible depuis ce point de vue, le plus proche étant le château de Langesse à 3,2 km au sud-est. Remarque : Ce point de vue a été ajouté lors de la phase de recevabilité pour répondre aux demandes de compléments demandant un point de vue situé plus légèrement plus au nord que le n°33.

**ÉTAT INITIAL.** Au nord de Moulinet-sur-Solin, sur la route de Varennes-Changy, la vue est structurée par la végétation structurant l'espace agricole, par des micro-reliefs. Le regard est rapidement arrêté par ces masques visuels. Une ligne haute-tension est bien visible et barre l'horizon.

**IMPACTS.** Le rotor d'une éolienne est visible, ainsi que les bouts de pale d'une autre machine en arrière-plan. Seule E3 est en partie visible. La prégnance est restreinte : les impacts visuels sont **très faibles**. Aucun autre projet n'est visible. Les impacts cumulés sont **nuls**.



Num.	X (L93)	Y (L93)	Altitude	Prise de vue	Météo	Distance min.	Visibilité
330	672320m	6748979m	139m	09/02/2022 12:28	Beau temps dégagé	6.1km	1 rotor

Assemblage état avec le projet : parcs éoliens connus et projet



Esquisse : parcs éoliens connus, projet et trame du relief

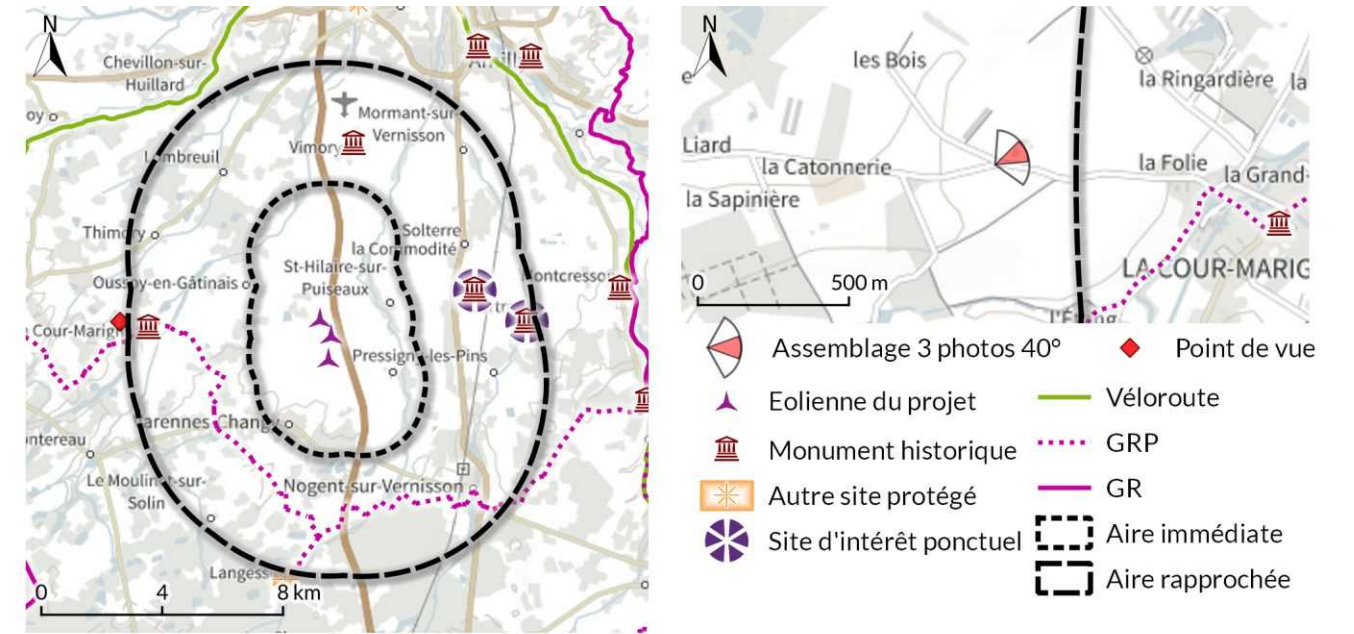


■ **Photomontage 34 : Silhouette de la Cour-Marigny**

**JUSTIFICATION DU POINT DE VUE.** Le point de vue s'installe sur le coteau à l'opposé du projet par rapport à la Cour-Marigny, au niveau de la route d'accès au village. L'église est protégée au titre des monuments historiques et est localisée à 1 km du point de vue.

**ÉTAT INITIAL.** À l'entrée est de La Cour Marigny, le paysage est limité par les boisements qui encadrent la vallée dans laquelle s'installe le village. La silhouette de celui-ci est difficilement visible en hiver et presque totalement masquée en été. Le clocher de l'église protégée (MH) apparaît au milieu de la trame arborée du lieu de vie.

**IMPACTS.** Les trois éoliennes du projet s'installent en arrière-plan derrière le village, les rotors de E1 et E2 visibles le plus à gauche, E3 avec juste en bouts de pale. Avec la mesure d'évitement (suppression de l'éolienne E4 de la variante n°3), il n'y a pas d'effet de surplomb observé sur le village, alors atténué par la distance. Aucune rupture d'échelle n'est observée. Aucune éolienne ne tourne derrière le monument historique. L'impact paysager et patrimonial est **modéré**. Aucun autre projet n'est visible. Les impacts cumulés sont **nuls**.

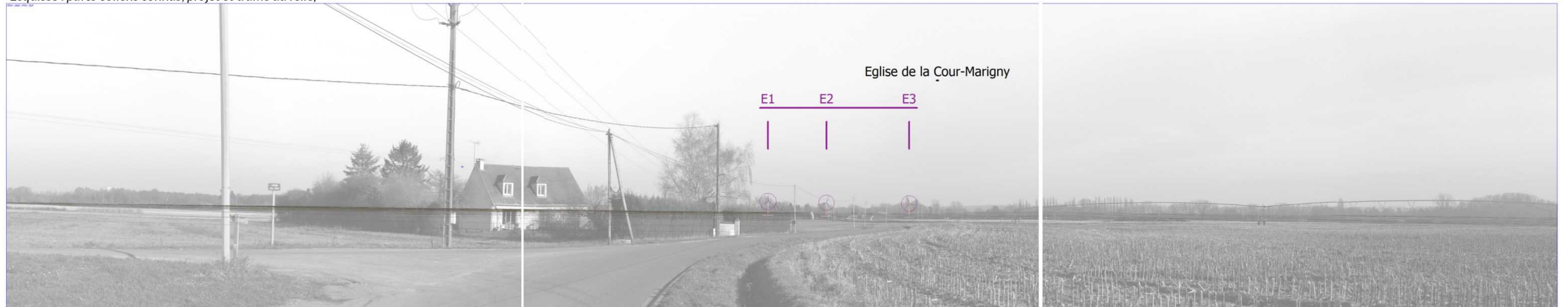


Num.	X (L93)	Y (L93)	Altitude	Prise de vue	Météo	Distance min.	Visibilité
34	669017m	6755124m	118m	23/01/2020 15:30	Clair, brume	6.6km	1 éol. en bouts de pale et 2 rotors

Assemblage état avec le projet : parcs éoliens connus et projet



Esquisse : parcs éoliens connus, projet et trame du relief

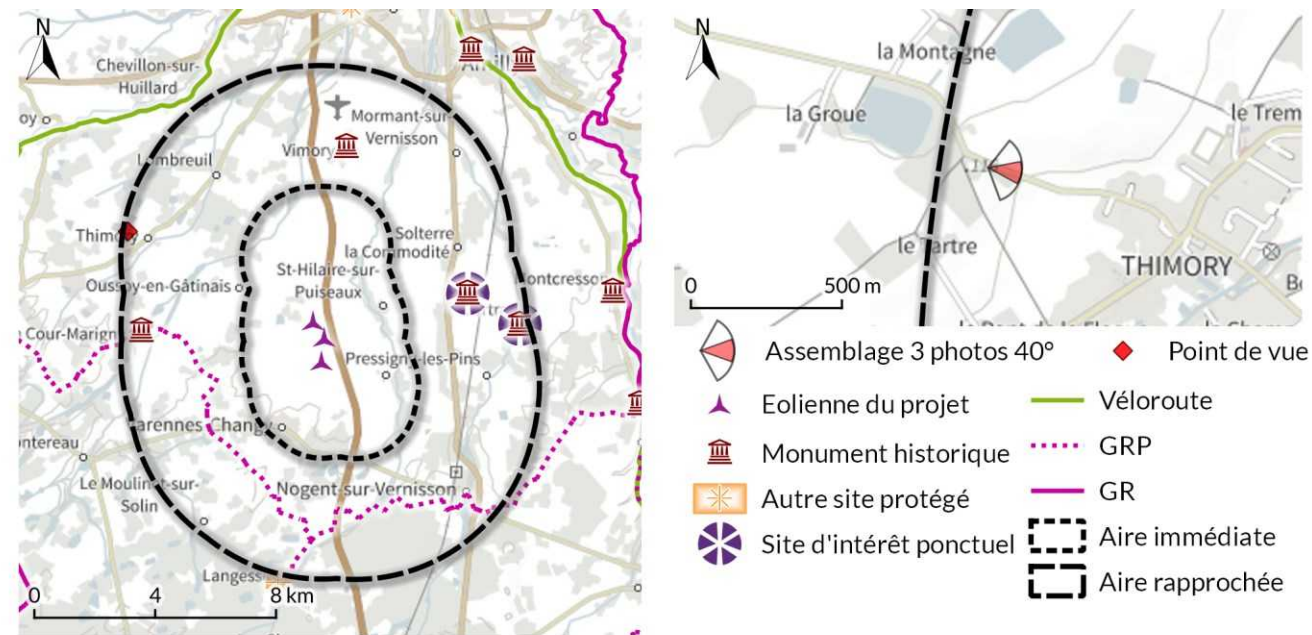


■ **Photomontage 35 : Silhouette de Thimory**

**JUSTIFICATION DU POINT DE VUE.** Le point de vue s'installe sur un point haut dégagé au nord-ouest de Thimory, sur une des routes privilégiées d'accès au village. Il illustre les vues depuis l'espace rural sur la silhouette de bourg à l'opposé du projet. Aucun monument historique n'est visible depuis ce point de vue, le plus proche étant l'église de la Cour-Marigny à 3,3 km au sud.

**ÉTAT INITIAL.** En entrée ouest de Thimory, le relief du vallon cultivé descend en pente douce en direction du village. La silhouette de celui-ci, avec son église, est un point d'appel du regard sur l'horizon dans l'axe de la route locale. Les réseaux électriques en avant-plan viennent perturber la vue.

**IMPACTS.** Les trois éoliennes sont visibles derrière la silhouette du village, E2 étant en grande partie masquée. Le projet s'installe à droite du clocher, à environ 7° de celui-ci, et ne dépasse pas des éléments alentours. Il n'y a donc pas d'effet d'écrasement. La ligne électrique et la silhouette du village restent les éléments structurants de la vue. Les impacts visuels sont **faibles**. Aucun autre projet n'est visible. Les impacts cumulés sont **nuls**.



Num.	X (L93)	Y (L93)	Altitude	Prise de vue	Météo	Distance min.	Visibilité
35	669508m	6758214m	116m	23/01/2020 15:38	Clair, brume	6.8km	3 rotors visibles

Assemblage état avec le projet : parcs éoliens connus et projet



Esquisse : parcs éoliens connus, projet et trame du relief



■ **Photomontage 36 : Sortie est de Chevillon-sur-Huillard**

**JUSTIFICATION DU POINT DE VUE.** Le point de vue illustre les vues les plus dégagées en direction du projet depuis Chevillon-sur-Huillard. Aucun monument historique n'est visible sur ce point de vue, l'église de Vimory étant localisée à 4,5 km au sud-est. Remarque : Afin de répondre à la demande de compléments, l'esquisse a été retravaillée sur ce point de vue par l'ajout du schéma représentant le rotor et le mât des éoliennes.

**ÉTAT INITIAL.** La sortie est de Chevillon-sur-Huillard s'ouvre sur une large clairière cultivée. En direction du sud-est, elle est délimitée par une ligne continue de boisements.

**IMPACTS.** Les bouts de pales de deux éoliennes dépassent à peine de la végétation, même en hiver. Le projet est difficilement identifiable dans le paysage : les impacts sont **très faibles**. Aucun autre projet n'est visible. Les impacts cumulés sont **nuls**.



Num.	X (L93)	Y (L93)	Altitude	Prise de vue	Météo	Distance min.	Visibilité
36	672446m	6762390m	96m	23/01/2020 16:45	Clair, brume	7.8km	2 éol. en bouts de pale

Assemblage état avec le projet : parcs éoliens connus et projet



Esquisse : parcs éoliens connus, projet et trame du relief



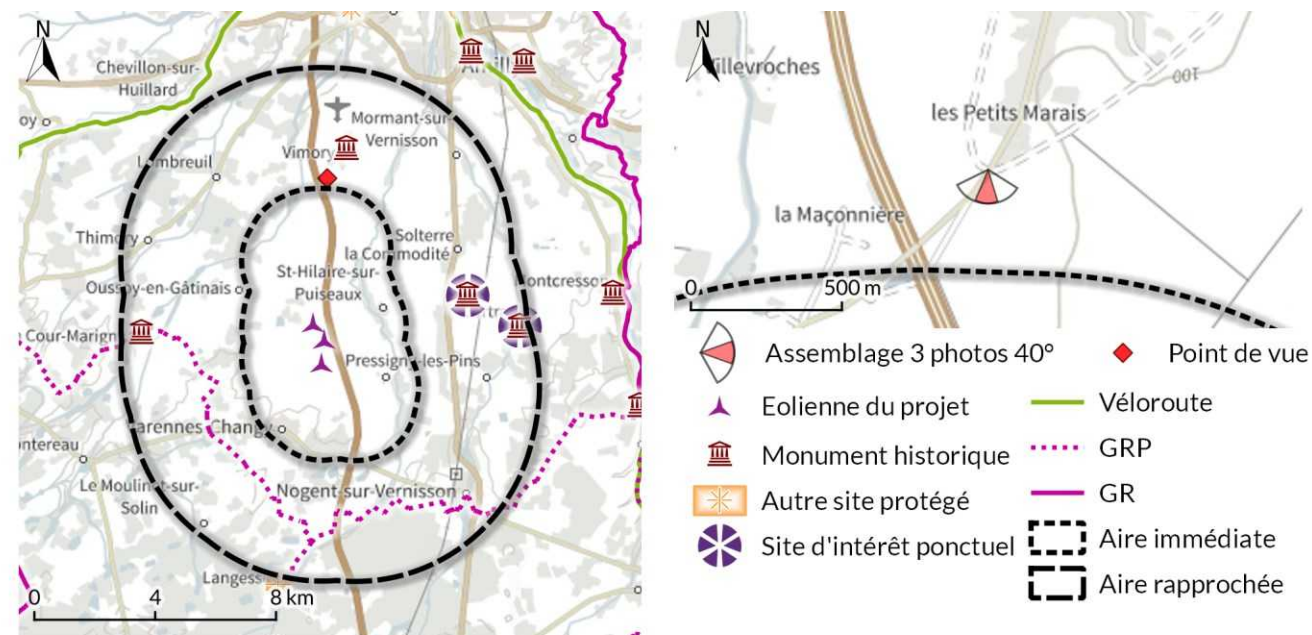


■ **Photomontage 37 : Sortie sud de Vimory**

**JUSTIFICATION DU POINT DE VUE.** Le point de vue offre une vue dégagée en direction du projet depuis le sud de Vimory. Aucun monument historique n'est visible depuis ce point de vue, l'église étant située à 1,2 km dans le dos de l'observateur. Remarque : La prise de vue a été remplacée lors de la phase de recevabilité par des photos moins brumeuses.

**ÉTAT INITIAL.** En sortie sud de Vimory, la vue est large et ouverte en direction du sud. Plus à l'ouest, les ponts sur l'A77 jalonnent l'horizon, et permettent de deviner l'axe à hauteur du terrain naturel. Sur la droite, la vue est rapidement fermée dans l'axe de la route après le pont autoroutier par des rideaux arborés. La ligne électrique qui traverse le champ structure la vue en premier plan.

**IMPACTS.** En arrière-plan, deux éoliennes sont visibles en pied tandis que le mât de E1 est presque totalement masqué. Elles se positionnent comme un relais visuel entre les rideaux arborés et le pont autoroutier, sans effet d'écrasement. Les éoliennes sont perçues selon un triangle étiré. L'implantation est lisible. Les impacts visuels sont **faibles**. Aucun autre projet n'est visible. Les impacts cumulés sont **nuls**.



Num.	X (L93)	Y (L93)	Altitude	Prise de vue	Météo	Distance min.	Visibilité
37	676111m	6760039m	98m	09/02/2022 10:45	Clair, légère brume	4.8km	3 éol. visibles (rotors et mats)

Assemblage état avec le projet : parcs éoliens connus et projet



Esquisse : parcs éoliens connus, projet et trame du relief

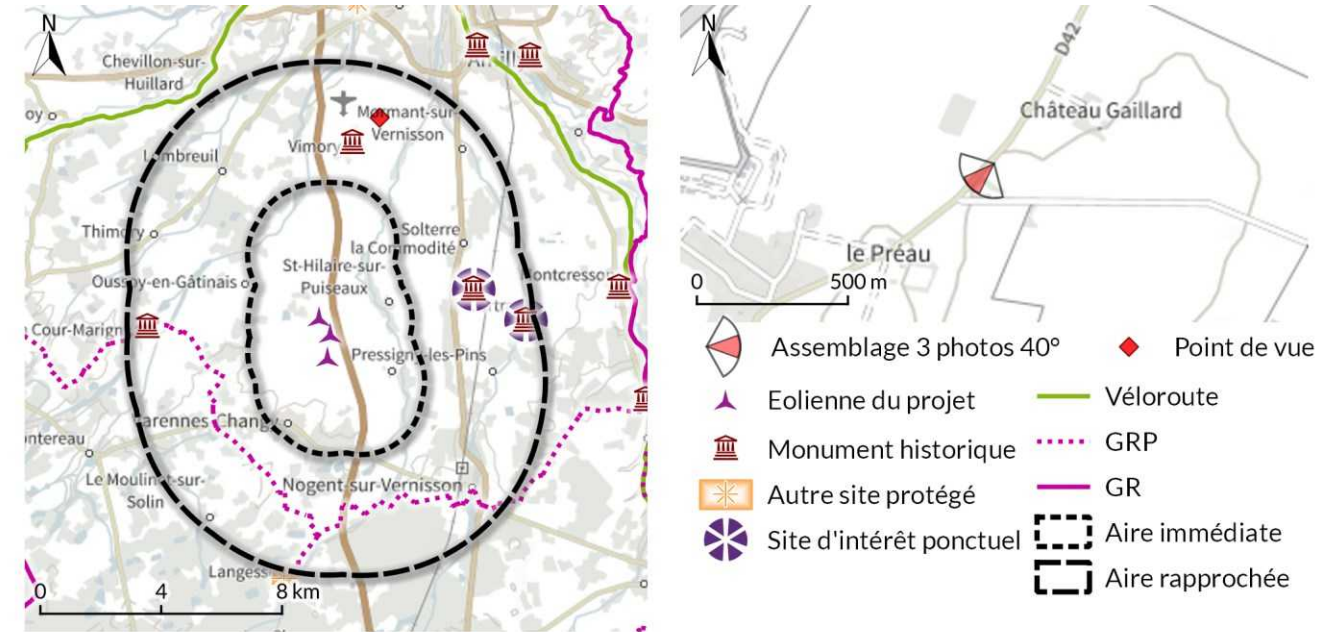


■ **Photomontage 38 : Silhouette de Vimory**

**JUSTIFICATION DU POINT DE VUE.** Ce point de vue a pour objet la silhouette du village de Vimory et son église protégée au titre des monuments historiques (à 1,2 km du photomontage). Remarque : en accord avec la demande de compléments, le contraste des éoliennes ainsi que l'esquisse ont été retravaillées lors de la phase de recevabilité pour une plus grande lisibilité du projet.

**ÉTAT INITIAL.** Au nord-est de Vimory, la vue est structurée par la route départementale doublée d'une ligne électrique qui guide le regard en direction du hameau et d'un château d'eau, élément marquant dans ce paysage de plaine. En arrière-plan, la silhouette du village est visible à droite de la route, cadrée dans une petite percée entre un hameau et un bois. L'église protégée y apparaît au milieu des toits et de la trame arborée du lieu de vie. À gauche, une percée visuelle s'ouvre en direction du sud marquée par des poteaux.

**IMPACTS.** Les trois éoliennes sont visibles dans le lointain au niveau de la percée visuelle à gauche de la route, E2 et E3 regroupées. Un bosquet, un entrepôt, une ligne électrique et environ 15° d'angle horizontal séparent visuellement le projet de la silhouette de Vimory. 30° de respiration paysagère s'intercalent entre les éoliennes et le monument historique. Ainsi, il n'y a pas d'effet de concurrence visuelle. L'impact paysager et patrimonial est **faible**. Aucun autre projet n'est visible. Les impacts cumulés sont **nuls**.



Num.	X (L93)	Y (L93)	Altitude	Prise de vue	Météo	Distance min.	Visibilité
38	677647m	6761849m	102m	21/08/2019 11:58	Beau temps peu nuageux	6.9km	2 éol. en bouts de pale

Assemblage état avec le projet : parcs éoliens connus et projet



Esquisse : parcs éoliens connus, projet et trame du relief

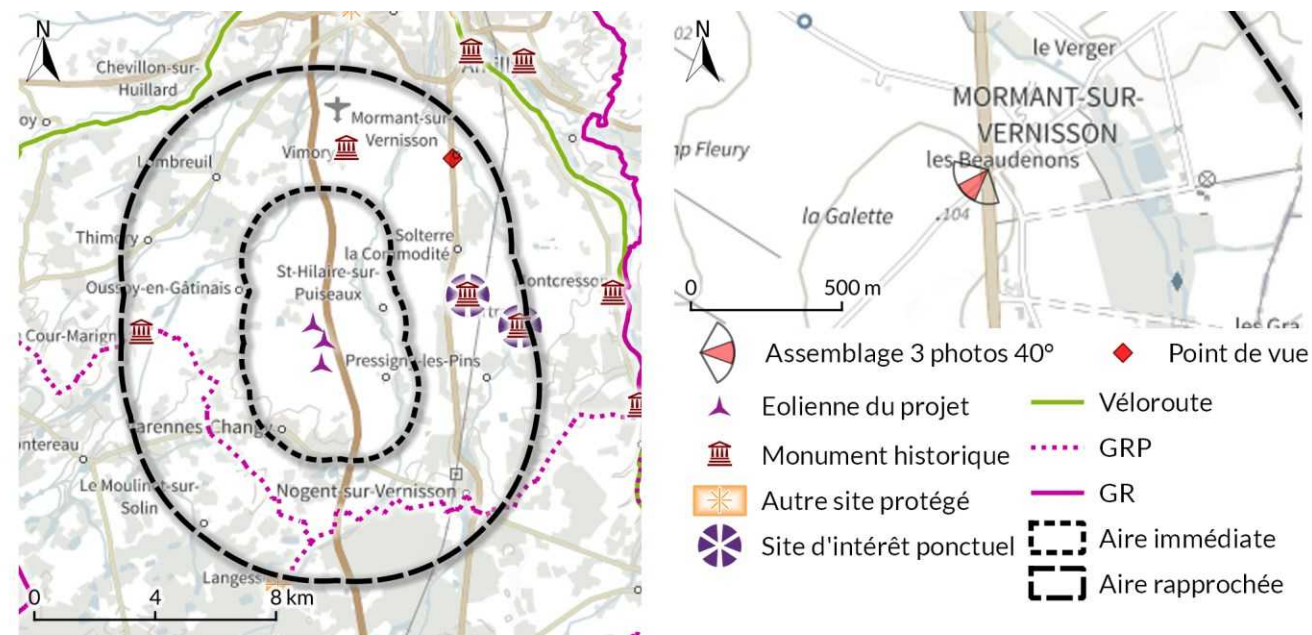


■ **Photomontage 39 : D2007 et sortie sud-ouest de Mormant-sur-Vernisson**

**JUSTIFICATION DU POINT DE VUE.** Le point de vue est situé sur la D2007 vers Mormant-sur-Vernisson afin d'identifier la visibilité du projet depuis ce lieu de vie et s'intègre à l'analyse des vues dynamiques de la D2007. Aucun monument historique n'est visible depuis ce point de vue, l'église de Vimory étant située à 3,5 km à l'ouest.

**ÉTAT INITIAL.** En sortie de Mormant-sur-Vernisson et sur la D2007, le paysage s'organise autour d'un vaste espace cultivé de plaine avec des vues lointaines, caractéristiques de la transition du Gâtinais nord-ouest.

**IMPACTS.** Les trois éoliennes sont visibles depuis ce point de vue, E2 ponctuellement masquée ici par un panneau de signalisation : ainsi, en se déplaçant légèrement, la totalité du projet devrait être visible. L'implantation est lisible, petite sur la ligne d'horizon. Les impacts visuels sont **faibles**. Aucun autre projet n'est visible. Les impacts cumulés sont **nuls**.



Num.	X (L93)	Y (L93)	Altitude	Prise de vue	Météo	Distance min.	Visibilité
39	680263m	6760697m	102m	23/01/2020 12:21	Clair, brume	7.1km	3 éol. visibles (rotors et mâts)

Assemblage état avec le projet : parcs éoliens connus et projet



Esquisse : parcs éoliens connus, projet et trame du relief

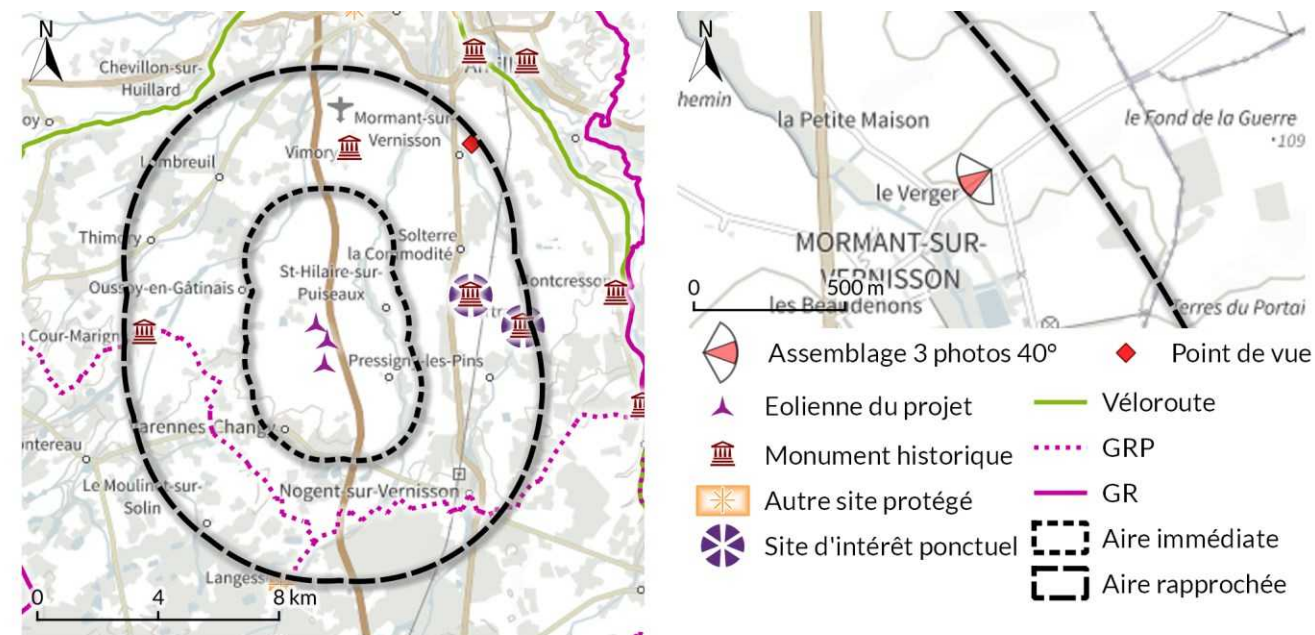


■ **Photomontage 40 : Silhouette de Mormant-sur-Vernisson**

**JUSTIFICATION DU POINT DE VUE.** Le point de vue est situé sur le coteau opposé du vallon de Mormant-sur-Vernisson, sur un point haut permettant d'apprécier la silhouette du village. Aucun monument historique n'est visible depuis ce point de vue, l'église d'Amilly au nord-ouest, dans le dos de l'observateur, étant distante de 3,3 km.

**ÉTAT INITIAL.** Depuis le coteau opposé au village, la silhouette de Mormant-sur-Vernisson apparaît à la faveur d'une trouée dans la végétation. La campagne située en arrière est également visible. Plus au sud, la ripisylve du Vernisson arrête rapidement le regard.

**IMPACTS.** Les bouts de pales de deux éoliennes dépassent très légèrement de la végétation, à l'écart du village. Elles sont difficilement identifiables dans le paysage même en hiver. Les impacts visuels sont **très faibles**. Aucun autre projet n'est visible. Les impacts cumulés sont **nuls**.



Num.	X (L93)	Y (L93)	Altitude	Prise de vue	Météo	Distance min.	Visibilité
40	680793m	6761179m	104m	23/01/2020 12:25	Clair, brume	7.8km	2 éol. en bouts de pale

Assemblage état avec le projet : parcs éoliens connus et projet



Esquisse : parcs éoliens connus, projet et trame du relief

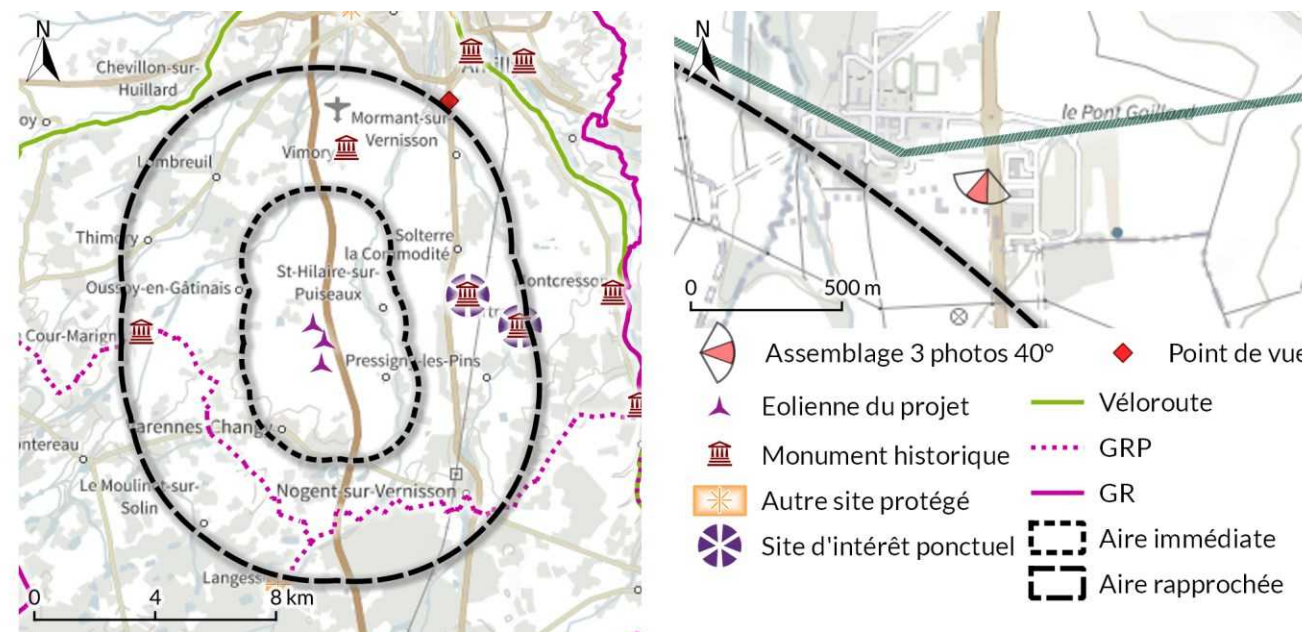


■ **Photomontage 41 : D2007 en sortie sud de Montargis**

**JUSTIFICATION DU POINT DE VUE.** Le point de vue s'installe en sortie sud de l'agglomération de Montargis, sur la D2007, dans une partie de la zone d'activité qui offre des vues ouvertes en direction du projet. Il s'intègre à l'analyse des vues dynamiques depuis la D2007. Aucun monument historique n'est visible depuis ce point de vue, le moulin de Bardin étant situé à 1,8 km au nord, dans le dos de l'observateur.

**ÉTAT INITIAL.** En sortie sud de Montargis, l'axe structurant D2007 sépare deux grands paysages : la zone d'activités s'allonge le long de la route à l'est dans un espace urbain commercial, tandis qu'à l'ouest débute la plaine agricole, avec des prairies entourées de boisements et de haies. Les réseaux aériens sont fortement présents sur la vue.

**IMPACTS VISUELS.** Le projet s'installe en arrière-plan dans la plaine agricole à droite de l'axe, derrière un linéaire de haies. Les éoliennes sont visibles dans le lointain en hiver, bien qu'en partie masquées. Leur implantation est lisible, en une ligne, à l'échelle des autres éléments en arrière-plan. Les impacts visuels sont **très faibles**. Aucun autre projet n'est visible. Les impacts cumulés sont **nuls**.



Num.	X (L93)	Y (L93)	Altitude	Prise de vue	Météo	Distance min.	Visibilité
41	680148m	6762605m	101m	23/01/2020 12:17	Clair, brume	8.6km	2 éol. visibles (rotors, mats) et 1 en bouts

Assemblage état avec le projet : parcs éoliens connus et projet



Esquisse : parcs éoliens connus, projet et trame du relief

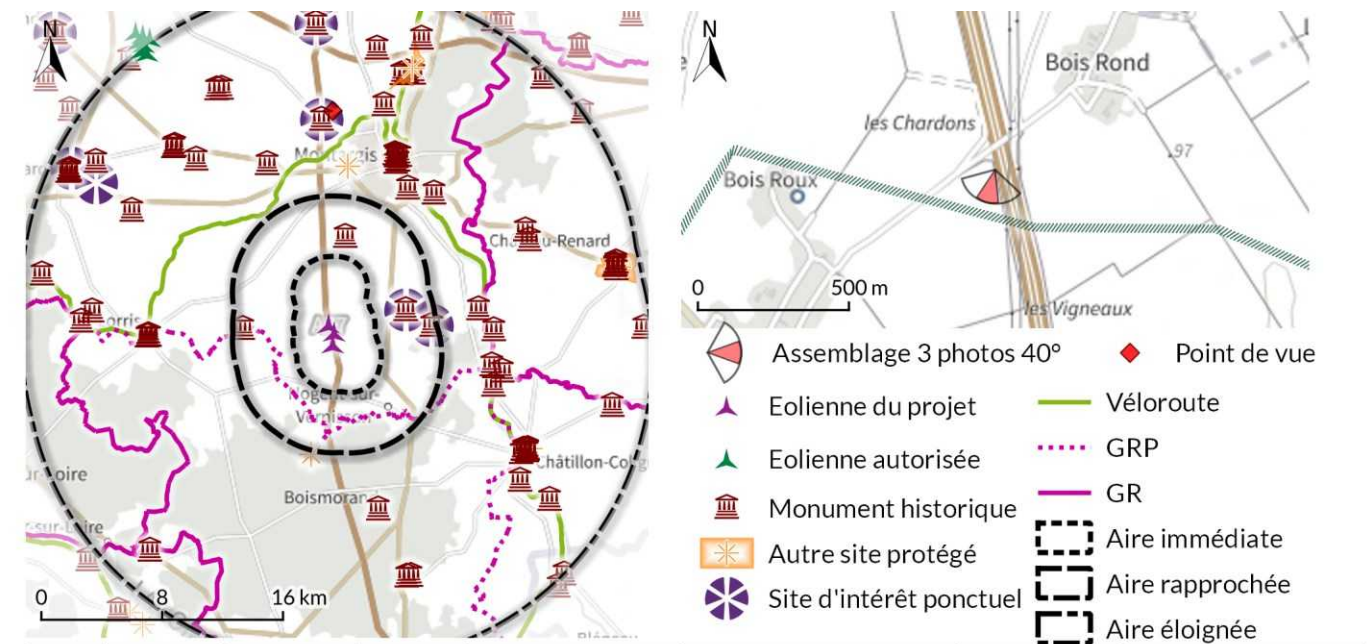


■ **Photomontage 42 : A77 et silhouette de Pannes**

**JUSTIFICATION DU POINT DE VUE.** Le point de vue s'installe en bordure de l'A77, à proximité d'une route locale où la silhouette de Pannes avec son monument historique est bien visible, à 900 m au sud-ouest. Remarque : en accord avec la demande de compléments, la contraste des éoliennes sur le photomontage a été renforcé et l'esquisse retravaillée pour une meilleure lisibilité.

**ÉTAT INITIAL.** Au nord de Montargis, l'A77 traverse un large espace cultivé. La silhouette de Pannes est clairement visible, avec le clocher protégé et le château d'eau comme points d'appel du regard. La ligne très haute tension domine la vue et la structure de part et d'autre de l'autoroute.

**IMPACTS VISUELS.** Les bouts de pale des éoliennes du projet dépassent à peine de la végétation. Très éloignés, ils sont très peu prégnants. Ils sont séparés du monument historique par plus de 50° sur l'horizon et le château d'eau. Les impacts paysagers et patrimoniaux sont **très faibles**. Aucun autre projet n'est visible. Les impacts cumulés sont **nuls**.



Num.	X (L93)	Y (L93)	Altitude	Prise de vue	Météo	Distance min.	Visibilité
42	675916m	6769339m	95m	22/05/2019 15:41	Beau temps peu nuageux	14.1km	3 éol. en bouts de pale

Assemblage état avec le projet : parcs éoliens connus et projet



Esquisse : parcs éoliens connus, projet et trame du relief

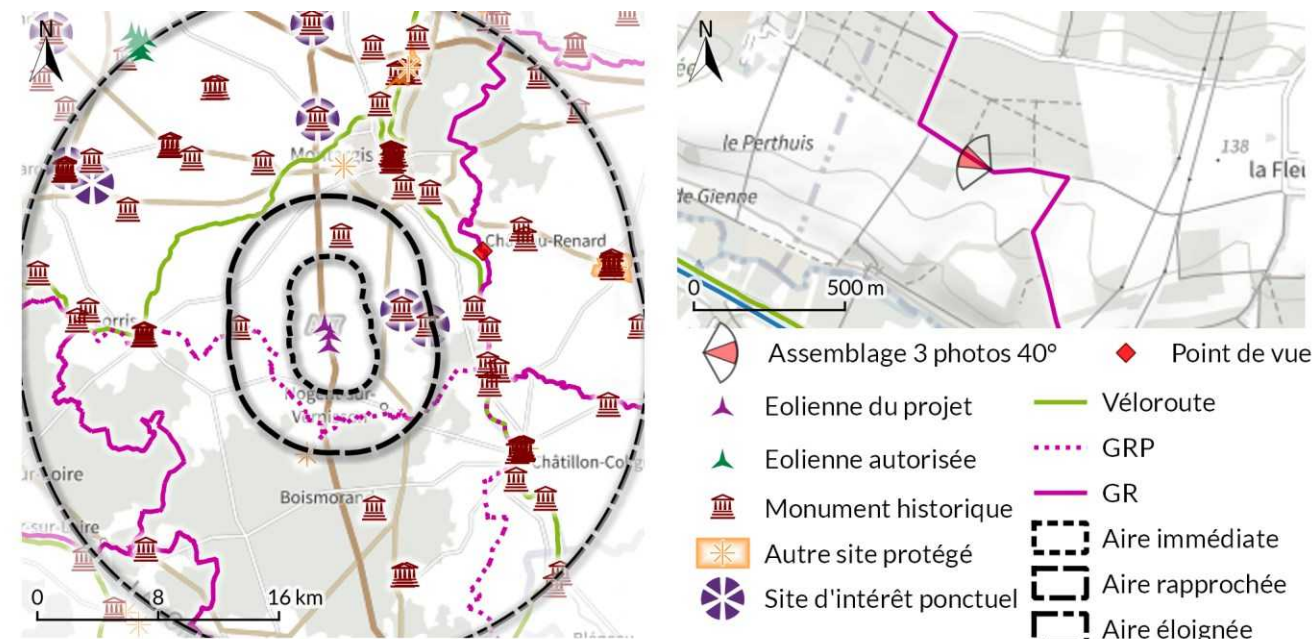


■ **Photomontage 43 : GR13 et vallée du Loing vers Conflans-sur-Loing**

**JUSTIFICATION DU POINT DE VUE.** Le point de vue choisi est situé sur le coteau est du Loing, sur un des rares points hauts dégagés du GR13. Aucun monument historique n'est visible depuis ce point de vue, l'église de Saint-Germain-des-Prés et celle de Gy-les-Nonains étant localisées à 2,9 km du point de vue, dans le dos de l'observateur.

**ÉTAT INITIAL.** Le GR13 à proximité de Conflans-sur-Loing suit le coteau est du Loing. Il surplombe donc la vallée, identifiable par un relief doux et une très forte densité de boisements. Les vues lointaines sont très souvent masquées par la végétation.

**IMPACTS.** Les bouts de pale des trois éoliennes du projet sont visibles au-dessus des boisements du coteau opposé. Elles sont très peu prégnantes. Les impacts visuels sont **très faibles**. Aucun autre projet n'est visible. Les impacts cumulés sont **nuls**.



Num.	X (L93)	Y (L93)	Altitude	Prise de vue	Météo	Distance min.	Visibilité
43	686111m	6760056m	128m	23/01/2020 11:47	Clair, brume	11.4km	3 éol. en bouts de pale

Assemblage état avec le projet : parcs éoliens connus et projet



Esquisse : parcs éoliens connus, projet et trame du relief

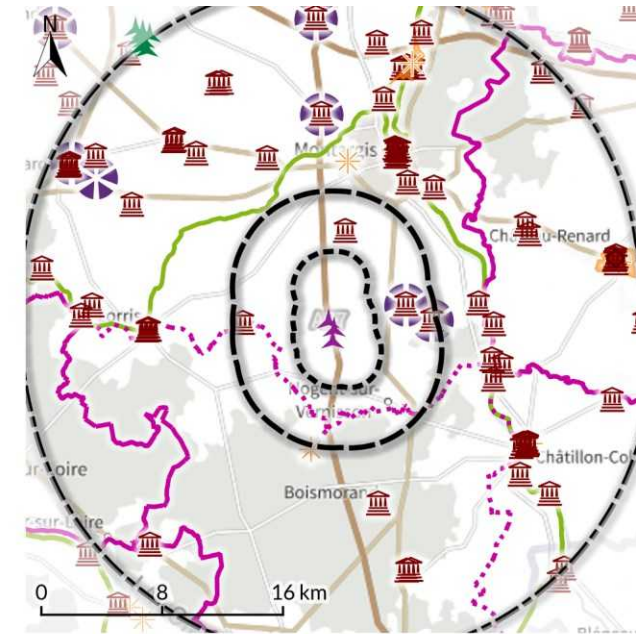


■ **Photomontage 44 : Château-Haut de Château-Renard**

**JUSTIFICATION DU POINT DE VUE.** Le point de vue est réalisé à l'extrémité sud de la cour du château haut de Château-Renard. En effet, ce lieu offre un belvédère remarquable sur le centre historique et la vallée de l'Ouanne, ceux-ci intégré en partie à une protection de type « site patrimonial remarquable ». Plusieurs monuments historiques sont visibles depuis le point de vue : le château-haut dans lequel s'installe le point de vue, les maisons du XVème (à 200 m), des notaires, de Jeanne d'Arc et de l'Ile du Canada (à 100 m environ) ainsi que le château de la Motte (à 400 m). Remarque : La prise de vue a été remplacée lors de la recevabilité afin d'intégrer une vue hiver au lieu d'une vue été au dossier et de maximaliser la visibilité du projet.

**ÉTAT INITIAL.** Depuis le château-haut de Château-Renard sur un relief marqué, la vue surplombe le centre historique de la ville. Celle-ci s'installe au creux de la vallée de l'Ouanne, tandis que les quartiers récents colonisent peu à peu le coteau opposé. Plusieurs monuments historiques sont facilement identifiables dans la silhouette de la ville.

**IMPACTS.** Le projet est presque totalement masqué par le relief et la végétation. Des bouts de pales des trois éoliennes sont théoriquement visibles à travers les branchages. Ils sont difficilement identifiables. Les impacts sont **très faibles**. Aucun autre projet n'est visible. Les impacts cumulés sont **nuls**.



Num.	X (L93)	Y (L93)	Altitude	Prise de vue	Météo	Distance min.	Visibilité
44	694643m	6759252m	137m	23/03/2021 13:25	Beau temps peu nuageux	19.2km	Masqué

Assemblage état avec le projet : parcs éoliens connus et projet



Esquisse : parcs éoliens connus, projet et trame du relief





### F.6-3c Synthèse des impacts paysagers et patrimoniaux

Sur 44 photomontages analysés, le projet présente des impacts globalement **très faibles** à **faibles**. Seulement sept points de vue ont montré des impacts plus élevés :

- L'impact est ponctuellement **modéré** pour la silhouette de Varennes-Changy et pour celle de la Cour-Marigny.
- L'impact est **modéré** pour les vues depuis les ponts au-dessus de l'A77 et depuis La Breuille, située non loin.
- L'impact est **modéré** localement pour la vue depuis l'accès au lieu de vie du Bois Hyau.
- L'impact est **fort** pour la silhouette de Saint-Hilaire-sur-Puiseaux.

**Composition paysagère et lisibilité.** Le projet est composé de **3 éoliennes disposées en triangle** dans l'espace agricole. Elles forment **souvent une ligne dans le paysage**, à l'exception des vues depuis l'autoroute A77 dans l'aire immédiate et ses abords. **Les vues sur le projet se concentrent dans les aires immédiate et rapprochée : les éoliennes sont peu à pas visibles dans l'aire éloignée.**

**Dans l'aire immédiate,** le projet n'est pas visible depuis le cœur de Varennes-Changy. Depuis la limite nord du lieu de vie ainsi que depuis les hameaux ou maisons isolées qui s'inscrivent en continuité du village (Rouges Terres, Petite Charbonnière...) ou qui s'installent au cœur de l'espace rural, le projet s'intègre de manière **lisible dans un paysage agricole de grande échelle**. Son impact est **faible**.

**La vallée du Puiseaux** masque en grande partie le projet depuis Saint-Hilaire-sur-Puiseaux. Les vues sont également fermées depuis **Ousoy-en-Gâtinais** : les impacts visuels depuis ces villages sont **très faibles** à **nuls**. Des impacts **ponctuellement modérés** sont identifiés pour les **silhouettes de Varennes-Changy** et en sortie est d'**Ouzouer-des-Champs** ainsi que depuis l'A77, et localement depuis l'accès au Bois Hyau. Le seul impact **fort** concerne la **silhouette de Saint-Hilaire-sur-Puiseaux vue depuis la route d'accès** au village, à l'est.

**Dans l'aire rapprochée,** les vues sont rapidement limitées par la végétation, comme au nord-est de Mormant-sur-Vernisson, à Nogent-sur-Vernisson, à Chevillon-sur-Huillard. Des vues plus ouvertes se détachent le long de la D2007 et vers Vimory. **Le projet s'installe alors sur l'horizon, de manière lisible**. Les impacts sont **faibles** à **nuls**.

**Concernant les silhouettes de bourg,** on note une **absence de concurrence visuelle** pour Vimory et son église inscrite aux monuments historiques, pour Mormant-sur-Vernisson, pour Thimory. L'impact de covisibilité est **faible** à **nul**. Un impact **ponctuellement modéré** est identifié depuis la route d'accès à l'ouest de **La Cour-Marigny** où la silhouette du village et son église monument historique sont visibles sur un très court tronçon. Ailleurs à La Cour-Marigny, les impacts sont **faibles** à **nuls**.

Les vues sont **fermées** depuis la forêt d'Orléans (impact **nul**) sauf en lisière, comme par exemple sur le GRP du Gâtinais ou en sortie nord de Moulinet-sur-Solin. Les éoliennes sont alors en partie masquées. Le projet s'intègre de manière **lisible** à ces vues. Les impacts sont **faibles**.

**Dans l'aire éloignée,** les visibilités sont très limitées. Le projet est **masqué** depuis le belvédère de Château-Renard, **très peu prégnant** depuis la sortie sud de Montargis sur la D2007. Des visibilités partielles ont été identifiées depuis le GRP du Gâtinais et très localement sur le GR13. Le projet ne vient pas perturber les vues depuis ces itinéraires de découverte. Les impacts sont **faibles** à **nuls**.

L'aire d'étude éloignée concentre la majeure partie des **patrimoines protégés** du territoire d'étude (73 sites protégés sur les 77 identifiés). Les impacts visuels sur ces sites patrimoniaux sont **très faibles** à **nuls**.

Figure 189 : Bilan des impacts visuels du projet éolien

Élément	Type	Sensibilité (visibilité)	Sensibilité (covisibilité)	Impact de visibilité	Impact de covisibilité	Impact cumulé (avec le projet)
Varennes-Changy	Village	Forte	Modérée	Faible	Modéré	Nul
La Breuille	Hameau	Forte	Nulle	Modéré	Nul	Nul
Saint-Hilaire-sur-Puiseaux	Village	Modérée	Forte	Faible	Fort	Nul
Le Bois Hyau	Hameau	Modérée	Nulle	Faible loc. mod.	Nul	Nul
Eglise de La Cour Marigny	MH Inscrit	Nulle	Modérée	Nul	Modéré	Nul
La Cour-Marigny	Village	Faible	Modérée	Très faible	Modéré	Nul

Les vues depuis l'autoroute A77 dans l'aire immédiate présentent un impact visuel **modéré**. Tous les autres éléments sensibles identifiés présentent un impact **faible** à **nul**.

**Dans le paysage, cette implantation retenue apparaît soit comme une ligne, soit comme un triangle étendu.** Elle est **lisible** depuis la plupart des lieux de vie de l'aire immédiate et est à l'échelle du **paysage de grandes cultures** dans lequel elle s'installe. Les effets de **covisibilité** avec les silhouettes des bourgs proches sont rares. Le projet s'insère dans le Gâtinais Ouest, où les grands espaces ouverts alternent avec des boisements et des lieux de vie. Les vues se **fragmentent** très rapidement, avec des effets de masques de plus en plus présents dans l'aire rapprochée.

Dans l'aire éloignée, le projet est **rarement visible**, notamment depuis les ensembles paysagers remarquables que sont la Forêt d'Orléans ainsi que les vallées du Loing et de l'Ouanne.

**En conclusion, les effets sur le paysage et le patrimoine sont nuls à faibles, hormis ponctuellement impact modéré pour les covisibilités avec les silhouettes de Varennes-Changy et La Cour-Marigny ainsi que pour les vues autour de l'A77, et forte pour la covisibilité avec Saint-Hilaire-sur-Puiseaux.**

## ■ Tableaux de synthèse des impacts du projet

## Aire d'étude immédiate

Id	Commune	Élément	Type	Unité paysagère	Sensibilité (visibilité)	Sensibilité (covisibilité)	Distance projet	ZIV projet angle vertical	ZIV projet angle horizontal	ZIV projet nombre d'éol.	ZIV cumulée avec le projet	Impact de visibilité	Impact de covisibilité	Impact cumulé (avec le projet)
P79	Varennes-Changy	Lavoir de Varennes-Changy	PLU	Gâtinais Ouest	Nulle	Nulle	2,4 km	4,2°	22,4°	3	4,2°	Faible	Nul	Nul
P80	Varennes-Changy	Château de Changy	PLU	Gâtinais Ouest	Très faible	Nulle	3,0 km	0,0°	0,0°	0	0,0°	Nul	Nul	Nul
P81	Varennes-Changy	Chapelle du château de Changy	PLU	Gâtinais Ouest	Très faible	Nulle	3,1 km	0,0°	0,0°	0	0,0°	Nul	Nul	Nul
Q01	Varennes-Changy	Crételle	Hameau	Gâtinais ouest	Forte	Nulle	0,9 km	11,6°	96,3°	3	11,6°	Faible	Nul	Nul
Q02	Varennes-Changy	Les Petits Fleuris	Isolé	Gâtinais ouest	Forte	Nulle	0,7 km	14,7°	56,1°	3	14,7°	Faible	Nul	Nul
Q03	Varennes-Changy	Varennes-Changy	Village	Gâtinais ouest	Forte	Modérée	1,6 km	6,5°	24,6°	3	6,5°	Faible	Modéré	Nul
Q04	Varennes-Changy	Le Pont Gaudy	Hameau	Gâtinais ouest	Faible	Nulle	1,1 km	9,2°	56,7°	3	9,2°	Faible	Nul	Nul
Q05	Varennes-Changy	Le Trembloy	Hameau	Gâtinais ouest	Faible	Nulle	1,3 km	7,8°	55,9°	3	7,8°	Faible	Nul	Nul
Q06	Varennes-Changy	Les Coudreaux	Isolé	Gâtinais ouest	Modérée	Nulle	1,5 km	6,4°	34,8°	3	6,4°	Faible	Nul	Nul
Q07	Varennes-Changy	Les Ecoinsons	Hameau	Gâtinais ouest	Forte	Nulle	1,9 km	5,4°	41,6°	3	5,4°	Faible	Nul	Nul
Q08	Varennes-Changy	Les Jarris	Hameau	Gâtinais ouest	Faible	Nulle	1,9 km	3,6°	27,8°	3	3,6°	Faible	Nul	Nul
Q09	Varennes-Changy	La Bansonnerie	Isolé	Gâtinais ouest	Modérée	Nulle	1,9 km	1,0°	31,5°	3	1,0°	Très faible	Nul	Nul
Q10	Varennes-Changy	Le Haut du Turc	Hameau	Gâtinais ouest	Forte	Nulle	2,3 km	4,3°	26,7°	3	4,3°	Faible	Nul	Nul
Q11	Varennes-Changy	Les Vaux	Hameau	Gâtinais ouest	Forte	Nulle	2,2 km	4,7°	33,7°	3	4,7°	Faible	Nul	Nul
Q12	Varennes-Changy	Changy	Hameau	Gâtinais ouest	Très faible	Nulle	3,0 km	0,0°	0,0°	0	0,0°	Nul	Nul	Nul
Q13	Varennes-Changy	La Mignonnerie	Hameau	Gâtinais ouest	Très faible	Nulle	2,7 km	3,4°	21,0°	3	3,4°	Faible	Nul	Nul
Q14	Ouzouer-des-Champs	Le Lieu des Champs	Hameau	Gâtinais ouest	Forte	Nulle	1,7 km	5,7°	13,7°	3	5,7°	Faible	Nul	Nul
Q15	Ouzouer-des-Champs	Casse-Bouteilles	Hameau	Gâtinais ouest	Faible	Nulle	1,9 km	5,3°	24,2°	3	5,3°	Faible	Nul	Nul
Q16	Ouzouer-des-Champs	Les Beurrières	Hameau	Gâtinais ouest	Faible	Nulle	1,6 km	6,2°	34,4°	3	6,2°	Faible	Nul	Nul
Q17	Ouzouer-des-Champs	Ouzouer-des-Champs	Village	Gâtinais ouest	Modérée	Nulle	1,8 km	5,4°	33,2°	3	5,4°	Faible	Nul	Nul
Q18	Ouzouer-des-Champs	Malicorne	Hameau	Gâtinais ouest	Faible	Nulle	1,3 km	7,5°	50,1°	3	7,5°	Faible	Nul	Nul
Q19	Ouzouer-des-Champs	Les Rebêches	Hameau	Gâtinais ouest	Très faible	Nulle	2,4 km	4,0°	21,2°	3	4,0°	Faible	Nul	Nul
Q20	Ouzouer-des-Champs	Moulin de Calabre	Hameau	Gâtinais ouest	Très faible	Nulle	2,4 km	3,3°	24,7°	3	3,3°	Faible	Nul	Nul
Q21	Ouzouer-des-Champs	Les Genièvres	Hameau	Gâtinais ouest	Très faible	Nulle	2,7 km	3,6°	18,5°	3	3,6°	Faible	Nul	Nul
Q22	Ouzouer-des-Champs	La Manderie	Hameau	Gâtinais ouest	Nulle	Nulle	2,7 km	0,6°	4,9°	2	0,6°	Très faible	Nul	Nul
Q23	Ouzouer-des-Champs	La Place	Hameau	Gâtinais ouest	Très faible	Nulle	2,9 km	3,3°	16,1°	3	3,3°	Faible	Nul	Nul
Q24	Ouzouer-des-Champs	Gautereau	Hameau	Gâtinais ouest	Très faible	Nulle	3,3 km	3,0°	10,6°	3	3,0°	Faible	Nul	Nul
Q25	Ouzouer-des-Champs	Les Courcelles	Hameau	Gâtinais ouest	Très faible	Nulle	3,3 km	2,9°	11,6°	3	2,9°	Faible	Nul	Nul
Q26	St-Hilaire/Puiseaux	La Breuille	Hameau	Gâtinais ouest	Forte	Nulle	1,2 km	8,4°	49,5°	3	8,4°	Faible	Nul	Nul
Q27	St-Hilaire/Puiseaux	Le May	Isolé	Gâtinais ouest	Faible	Nulle	1,3 km	7,9°	51,4°	3	7,9°	Faible	Nul	Nul
Q28	St-Hilaire/Puiseaux	Les Grands Marais	Isolé	Gâtinais ouest	Forte	Nulle	0,9 km	12,1°	71,2°	3	12,1°	Faible	Nul	Nul
Q29	St-Hilaire/Puiseaux	La Moneillerie	Isolé	Gâtinais ouest	Modérée	Nulle	1,8 km	5,6°	25,8°	3	5,6°	Faible	Nul	Nul
Q30	St-Hilaire/Puiseaux	La Marche	Hameau	Gâtinais ouest	Faible	Nulle	1,8 km	5,9°	32,2°	3	5,9°	Faible	Nul	Nul
Q31	St-Hilaire/Puiseaux	Cormenin	Hameau	Gâtinais ouest	Modérée	Nulle	1,9 km	5,3°	25,1°	3	5,3°	Faible	Nul	Nul
Q32	St-Hilaire/Puiseaux	La Bélisée	Hameau	Gâtinais ouest	Modérée	Nulle	2,2 km	4,6°	20,1°	3	4,6°	Faible	Nul	Nul
Q33	St-Hilaire/Puiseaux	Le château du Pont	Hameau	Gâtinais ouest	Très faible	Nulle	1,9 km	0,5°	2,1°	1	0,5°	Très faible	Nul	Nul
Q34	St-Hilaire/Puiseaux	La Hallardière	Isolé	Gâtinais ouest	Faible	Nulle	3,1 km	2,9°	2,7°	1	2,9°	Faible	Nul	Nul
Q35	St-Hilaire/Puiseaux	La Cour des Rages	Hameau	Gâtinais ouest	Nulle	Nulle	2,4 km	0,0°	0,0°	0	0,0°	Nul	Nul	Nul

Id	Commune	Élément	Type	Unité paysagère	Sensibilité (visibilité)	Sensibilité (covisibilité)	Distance projet	ZIV projet angle vertical	ZIV projet angle horizontal	ZIV projet nombre d'éol.	ZIV cumulée avec le projet	Impact de visibilité	Impact de covisibilité	Impact cumulé (avec le projet)
P79	Varennes-Changy	Lavoir de Varennes-Changy	PLU	Gâtinais Ouest	Nulle	Nulle	2,4 km	4,2°	22,4°	3	4,2°	Faible	Nul	Nul
P80	Varennes-Changy	Château de Changy	PLU	Gâtinais Ouest	Très faible	Nulle	3,0 km	0,0°	0,0°	0	0,0°	Nul	Nul	Nul
P81	Varennes-Changy	Chapelle du château de Changy	PLU	Gâtinais Ouest	Très faible	Nulle	3,1 km	0,0°	0,0°	0	0,0°	Nul	Nul	Nul
Q01	Varennes-Changy	Crételle	Hameau	Gâtinais ouest	Forte	Nulle	0,9 km	11,6°	96,3°	3	11,6°	Faible	Nul	Nul
Q02	Varennes-Changy	Les Petits Fleuris	Isolé	Gâtinais ouest	Forte	Nulle	0,7 km	14,7°	56,1°	3	14,7°	Faible	Nul	Nul
Q03	Varennes-Changy	Varennes-Changy	Village	Gâtinais ouest	Forte	Modérée	1,6 km	6,5°	24,6°	3	6,5°	Faible	Modéré	Nul
Q04	Varennes-Changy	Le Pont Gaudy	Hameau	Gâtinais ouest	Faible	Nulle	1,1 km	9,2°	56,7°	3	9,2°	Faible	Nul	Nul
Q05	Varennes-Changy	Le Tremblay	Hameau	Gâtinais ouest	Faible	Nulle	1,3 km	7,8°	55,9°	3	7,8°	Faible	Nul	Nul
Q06	Varennes-Changy	Les Coudreaux	Isolé	Gâtinais ouest	Modérée	Nulle	1,5 km	6,4°	34,8°	3	6,4°	Faible	Nul	Nul
Q07	Varennes-Changy	Les Ecoinsons	Hameau	Gâtinais ouest	Forte	Nulle	1,9 km	5,4°	41,6°	3	5,4°	Faible	Nul	Nul
Q08	Varennes-Changy	Les Jarris	Hameau	Gâtinais ouest	Faible	Nulle	1,9 km	3,6°	27,8°	3	5,1°	Faible	Nul	Nul
Q09	Varennes-Changy	La Bansonnerie	Isolé	Gâtinais ouest	Modérée	Nulle	1,9 km	1,0°	31,5°	3	1,3°	Très faible	Nul	Nul
Q10	Varennes-Changy	Le Haut du Turc	Hameau	Gâtinais ouest	Forte	Nulle	2,3 km	4,3°	26,7°	3	4,3°	Faible	Nul	Nul
Q11	Varennes-Changy	Les Vaux	Hameau	Gâtinais ouest	Forte	Nulle	2,2 km	4,7°	33,7°	3	4,7°	Faible	Nul	Nul
Q12	Varennes-Changy	Changy	Hameau	Gâtinais ouest	Très faible	Nulle	3,0 km	0,0°	0,0°	0	0,0°	Nul	Nul	Nul
Q13	Varennes-Changy	La Mignonnerie	Hameau	Gâtinais ouest	Très faible	Nulle	2,7 km	3,4°	21,0°	3	3,4°	Faible	Nul	Nul
Q14	Ouzouer-des-Champs	Le Lieu des Champs	Hameau	Gâtinais ouest	Forte	Nulle	1,7 km	5,7°	13,7°	3	5,8°	Faible	Nul	Nul
Q15	Ouzouer-des-Champs	Casse-Bouteilles	Hameau	Gâtinais ouest	Faible	Nulle	1,9 km	5,3°	24,2°	3	5,5°	Faible	Nul	Nul
Q16	Ouzouer-des-Champs	Les Beurrières	Hameau	Gâtinais ouest	Faible	Nulle	1,6 km	6,2°	34,4°	3	6,2°	Faible	Nul	Nul
Q17	Ouzouer-des-Champs	Ouzouer-des-Champs	Village	Gâtinais ouest	Modérée	Nulle	1,8 km	5,4°	33,2°	3	5,4°	Faible	Nul	Nul
Q18	Ouzouer-des-Champs	Malicorne	Hameau	Gâtinais ouest	Faible	Nulle	1,3 km	7,5°	50,1°	3	7,7°	Faible	Nul	Nul
Q19	Ouzouer-des-Champs	Les Rebêches	Hameau	Gâtinais ouest	Très faible	Nulle	2,4 km	4,0°	21,2°	3	4,1°	Faible	Nul	Nul
Q20	Ouzouer-des-Champs	Moulin de Calabre	Hameau	Gâtinais ouest	Très faible	Nulle	2,4 km	3,3°	24,7°	3	3,6°	Faible	Nul	Nul
Q21	Ouzouer-des-Champs	Les Genièvres	Hameau	Gâtinais ouest	Très faible	Nulle	2,7 km	3,6°	18,5°	3	3,7°	Faible	Nul	Nul
Q22	Ouzouer-des-Champs	La Manderie	Hameau	Gâtinais ouest	Nulle	Nulle	2,7 km	0,6°	4,9°	2	0,6°	Très faible	Nul	Nul
Q23	Ouzouer-des-Champs	La Place	Hameau	Gâtinais ouest	Très faible	Nulle	2,9 km	3,3°	16,1°	3	3,3°	Faible	Nul	Nul
Q24	Ouzouer-des-Champs	Gautereau	Hameau	Gâtinais ouest	Très faible	Nulle	3,3 km	3,0°	10,6°	3	3,1°	Faible	Nul	Nul
Q25	Ouzouer-des-Champs	Les Courcelles	Hameau	Gâtinais ouest	Très faible	Nulle	3,3 km	2,9°	11,6°	3	3,0°	Faible	Nul	Nul
Q26	St-Hilaire/Puiseaux	La Breuille	Hameau	Gâtinais ouest	Forte	Nulle	1,2 km	8,4°	49,5°	3	8,8°	Faible	Nul	Nul
Q27	St-Hilaire/Puiseaux	Le May	Isolé	Gâtinais ouest	Faible	Nulle	1,3 km	7,9°	51,4°	3	8,2°	Faible	Nul	Nul
Q28	St-Hilaire/Puiseaux	Les Grands Marais	Isolé	Gâtinais ouest	Forte	Nulle	0,9 km	12,1°	71,2°	3	12,1°	Faible	Nul	Nul
Q29	St-Hilaire/Puiseaux	La Moneillerie	Isolé	Gâtinais ouest	Modérée	Nulle	1,8 km	5,6°	25,8°	3	5,7°	Faible	Nul	Nul
Q30	St-Hilaire/Puiseaux	La Marche	Hameau	Gâtinais ouest	Faible	Nulle	1,8 km	5,9°	32,2°	3	6,1°	Faible	Nul	Nul
Q31	St-Hilaire/Puiseaux	Cormenin	Hameau	Gâtinais ouest	Modérée	Nulle	1,9 km	5,3°	25,1°	3	5,5°	Faible	Nul	Nul
Q32	St-Hilaire/Puiseaux	La Bélisée	Hameau	Gâtinais ouest	Modérée	Nulle	2,2 km	4,6°	20,1°	3	4,6°	Faible	Nul	Nul
Q33	St-Hilaire/Puiseaux	Le château du Pont	Hameau	Gâtinais ouest	Très faible	Nulle	1,9 km	0,5°	2,1°	1	0,5°	Très faible	Nul	Nul
Q34	St-Hilaire/Puiseaux	La Hallardière	Isolé	Gâtinais ouest	Faible	Nulle	3,1 km	2,9°	2,7°	1	3,0°	Faible	Nul	Nul
Q35	St-Hilaire/Puiseaux	La Cour des Rages	Hameau	Gâtinais ouest	Nulle	Nulle	2,4 km	0,0°	0,0°	0	0,0°	Nul	Nul	Nul

## Aire d'étude rapprochée

Id	Commune	Élément	Type	Unité paysagère	Sensibilité (visibilité)	Sensibilité (covisibilité)	Distance projet	ZIV projet angle vertical	ZIV projet angle horizontal	ZIV projet nombre d'éol.	ZIV cumulée avec le projet	Impact de visibilité	Impact de covisibilité	Impact cumulé (avec le projet)
P01	Vimory	Eglise de Vimory	MH part. I.	Gâtinais Ouest	Nulle	Nulle	5,8 km	0,0°	0,0°	0	0,0°	Nul	Faible	Nul
P02	Solterre	Eglise de Solterre	MH part. I.	Gâtinais Ouest	Nulle	Nulle	4,9 km	0,0°	0,0°	0	0,0°	Nul	Nul	Nul
P03	La Cour-Marigny	Eglise de La Cour Marigny	MH Inscrit	Gâtinais Ouest	Nulle	Nulle	5,7 km	0,0°	0,0°	0	0,0°	Nul	Modéré	Nul
P04	Cortrat	Ancienne église de Cortrat	MH part. C.I.	Gâtinais Ouest	Nulle	Nulle	6,5 km	0,0°	0,0°	0	0,0°	Nul	Nul	Nul
P05	Langesse	Château de Langesse et son parc, plan d'eau, le bourg	Site inscrit	Forêt d'Orléans	Nulle	Nulle	7,2 km	0,0°	0,0°	0	0,0°	Nul	Nul	Nul
Q58	Vimory	Vimory	Village	Gâtinais ouest	Modérée	Faible	4,8 km	2,1°	6,8°	3	2,1°	Faible	Faible	Nul
Q77	Pressigny-les-Pins	Pressigny-les-Pins	Village	Gâtinais ouest	Modérée	Faible	4,2 km	2,0°	17,1°	3	2,0°	Faible	Très faible	Nul
Q78	Lombreuil	Lombreuil	Village	Gâtinais ouest	Nulle	Nulle	5,3 km	1,5°	5,5°	3	1,5°	Très faible	Nul	Nul
Q79	Solterre	Solterre	Village	Gâtinais ouest	Modérée	Faible	4,3 km	2,1°	18,0°	3	2,1°	Faible	Très faible	Nul
Q80	Nogent/Vernisson	Nogent-sur-Vernisson	Bourg	Gâtinais ouest	Faible	Nulle	5,7 km	1,6°	8,4°	3	1,6°	Faible	Nul	Nul
Q81	Thimory	Thimory	Village	Gâtinais ouest	Faible	Modérée	5,5 km	1,3°	11,4°	3	1,3°	Très faible	Faible	Nul
Q82	La Cour-Marigny	La Cour-Marigny	Village	Gâtinais ouest	Faible	Modérée	5,5 km	1,5°	15,0°	3	1,5°	Très faible	Modéré	Nul
Q83	Mormant/Vernisson	Mormant-sur-Vernisson	Village	Gâtinais ouest	Modérée	Modérée	7,3 km	0,9°	8,7°	3	0,9°	Très faible	Très faible	Nul
Q84	Cortrat	Cortrat	Village	Gâtinais ouest	Nulle	Nulle	6,4 km	1,0°	12,8°	3	1,0°	Très faible	Nul	Nul
Q85	Chevillon/Huillard	Chevillon-sur-Huillard	Village	Gâtinais ouest	Modérée	Nulle	7,7 km	1,1°	3,8°	3	1,1°	Très faible	Nul	Nul
Q86	Moulinet/Solin	Moulinet-sur-Solin	Village	Orléanais forestier	Modérée	Nulle	6,3 km	1,0°	9,1°	3	1,0°	Très faible	Nul	Nul
R01	Chilleurs-aux-Bois	Orléanais forestier	Remarquable	Orléanais forestier	Très faible	Nulle	4,9 km	1,7°	8,7°	3	1,7°	Très faible	Nul	Nul
R02	Douchy-Montcorbon	Vallées du Loing et de l'Ouanne	Remarquable	Montargis	Très faible	Nulle	6,8 km	1,3°	9,6°	3	3,3°	Très faible	Nul	Nul
R03	Férolles	Val de Loire Orléanais	Remarquable	Solone	Nulle	Nulle	19,7 km	0,0°	0,0°	0	0,0°	Nul	Nul	Nul
R04	Varennes-Changy	Etang de Changy	Tourisme	Gâtinais ouest	Nulle	Nulle	3,6 km	0,0°	0,0°	0	0,0°	Nul	Nul	Nul
R05	Solterre	Eglise de Solterre	Ponctuel	Gâtinais ouest	Nulle	Nulle	4,9 km	0,0°	0,0°	0	0,0°	Nul	Nul	Nul
R06	Cortrat	Eglise de Cortrat	Ponctuel	Gâtinais ouest	Nulle	Nulle	6,5 km	0,0°	0,0°	0	0,0°	Nul	Nul	Nul

## Aire d'étude éloignée

Id	Commune	Élément	Type	Unité paysagère	Sensibilité (visibilité)	Sensibilité (covisibilité)	Distance projet	ZIV projet angle vertical	ZIV projet angle horizontal	ZIV projet nombre d'éol.	ZIV cumulée avec le projet	Impact de visibilité	Impact de covisibilité	Impact cumulé (avec le projet)
P06	Villemandeur	Château de Platteville et son parc	Site classé	Montargis	Nul	Nulle	10,3 km	0,0°	0,0°	0	0,3°	Nul	Nul	Nul
P07	Amilly	Moulin à eau dit Moulin de Bardin	MH part. I.	Montargis	Nul	Nulle	10,3 km	0,0°	0,0°	0	0,0°	Nul	Nul	Nul
P08	Montargis	Vieille ville de Montargis	Site inscrit	Montargis	Très faible	Nulle	11,1 km	0,9°	3,8°	3	0,9°	Très faible	Nul	Nul
P09	Montcresson	Eglise de Montcresson	MH Classé	Loing amont	Nul	Nulle	9,7 km	0,0°	0,0°	0	0,0°	Nul	Nul	Nul
P10	Amilly	Eglise d'Amilly	MH Inscrit	Montargis	Très faible	Nulle	11,1 km	0,8°	5,5°	3	0,8°	Très faible	Nul	Nul
P11	Montargis	Ancien couvent des Ursulines	MH part. I.	Montargis	Nulle	Nulle	11,5 km	0,0°	0,0°	0	0,0°	Nul	Nul	Nul
P12	St-Maurice/Fessard	Eglise de Saint Maurice sur Fessard	MH Inscrit	Gâtinais Ouest	Nulle	Nulle	11,3 km	0,0°	0,0°	0	0,7°	Nul	Nul	Nul
P13	Montargis	Passerelle de la Marolle	MH Inscrit	Montargis	Nulle	Nulle	11,7 km	0,0°	0,0°	0	0,1°	Nul	Nul	Nul
P14	Montbouy	Amphithéâtre de Chenevières	MH Classé	Loing amont	Nulle	Nulle	10,6 km	0,0°	0,0°	0	0,0°	Nul	Nul	Nul
P15	Montargis	Escalier extérieur sis 10 rue Four Dieu	MH Inscrit	Montargis	Nulle	Nulle	11,9 km	0,0°	0,0°	0	0,0°	Nul	Nul	Nul
P16	Montargis	17 et 19 rue du Loing	MH Inscrit	Montargis	Nulle	Nulle	12,0 km	0,0°	0,0°	0	0,1°	Nul	Nul	Nul
P17	Montcresson	Château de la Forest	MH part. I.	Loing amont	Nulle	Nulle	10,5 km	0,0°	0,0°	0	0,0°	Nul	Nul	Nul
P18	Montargis	Eglise de la Madeleine	MH part. C.	Montargis	Nulle	Nulle	12,0 km	0,0°	0,0°	0	0,1°	Nul	Nul	Nul
P19	Montargis	Eglise de la Madeleine, Tour-clocher	MH part. C.	Montargis	Nulle	Nulle	12,0 km	0,0°	0,0°	0	0,0°	Nul	Nul	Nul
P20	Montbouy	Eglise de Montbouy	MH Inscrit	Loing amont	Nulle	Nulle	11,0 km	0,0°	0,0°	0	0,0°	Nul	Nul	Nul
P21	Montargis	Ruines du château de Lorris	MH Classé	Montargis	Nulle	Nulle	12,1 km	0,0°	0,0°	0	0,1°	Nul	Nul	Nul
P22	Boismorand	Eglise de Boismorand	MH part. I.	Forêt d'Orléans	Très faible	Nulle	11,4 km	0,1°	1,8°	3	0,1°	Très faible	Nul	Nul
P24	Pannes	Eglise de Pannes	MH Inscrit	Montargis	Nulle	Nulle	11,3 km	0,0°	0,0°	0	0,0°	Nul	Très faible	Nul
P25	Lorris	Halle de Lorris	MH Inscrit	Forêt d'Orléans	Nulle	Nulle	13,5 km	0,0°	0,0°	0	0,0°	Nul	Nul	Nul
P26	Lorris	Eglise de Lorris	MH Classé	Forêt d'Orléans	Nulle	Nulle	11,9 km	0,0°	0,0°	0	0,0°	Nul	Nul	Nul
P27	Lorris	Hôtel de Ville	MH Classé	Forêt d'Orléans	Nulle	Nulle	11,9 km	0,0°	0,0°	0	0,0°	Nul	Nul	Nul
P28	Villemoutiers	Eglise de Villemoutiers	MH part. I.	Gâtinais Ouest	Nulle	Nulle	12,0 km	0,0°	0,0°	0	0,0°	Nul	Nul	Nul
P29	Chalette/Loing	Site de Buges	MH Inscrit	Montargis	Nulle	Nulle	14,0 km	0,0°	0,0°	0	0,0°	Nul	Nul	Nul
P30	Châtillon-Coligny	Château de Châtillon-Coligny et son parc	Site classé	Loing amont	Très faible	Nulle	14,9 km	0,5°	4,5°	3	0,5°	Très faible	Nul	Nul
P31	Châtillon-Coligny	Portail rue du Puyrault, hospice	MH part. I.	Loing amont	Nulle	Nulle	14,4 km	0,0°	0,0°	0	0,0°	Nul	Nul	Nul
P32	Châtillon-Coligny	Porte de ville	MH Inscrit	Loing amont	Nulle	Nulle	14,4 km	0,0°	0,0°	0	0,0°	Nul	Nul	Nul
P33	Châtillon-Coligny	Eglise de Châtillon-Coligny	MH Inscrit	Loing amont	Nulle	Nulle	14,4 km	0,0°	0,0°	0	0,0°	Nul	Nul	Nul
P34	Châtillon-Coligny	Château de Coligny Trois terrasses	MH Inscrit	Loing amont	Nulle	Nulle	14,5 km	0,0°	0,0°	0	0,0°	Nul	Nul	Nul
P35	St-Germain-des-Près	Portail église de St Germain des Prés	MH part. I.	Loing amont	Nulle	Nulle	14,6 km	0,0°	0,0°	0	0,0°	Nul	Nul	Nul
P36	Gy-les-Nonains	Eglise de Gy les Nonains	MH Inscrit	Loing amont	Nulle	Nulle	14,3 km	0,0°	0,0°	0	0,0°	Nul	Nul	Nul
P37	Châtillon-Coligny	Château de Coligny, donjon	MH Classé	Loing amont	Nulle	Nulle	14,3 km	0,0°	0,0°	0	0,0°	Nul	Nul	Nul
P38	Châtillon-Coligny	Château de Coligny, puits	MH Classé	Loing amont	Nulle	Nulle	14,7 km	0,0°	0,0°	0	0,0°	Nul	Nul	Nul
P39	Cepoy	Bassin du Loing, canal et parc du château de Cepoy	Site inscrit	Montargis	Très faible	Nulle	14,7 km	0,1°	2,3°	3	0,3°	Très faible	Nul	Nul
P40	Châtillon-Coligny	Ecluse, maison, pont-levis	MH Inscrit	Loing amont	Nulle	Nulle	15,3 km	0,0°	0,0°	0	0,0°	Nul	Nul	Nul
P41	Ladon	Eglise de Ladon	MH Inscrit	Gâtinais Ouest	Nulle	Nulle	15,6 km	0,0°	0,0°	0	0,9°	Nul	Nul	Nul
P42	Ladon	Halle de Ladon	MH Inscrit	Gâtinais Ouest	Nulle	Nulle	15,6 km	0,0°	0,0°	0	0,9°	Nul	Nul	Nul
P43	Auvilliers-en-Gâtinais	Eglise d'Auvilliers en Gâtinais	MH Inscrit	Gâtinais Ouest	Nulle	Nulle	15,0 km	0,0°	0,0°	0	0,8°	Nul	Nul	Nul
P44	La Bussière	Parc du château de la Bussière	MH Inscrit	Forêt d'Orléans	Nulle	Nulle	15,6 km	0,0°	0,0°	0	0,0°	Nul	Nul	Nul
P45	La Bussière	Château de la Bussière	MH Classé	Forêt d'Orléans	Nulle	Nulle	15,9 km	0,0°	0,0°	0	0,0°	Nul	Nul	Nul
P46	Cepoy	Eglise de Cepoy	MH Inscrit	Montargis	Nulle	Nulle	17,2 km	0,0°	0,0°	0	0,1°	Nul	Nul	Nul
P47	Châpelon	Calvaire, place de l'église	MH Inscrit	Gâtinais Ouest	Nulle	Nulle	17,1 km	0,0°	0,0°	0	1,6°	Nul	Nul	Nul
P48	Cepoy	Maison des seigneurs du canal	MH Inscrit	Montargis	Nulle	Nulle	17,4 km	0,0°	0,0°	0	0,0°	Nul	Nul	Nul
P49	Cepoy	Gisement préhistorique Pierre aux Fées	MH Classé	Montargis	Nulle	Nulle	17,5 km	0,0°	0,0°	0	0,0°	Nul	Nul	Nul
P50	Châpelon	Moulin à vent dit moulin de Gaillardin	MH Inscrit	Gâtinais Ouest	Très faible	Nulle	17,2 km	0,2°	1,6°	3	1,6°	Très faible	Nul	Nul
P51	Coudroy	Ecluse à sas de Choiseau	MH Inscrit	Gâtinais Ouest	Nulle	Nulle	15,7 km	0,0°	0,0°	0	0,0°	Nul	Nul	Nul
P52	Vieilles-Maisons/Joudry	Ecluses du Grignon	MH Inscrit	Forêt d'Orléans	Nulle	Nulle	16,3 km	0,0°	0,0°	0	0,0°	Nul	Nul	Nul
P53	Dammarié/Loing	Le Moulin Brûlé	MH part. I.	Loing amont	Nulle	Nulle	17,6 km	0,0°	0,0°	0	0,0°	Nul	Nul	Nul
P54	Girolles	Eglise de Girolles	MH Inscrit	Loing aval	Très faible	Nulle	18,5 km	0,4°	1,9°	3	0,6°	Très faible	Nul	Nul
P55	Château-Renard	Centre historique de Château-R. et sa vallée	SPR	Loing amont	Nulle	Nulle	17,7 km	0,5°	4,5°	3	0,5°	Très faible	Nul	Nul
P56	Fontenay/Loing	Gisement préhis. dit Maison Blanche	MH Classé	Loing aval	Nulle	Nulle	19,7 km	0,0°	0,0°	0	0,0°	Nul	Nul	Nul
P57	Dampierre-en-Burly	Château de Dampierre en Burly	MH part. I.	Forêt d'Orléans	Nulle	Nulle	18,3 km	0,0°	0,0°	0	0,0°	Nul	Nul	Nul
P58	Ouzouer-sous-Bellegarde	Eglise d'Ouzouer sous Bellegarde	MH Inscrit	Gâtinais Ouest	Nulle	Nulle	18,8 km	0,0°	0,0°	0	1,0°	Nul	Nul	Nul
P59	Treilles-en-Gâtinais	Eglise de Treilles en Gâtinais	MH Inscrit	Gâtinais Ouest	Nulle	Nulle	19,9 km	0,0°	0,0°	0	0,9°	Nul	Nul	Nul
P60	St-Maurice/Aveyron	Eglise de Saint Maurice sur Aveyron	MH part. I.	Gâtinais est	Nulle	Nulle	19,0 km	0,0°	0,0°	0	0,0°	Nul	Nul	Nul

Id	Commune	Élément	Type	Unité paysagère	Sensibilité (visibilité)	Sensibilité (covisibilité)	Distance projet	ZIV projet angle vertical	ZIV projet angle horizontal	ZIV projet nombre d'éol.	ZIV cumulée avec le projet	Impact de visibilité	Impact de covisibilité	Impact cumulé (avec le projet)
P61	Château-Renard	Maison du Xve	MH Classé	Loing amont	Nulle	Nulle	19,1 km	0,0°	0,0°	0	0,0°	Nul	Très faible	Nul
P62	Château-Renard	Château de la Motte	MH part. C.	Loing amont	Nulle	Nulle	19,1 km	0,0°	0,0°	0	0,0°	Nul	Très faible	Nul
P63	Château-Renard	Maison "des Notaires"	MH Inscrit	Loing amont	Nulle	Nulle	19,1 km	0,0°	0,0°	0	0,0°	Nul	Très faible	Nul
P64	Château-Renard	Maison "de l'île du Canada"	MH Inscrit	Loing amont	Nulle	Nulle	19,1 km	0,0°	0,0°	0	0,0°	Nul	Très faible	Nul
P65	Château-Renard	Ruines de l'ancien château	MH Classé	Loing amont	Nulle	Nulle	19,1 km	0,0°	0,0°	0	0,0°	Très faible	Nul	Nul
P66	Château-Renard	Eglise (clocher, porte)	MH part. C.	Loing amont	Nulle	Nulle	19,2 km	0,0°	0,0°	0	0,0°	Nul	Nul	Nul
P67	Bellegarde	Ancien château	MH part. I.	Gâtinais Ouest	Nulle	Nulle	19,7 km	0,0°	0,0°	0	1,0°	Nul	Nul	Nul
P68	Châtenoy	Château de la Rivière	MH Inscrit	Forêt d'Orléans	Nulle	Nulle	19,2 km	0,0°	0,0°	0	0,0°	Nul	Nul	Nul
P69	Bellegarde	Eglise de Bellegarde	MH part. C.I.	Gâtinais Ouest	Nulle	Nulle	19,9 km	0,0°	0,0°	0	1,0°	Nul	Nul	Nul
P70	Bellegarde	Donjon de l'ancien château	MH Inscrit	Gâtinais Ouest	Nulle	Nulle	19,9 km	0,0°	0,0°	0	1,0°	Nul	Nul	Nul
P71	Gien	Restes du manoir de Jean d'Arrabloy	MH Inscrit	Forêt d'Orléans	Nulle	Nulle	20,3 km	0,0°	0,0°	0	0,0°	Nul	Nul	Nul
P72	Gien	Château de Pont-Chevron, son parc et son étang	Site classé	Forêt d'Orléans	Nulle	Nulle	20,9 km	0,0°	0,0°	0	0,0°	Nul	Nul	Nul
P73	Louzouer	Menhir dénommé Grande Pierre	MH Inscrit	Gâtinais est	Nulle	Nulle	21,6 km	0,0°	0,0°	0	0,0°	Nul	Nul	Nul
P74	Ferrières-en-Gâtinais	Centre historique de Ferrières-en-Gâtinais	SPR	Gâtinais est	Nulle	Nulle	20,5 km	0,0°	0,0°	0	0,0°	Nul	Nul	Nul
P75	Melleroy	Eglise de Melleroy	MH Inscrit	Loing aval	Nulle	Nulle	21,9 km	0,0°	0,1°	1	0,4°	Nul	Nul	Nul
P76	Rogny-les-Sept-Écluses	Eglise Saint Loup (autrefois Saint Martin)	MH Inscrit	Loing aval	Nulle	Nulle	21,6 km	0,0°	0,0°	0	0,0°	Nul	Nul	Nul
P77	Thorailles	Eglise de Thorailles	MH Inscrit	Gâtinais est	Nulle	Nulle	21,9 km	0,0°	0,0°	0	0,0°	Nul	Nul	Nul
P78	Juranville	Eglise de Juranville	MH Inscrit	Gâtinais Ouest	Nulle	Nulle	21,9 km	0,0°	0,0°	0	8,6°	Nul	Nul	Nul
Q87	Montargis	Montargis	Pôle	Montargis	Très faible	Très faible	9,1 km	0,9°	6,0°	3	0,9°	Très faible	Nul	Nul
Q88	Gien	Gien	Pôle	Val des Méandres	Nulle	Nulle	20,0 km	0,0°	0,0°	0	0,0°	Nul	Nul	Nul
R03	Férolles	Val de Loire Orléanais	Remarquable	Solone	Nulle	Nulle	19,7 km	0,0°	0,0°	0	0,0°	Nul	Nul	Nul
R04	Varennes-Changy	Etang de Changy	Tourisme	Gâtinais ouest	Nulle	Nulle	3,6 km	0,0°	0,0°	0	0,0°	Nul	Nul	Nul
R05	Solterre	Eglise de Solterre	Ponctuel	Gâtinais ouest	Nulle	Nulle	4,9 km	0,0°	0,0°	0	0,0°	Nul	Nul	Nul
R06	Cortrat	Eglise de Cortrat	Ponctuel	Gâtinais ouest	Nulle	Nulle	6,5 km	0,0°	0,0°	0	0,0°	Nul	Nul	Nul
R07	Nogent/Vernisson	Arboretum national des Barres	Tourisme	Gâtinais ouest	Nulle	Nulle	7,6 km	0,0°	0,0°	0	0,0°	Nul	Nul	Nul
R08	Villemandeur	Château de Plateville	Tourisme	Gâtinais ouest	Nulle	Nulle	10,3 km	0,0°	0,0°	0	0,2°	Nul	Nul	Nul
R09	Amilly	Moulin Bardin	Tourisme	Montargis	Nulle	Nulle	10,4 km	0,0°	0,0°	0	0,0°	Nul	Nul	Nul
R10	Montbouy	Amphithéâtre romain de Chenevières	Tourisme	Loing amont	Nulle	Nulle	10,4 km	0,0°	0,0°	0	0,0°	Nul	Nul	Nul
R11	Montargis	Château de Lorris	Tourisme	Montargis	Très faible	Nulle	11,8 km	0,8°	3,8°	3	0,9°	Très faible	Nul	Nul
R12	Montbouy	Sanctuaire des eaux (ruines de bains romains)	Tourisme	Loing amont	Nulle	Nulle	11,3 km	0,0°	0,0°	0	0,0°	Nul	Nul	Nul
R13	Pannes	Eglise de Pannes	Ponctuel	Montargis	Nulle	Nulle	13,5 km	0,0°	0,0°	0	0,0°	Nul	Nul	Nul
R14	Châtillon-Coligny	Châtillon-Coligny	Tourisme	Loing amont	Très faible	Nulle	13,3 km	0,5°	5,0°	3	0,5°	Très faible	Nul	Nul
R15	La Bussière	Château des pêcheurs et son parc	Tourisme	Forêt d'Orléans	Nulle	Nulle	15,6 km	0,0°	0,0°	0	0,0°	Nul	Nul	Nul
R16	Chapelon	Moulin de Gaillardin	Tourisme	Gâtinais ouest	Très faible	Nulle	17,2 km	0,3°	1,7°	3	1,6°	Très faible	Nul	Nul
R17	Ouzouer-sous-Bellegarde	Etang des Hautes-Soeurs	Ponctuel	Gâtinais ouest	Très faible	Nulle	17,7 km	0,4°	3,4°	3	1,0°	Très faible	Nul	Nul
R18	Château-Renard	Château-Renard	Tourisme	Loing amont	Très faible	Nulle	17,2 km	0,4°	4,8°	3	0,4°	Très faible	Nul	Nul

## 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 majeur 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).

### F.7-1. MODALITÉS

Il est envisagé de raccorder le Parc éolien des Ailes du Gâtinais au poste source des Payolles à Nogent-sur-Vernisson et la Carte 83 présente le tracé prévisionnel envisagé.

Le raccordement du Parc éolien des Ailes du Gâtinais au poste source est réalisé dans l'emprise des voiries existantes, dans l'accotement routier. Il emprunte la voie la plus courte à partir du poste de livraison, c'est-à-dire environ 8.7 km.

#### ■ 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.

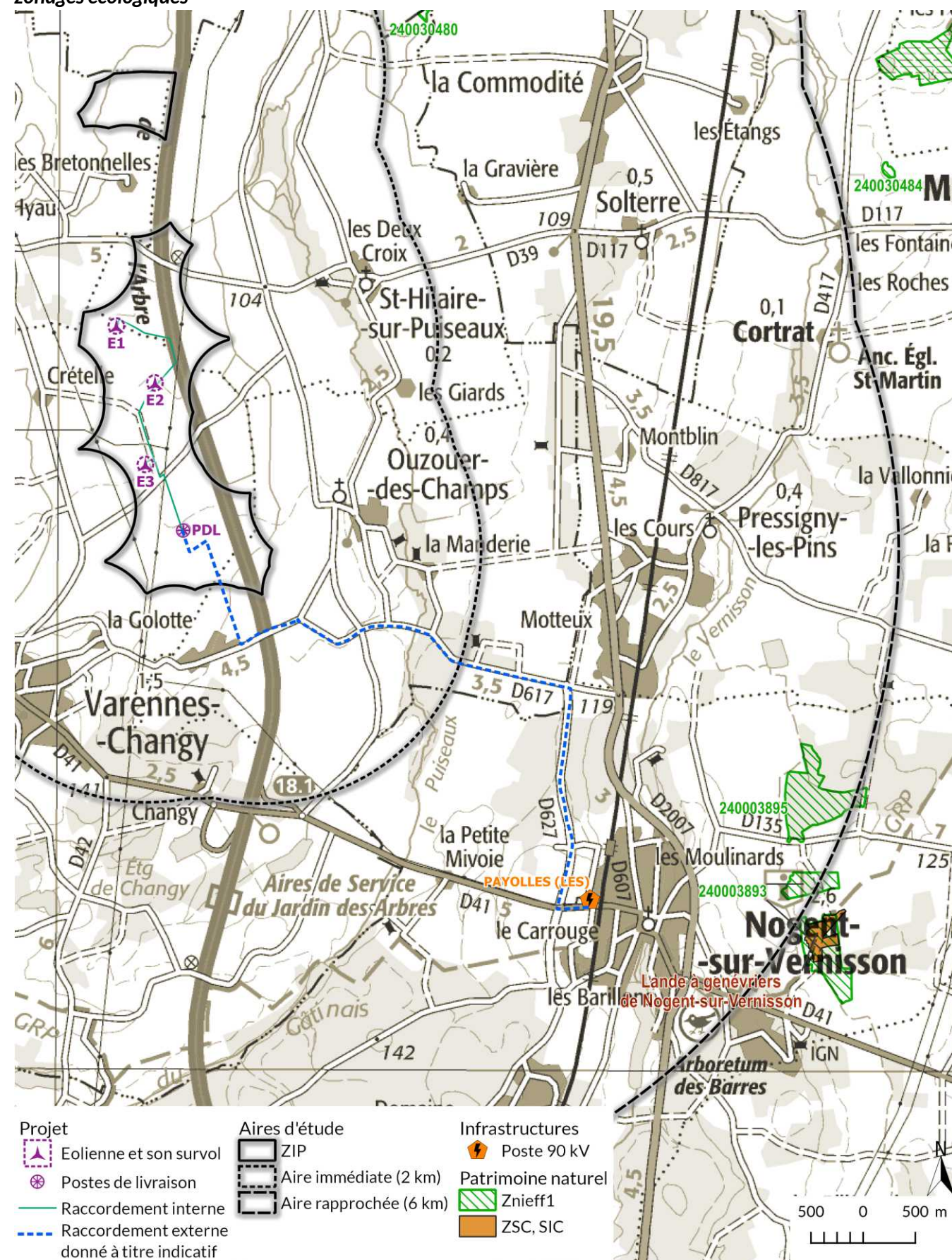
Le tracé emprunte la RD617 passant au-dessus du ruisseau du Puiseaux les rivières. A priori, le raccordement s'effectue sans passage en souille.

### F.7-3. INCIDENCES SUR LES ZONAGES DU PATRIMOINE NATUREL

Aucun zonage réglementaire, notamment Natura 2000, ni aucun zonage d'inventaire ne sont traversés ou en limite par le tracé de raccordement.

Le tracé restant dans la limite de l'emprise de la voirie, le raccordement n'a aucun impact en termes de destruction d'habitat naturel. Le chantier peut être une source de dérangement en journée pour la faune, mais de courte durée. Il est alors négligeable.

Carte 83 : Tracé prévisionnel du raccordement électrique externe du Parc éolien des Ailes du Gâtinais et report des zonages écologiques



## F.7-4. INCIDENCES ET MESURES À PRÉVOIR DANS LE CADRE DE LA FUTURE ÉTUDE DE DÉFINITION DU PROJET DE RACCORDEMENT EXTERNE

---

Au regard de la nature du projet et de son insertion sur les accotements des routes départementales et chemin pour la majorité du linéaire, ainsi que de l'absence de passage en souille pour tous les franchissements de cours d'eau, les impacts du raccordement externe du projet de Parc éolien des Ailes du Gâtinais sur le milieu physique, la faune et la flore sauvage sont **non significatifs**. Notons que cette qualification s'appuie sur une étude des sensibilités qui ne comprend pas d'inventaires naturalistes sur le site.

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, RWE Renouvelables France SAS 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 RWE Renouvelables France SAS 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)

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 114.

Le projet retenu est le fruit d'une confrontation d'une multitude d'enjeux (physique, paysager, acoustique, écologique, agricole...) et de l'intégration d'un panel de contraintes (météorologiques, éloignement par rapport aux axes routiers et aux habitations...). Il tient compte des différentes recommandations formulées pour le milieu physique, le milieu naturel, le milieu humain et le paysage.

#### ■ Évitement de la partie nord de la ZIP

En cours de définition du projet, la partie nord de la ZIP sur la commune d'Oussoy-en-Gâtinais n'a pas été retenue pour l'implantation d'éoliennes. Cette mesure d'évitement permet :

- pour le contexte agricole, d'éviter des rampes d'irrigation circulaires et la gêne à l'exploitation agricole ;
- pour le paysage, de conserver une bonne lisibilité et cohérence d'implantation sans une éolienne isolée au nord. En effet, au vue des contraintes des différents volets, l'écart d'une éolienne isolée au nord aurait été supérieur à 1,5 km, soit plus du double des autres inter-distances.

#### ■ Mesures spécifiques au milieu physique

Concernant les sols et l'eau, la zone de projet n'est pas dans un périmètre de protection de captage. La zone est peu sensible aux ruissellements et la suppression de l'éolienne E4 permet un éloignement aux fossés et l'évitement d'une zone humide. Ainsi, les aménagements sont en dehors de toute zone humide avérée par le critère sol dans les parcelles agricoles.

#### ■ Mesures spécifiques à la biodiversité et aux zones humides

*NB : Cette mesure est référencée dans le chapitre 8.1.1 des mesures d'évitement en phase de conception du volet écologique de l'étude d'impact.*

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 :

- Réduction du projet de 5 à 3 machines, avec notamment la suppression de l'éolienne E4 (la plus au sud), qui surplombait une haie fonctionnelle pour les chauves-souris et les oiseaux, et, se situait dans une zone humide ;
- Aucune implantation d'éoliennes en milieu boisé ;
- Éloignement suffisant de l'éolienne E2 par rapport au Bois Fleury (151 m entre la lisière et le pied de la machine, soit 101 m entre la canopée et le bout de pale) ;
- Aucune destruction de haies ;

- Adaptation des pistes d'accès pour éviter d'impacter le nord du noyau sud, où les espèces protégées et/ou à enjeu étaient concentrées (Criquet de la Palène, Azuré des Cytises, Fluoré, Sphinx de l'Épilobe, Orchis pyramidal, Orchis homme-pendu) ;
- Enfouissement des câbles électriques qui relient chacune des éoliennes au milieu des pistes d'accès, pour éviter l'impact sur les zones humides aux abords directs.

Il s'agira également de rendre les plateformes non attractives pour les oiseaux ou les chauves-souris en empêchant le développement d'une végétation herbacée favorable aux insectes.

#### ■ 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. Ainsi, le linéaire des accès créés est très réduit (250 m).

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 730 m des habitations les plus proches, à savoir le hameau des Petits Fleury à Varennes-Changy. Cette mesure permet de réduire les impacts sonores. Les éoliennes choisies, avec des serrations, permet également de réduire les impacts acoustiques tout en garantissant la rentabilité du projet.

Toutes les éoliennes sont éloignées de l'autoroute A77, de la voie communale et des lignes électriques haute et très haute tension, suivant les recommandations de leur gestionnaire.

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).

## G.2-2. 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 €.

Au vu des enjeux, sensibilités et impacts définis, les éoliennes du Parc éolien des Ailes du Gâtinais pourront nécessiter des fondations spéciales (ajouts de pieux ou fondations en eau par exemple). Le dimensionnement des fondations sera affiné notamment à la suite des conclusions de l'étude géotechnique et de la descente de charge issue des éoliennes en amont de la phase de construction des éoliennes.

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, les affouillements nécessaires, la nature du béton et le ferrailage adaptés à la nature du sol.

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 en profondeur de l'aquifère de la Craie sénonienne (à plus de 30 m environ voire plus par rapport au terrain naturel).

L'expertise géotechnique à mener doit être une mission G2 DCE/ACT conformément à la norme NFP 94-500.

## G.2-3. M1R-PAY1 IDENTIFICATION DES SENSIBILITES ARCHEOLOGIQUES DU SITE EN AMONT DU CHANTIER

**Objectif :** vérifier le cas échéant la présence ou l'absence de sensibilités archéologiques avant le chantier

**Compartiments ciblés :** patrimoine culturel

**Localisation :** tout ou partie de l'emprise du projet

**Estimation des dépenses :** À définir le cas échéant.

Concernant les sites archéologiques, le Code du Patrimoine, livre V, titre II, a institué un régime juridique nouveau dans le domaine de l'archéologie préventive. Il confie aux services de l'État le rôle de prescripteur des opérations archéologiques. Le décret n° 2004-490 du 3 juin 2004 définit les procédures administratives et financières en matière d'archéologie préventive. Ainsi, entrent dans le champ d'application du Code du Patrimoine, livre V, titre II (article 4-5 du décret n°2004-490 du 3 juin 2004), les installations classées et autres aménagements qui doivent être précédés d'une étude d'impact en application de l'article L.122.1 du Code de l'Environnement. Suite à la demande d'autorisation environnementale, le Préfet (DRAC/ Service Régional de l'Archéologie) fera connaître ses prescriptions en la matière pour le Parc éolien des Ailes du Gâtinais.

Avant le début des travaux, en concertation avec la DRAC, et conformément à la réglementation relative à l'archéologie préventive, une opération de diagnostic archéologique préalable pourrait être réalisée de façon à préciser le potentiel archéologique du secteur concerné. Ce diagnostic pourrait être éventuellement suivi d'une reconnaissance approfondie.

L'obligation de "déclaration immédiate de toute découverte fortuite susceptible de présenter un caractère archéologique conformément à la réglementation" figurera dans le cahier des charges des entreprises chargées de réaliser les travaux. Le calendrier des travaux pourra être dans ce cas modifié en conséquence des découvertes et de leur importance.

## G.3 MESURES EN PHASES CHANTIER DE CONSTRUCTION ET DE DEMANTELEMENT

### G.3-1. 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 €.

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.3-2. M2S-NAT1 SUIVI ECOLOGIQUE DU CHANTIER

**Objectif :** assurer la coordination écologique du chantier, la mise en place et le contrôle des mesures associées, de façon à prévenir les risques de dégradation ou de destruction d'habitats protégés et de plantes remarquables ainsi qu'un risque de mortalité de la faune protégée lors des travaux de chantier

**Compartiments ciblés :** biodiversité

**Localisation :** ensemble de la zone de travaux

**Estimation des dépenses :** suivi ornithologique : 4 500 € ; rédaction des notes associées au suivi de chantier et à la veille ornithologique : 3 000 €

Un suivi de chantier réalisé par un écologue sera mis en place pour s'assurer de la mise en œuvre des mesures préconisées. Par ailleurs, un cahier des charges environnemental à destination des entreprises sera rédigé.

La mise en œuvre d'une veille ornithologique pour l'éventuelle présence d'oiseaux à enjeu (busards, Œdicnème criard, Perdrix grise, Vanneau huppé...) concerne les abords des éoliennes, compte tenu des risques d'effarouchement, par exemple lors du levage. Cette veille n'est pas nécessaire en l'absence de travaux entre début avril et mi-juillet. Un ornithologue devra rechercher spécifiquement ces espèces dans un rayon de 200 m des machines prévues. Le premier passage aura lieu début avril. Le passage suivant sera programmé fin avril ou début mai. Ensuite, selon les densités observées et les premiers résultats de localisation, un autre passage sera à organiser en mai et les suivants en juin jusque début juillet selon le calendrier de travaux et l'avancement des prospections.

Le premier passage permettra de vérifier si les mesures d'évitement ont bien été effectuées (labours grossiers).

### G.3-3. M2E-NAT2 INTERDICTION DE TOUT DEPOT DE MATERIAUX EN LISIERE FORESTIERE

Afin d'éviter certains impacts, la mesure suivante est définie : Interdiction de tout dépôt de matériaux en lisière de boisement/fourré et de toute installation de sources de chaleur à proximité des milieux boisés. Codification CEREMA : E1.1a

### G.3-4. M2E-NAT3 CALENDRIER DE TRAVAUX EN FAVEUR DES ESPECES (CODIFICATION CEREMA : E4.1A)

**Objectif :** réduire l'exposition des enjeux écologiques en phase de chantier en adaptant le calendrier de certaines phases du chantier pendant la période de nidification de l'avifaune notamment.

**Compartiments ciblés :** biodiversité, principalement avifaune

**Localisation :** ensemble de la zone de travaux

**Estimation des dépenses :** Adaptation en amont des travaux sans impact sur le coût du projet

**Suivis à mettre en place :** contrôles réguliers par l'écologue et/ou 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

*NB : Cette mesure est référencée dans le chapitre 8.1.2.2 sur les mesures d'évitement en phase chantier sous le titre « Mesures de réduction de destruction directe de nids d'oiseaux et de dérangement en phase travaux » dans l'étude d'impact écologique*

Si le calendrier prévisionnel des travaux et l'organisation des opérations de chantier le permettent, les terrassements et les défrichements nécessaires pour la mise en œuvre des plateformes et des pistes se feront à l'automne précédant le reste des travaux, ce qui permettra d'éviter à l'ensemble des oiseaux d'y nicher (et de risquer une destruction ou un dérangement). Si cette mesure n'est pas applicable, une deuxième option consiste à commencer les travaux avant la fin du mois de mars pour qu'ils durent au moins jusqu'en mai inclus. La présence d'engins et de personnel occasionne une perturbation suffisante pour empêcher l'installation

d'oiseaux nicheurs à proximité du chantier et évite ainsi le risque d'abandon ultérieur de nid.

La livraison et le montage des machines n'appellent normalement pas de restriction impérative car les travaux préliminaires auront empêché une installation de l'avifaune proche des plateformes. Néanmoins, un arrêt temporaire des travaux pourrait potentiellement intervenir au printemps, ce qui laisserait à certains oiseaux l'opportunité de s'installer non loin du chantier. Pour les busards par exemple, la période critique est la couvaison (le risque d'abandon du nid est très faible une fois les poussins éclos). Cette période s'étend sur tout le mois de mai, plus rarement jusqu'à mi-juin (cas rares, surtout des pontes de remplacement éventuelles). L'évitement des opérations de levage au cours du mois de mai est donc préférable. Le levage, en particulier, peut être en effet une opération effarouchante pour les oiseaux nichant à proximité. Un suivi de chantier préalable par un écologue permettra par ailleurs de vérifier l'absence d'impact potentiel et, le cas échéant, de décider de mesures d'adaptation (selon la distance au chantier et le stade de nidification : strict balisage de la zone travaux, précautions lors du montage, décalage ponctuel du calendrier de levage en cas de risque élevé...). Dans le cas où les travaux de terrassement ou de défrichage pour les aménagements et les pistes d'accès débuteraient avant la fin du mois de mars pour qu'ils durent au moins jusqu'en mai inclus, et afin d'éviter le risque de destruction directe d'œufs ou d'oisillons et réduire les potentialités d'installation à côté du chantier, les futures zones de chantier devront être labourées grossièrement avant l'installation des reproducteurs (soit entre novembre et mars). La bonne réalisation de cette mesure d'évitement (et son maintien) sera vérifiée lors du suivi de chantier par un écologue.

Le respect de ces mesures permet d'éviter tout risque de destruction mais n'élimine pas tout risque d'abandon du nid pour des oiseaux nichant aux environs des plateformes (dérangement en cas de travaux en période de reproduction). L'impact serait alors marginal.

Figure 190 : Calendrier des périodes sensibles liées au chantier d'installation

Type de travaux	Jan.	Fév.	Mar.	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep	Oct.	Nov.	Déc.
Génie civil/terrassements												
Création et aménagement des pistes d'accès												
Défrichements												
Terrassements : excavations, aires de grutage												
Mise en place des fondations												
Finition des aires de grutage post-câblage												
Électricité												
Installation des structures de livraison												
Pose du réseau HTA enterré												
Connexion et essais												
Mise sous tension du réseau												
Éoliennes												
Livraison												
Montage												
Installation des systèmes internes												
Essais												
Mise en service												

opération possible sans risque significatif  
 opération à réaliser en lien avec l'ingénieur écologue  
 opération à éviter sauf si un suivi préalable en montre l'innocuité

Source : Écosphère 2021

## 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

**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

*NB : Une partie de la mesure est référencée dans le chapitre 8.2.1.1 « Mesures génériques de réduction en phase travaux » dans l'étude d'impact écologique sous les titres : « Élaboration d'un cahier des charges techniques à destination du chef de chantier et de son équipe pour la mise en œuvre des mesures en phase travaux » - code CEREMA R2.1s ; « Limitation de l'emprise du chantier et de la circulation des engins au strict nécessaire » -code CEREMA R1.1a ; Mise en pratique de mesures de prévention classiques des pollutions - code CEREMA R2.1d.*

### ■ 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

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.

### ■ Réalisation des aménagements connexes en cohérence avec la biodiversité et les zones humides

Les bases vie pourront être aménagées dans la zone d'emprise travaux ou bien en dehors de tout habitat naturel. Les bases vie ne seront autorisées sur aucun habitat autre que les cultures ou des surfaces urbanisées ni sur aucune station d'espèce à enjeu.

### ■ Contrôle de l'érosion et gestion des matières en suspension (MES)

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) ;
- Élimination des déchets du curage des bassins dans une filière adaptée

### ■ Encadrement de la mise en œuvre des bétons

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

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 191 : 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-NAT4 REDUCTION DES IMPACTS DU CHANTIER VIS-A-VIS DE LA BIODIVERSITE

**Objectif :** réduire l'exposition des enjeux écologiques en phase de chantier en mettant en place les mesures de précautions et les aménagements nécessaires

**Compartiments ciblés :** biodiversité

**Suivis à mettre en place :** contrôles réguliers par l'écologue et/ou 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

*NB : Ces mesures sont référencées dans le chapitre 8.2.1.1 « Mesures génériques de réduction en phase travaux » dans l'étude d'impact écologique sous les titres.*

■ **Mise en place des précautions nécessaires pour éviter l'apport d'espèces envahissantes sur le chantier (code CEREMA R2.1f)**

**Localisation :** ensemble de la zone de travaux

**Estimation des dépenses :** Intégré au projet

Dans la mesure du possible, il sera important de veiller à ce que les engins ne proviennent pas de secteurs envahis par des espèces envahissantes et, si besoin, laver soigneusement ces engins avant leur arrivée sur le chantier. En effet, si des engins sont recouverts de graines ou de rhizomes (ou tout autre partie de la plante), certaines espèces pourraient alors coloniser le chantier. Cette mesure permettra par exemple d'éviter l'apport de graines d'Ambrosie à feuilles d'armoise.

Il est important de surveiller le développement potentiel de ces espèces sur le chantier. En cas de propagation d'espèces invasives, des mesures seront mises en place, en lien avec l'ingénieur écologue, afin d'éradiquer l'espèce.

■ **Mesures de réduction spécifiques aux habitats naturels**

**Localisation :** bordure de la lisière le long de la piste reliant les éoliennes E2 à E3

**Estimation des dépenses :** 900 €.

En préalable aux travaux d'aménagement reliant les éoliennes E2 à E3, une mise en défens de la lisière forestière sera réalisée via l'implantation d'une barrière plastique PVC (un mètre de hauteur sur environ 165 mètres linéaires). Cette barrière sera implantée avec des piquets longs et solides et efficacement ancrés au sol - code CEREMA R1.1c.

Dans les secteurs situés en lisière forestière, les décapages seront réduits au strict nécessaire afin de préserver au maximum le système racinaire des ligneux. Un géotextile sera installé sous l'empierrement afin de permettre à l'eau de s'infiltrer dans le sol tout en empêchant la terre de remonter en surface - code CEREMA R2.1g.

L'application de ces différentes préconisations permettra de préserver au maximum l'intégrité des arbres et arbustes qui constituent la lisière située en bordure de l'emprise travaux.

■ **Mesures de réduction en phase travaux spécifiques aux oiseaux**

Dans le cas où les travaux ne commenceraient qu'à partir de début avril (et donc de l'application de la mesure d'évitement visant à créer des labours), des espèces communes mais protégées (Bruant proyer, Bergeronnette printanière...) mais également des oiseaux à enjeu observés durant les inventaires de terrain (busards, Œdicnème criard, Perdrix grise, Vanneau huppé... en fonction de l'assolement) sont susceptibles de nicher à proximité et d'être dérangés par les travaux (risque d'abandon du nid et des jeunes).

Cette éventualité reste peu probable, du fait des vastes superficies disponibles ailleurs (probabilités de présence faibles).

Des visites de contrôle par un écologue auront lieu en période de reproduction afin de vérifier si des oiseaux

protégés ou à enjeu nichent à proximité immédiate du chantier. Les visites devront s'étendre idéalement de début avril à mi-juin pour la localisation des couples, mais jamais après la mi-juillet.

En cas de nidification confirmée à faible distance du chantier (entre 100 et 200 m au droit des machines, 100 m ailleurs), une adaptation de ce dernier sera effectuée, dans la mesure du possible par une modification du calendrier des travaux (secteur d'intervention décalé, par exemple). D'autres mesures de précaution peuvent le cas échéant être prises, notamment sur la limitation de la fréquentation piétonne aux abords du chantier (mise en défens par balisage) - code CEREMA R1.1a.

■ **Mesure de réduction en phase travaux spécifique aux chauves-souris**

Il s'agira d'éviter les travaux pendant la nuit. S'il s'avérait nécessaire d'effectuer des travaux de nuit (notamment en automne ou début de printemps lorsque la nuit tombe tôt), un plan d'éclairage adapté sera défini pour limiter l'impact de la pollution lumineuse sur les chiroptères. Dans ce cadre, il s'agira notamment d'orienter les faisceaux lumineux vers le sol (éclairage directionnel). On évitera tout particulièrement les éclairages en direction de la lisière près de l'éolienne E2 -codification CEREMA : R2.1k.

### G.3-7. 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

**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

■ **Informez et sensibilisez la population locale et assurez 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.3-8. M2R-PAY1 INSERTION PAYSAGERE DES POSTES DE LIVRAISON

**Objectif :** favoriser l'insertion paysagère des postes de livraison

**Compartiments ciblés :** paysage et patrimoine

**Localisation :** abords des postes de livraison

**Estimation des dépenses :** Compris dans le coût global du chantier

La gamme chromatique des équipements est choisie de manière à correspondre au site d'implantation soit un revêtement en grave stabilisée de couleur clair pour les pistes et les aires de levage. Afin de les rendre discrets dans un environnement de grandes cultures, les deux postes de livraison seront de couleur beige foncé (RAL 1011) pour être en cohérence avec la gamme chromatique du paysage cultivé dans lequel ils s'insèrent

Figure 192 : Photomontage des postes de livraison et du projet



Réalisation : Enviroscop, 2021

### G.3-9. 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.

#### ■ Mesures spécifiques à la biodiversité en phase de démantèlement

**Utilisation d'une terre correspondant aux caractéristiques du secteur et dépourvue d'espèces invasives**

NB : Cette mesure est référencée dans le chapitre 8.1.2.3 sur les mesures d'évitement en phase de démantèlement sous le titre « Mesures d'évitement pour le démantèlement du parc après exploitation » dans l'étude d'impact écologique

Lors du démantèlement du parc, après exploitation, les plateformes ainsi que les fondations seront remblayées, en partie avec de la terre. Dans un premier temps, il est important de veiller à ce que cette terre corresponde aux substrats environnants et qu'elle soit à dominante calcaire - code CEREMA E1.1c.

Dans un second temps, une vérification par un écologue de la zone de prélèvement sera effectuée afin de s'assurer que la terre concernée par le remblayage ne provienne pas d'une zone infestée par des espèces invasives - code CEREMA R2.1f.

L'application de ces mesures permettra d'avoir une remise en état post exploitation en cohérence avec les milieux environnants et d'éviter l'apport d'espèces invasives sur le site.

#### Suivi de chantier

Un suivi de chantier sera mis en place lors de la phase de remise en état afin de vérifier l'application des préconisations relatives au type de terre végétale à utiliser (substrat en cohérence avec les terres environnantes et dépourvu d'espèces invasives) et au démantèlement de la totalité des fondations.

## G.4 MESURES EN PHASE D'EXPLOITATION

### G.4-1. 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

#### ■ 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.4-2. M3R-NAT1 REDUCTION DE L'ECLAIRAGE DES PLATEFORMES

**Objectif :** réduire l'attractivité au pied des éoliennes pour les chauves-souris.

**Compartiments ciblés :** biodiversité, principalement les oiseaux et les chauves-souris

**Localisation :** éoliennes

**Estimation des dépenses :** Pas de dépense associée (disposition construction de l'éolienne)

Cette mesure codification CEREMA : R3.1b concerne l'éclairage des plateformes en phase exploitation et l'impact identifié concerne surtout l'attractivité éventuelle d'une zone éclairée pour les insectes, ce qui peut inciter les chauves-souris, en particulier les pipistrelles, à venir chasser en zone à risque. D'après des études préliminaires, certains chiroptères semblent capables de passer devant les détecteurs afin de maintenir l'attractivité du spot lumineux pour les insectes dont ils se nourrissent.

Pour des raisons de sécurité, il est nécessaire de prévoir un éclairage en pied de machine, notamment pour les interventions des techniciens pendant l'exploitation. En revanche, des mesures seront prises pour en limiter les effets, par exemple en privilégiant des projecteurs manuels plutôt que des dispositifs d'éclairage par détection de mouvements, sinon en réglant finement les paramètres de déclenchement ou en préférant un fonctionnement par interrupteur manuel. Dans le cas d'éclairage manuel, une information sera donnée aux intervenants afin de limiter le temps d'éclairage au strict nécessaire.

Une limitation de la zone éclairée (et par faisceaux dirigés) est également une mesure de réduction à prendre, quel que soit le système retenu.



### G.4-3. M3R-NAT2 BRIDAGE DIFFERENCIE DES EOLIENNES POUR LES CHAUVES-SOURIS

**Objectif :** réduire les risques de collision pour les chauves-souris de haut vol avec les éoliennes

**Compartiments ciblés :** biodiversité, principalement les chauves-souris

**Localisation :** éoliennes

**Estimation des dépenses :** Pas de dépenses associées. Pertes de productible estimées à 100 000 €/an.

#### Bridage nocturne différencié des éoliennes pour les chauves-souris

*NB : Cette mesure est détaillée dans le chapitre 8.2.2. dans l'étude d'impact écologique*

En lien avec les activités et les sensibilités spécifiques locales et avec les enjeux, des impacts bruts non négligeables liés au risque de collision ont été déterminés à l'encontre de trois espèces : la Noctule commune, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius.

Le moyen technique le plus communément utilisé par les exploitants pour arrêter les éoliennes est la mise en drapeau des pales (« blade feathering ») : les pales peuvent pivoter sur leur axe de rotation pour ne plus avoir de prise au vent (90°) et ainsi s'arrêter en moins d'une minute en général. La régulation a pour objectif de réduire les risques de collision, tout en maintenant l'éolienne active, en augmentant le seuil de vent (« cut-in speed ») à partir duquel elle commence à tourner et produire. L'unité élémentaire retenue est 0,5 m/s de vitesse moyenne sur 10 min, car cela suffit pour avoir un impact notable sur la production sur une période de plusieurs mois.

En parallèle des inventaires au sol, un suivi d'activité automatisé en altitude a été mené sur la période d'activité des chauves-souris (28 février au 13 novembre 2019) afin d'identifier les paramètres météorologiques et phénologiques favorables à une plus forte activité chiroptérologique sur le site. Le suivi acoustique continu en altitude est la méthode la plus appropriée pour évaluer les risques de mortalité par collision car elle permet d'enregistrer l'activité à hauteur de pale, soit dans la zone à risque véritable pour les chauves-souris.

Un bridage a été défini pour les éoliennes considérées et un regroupement par période a été proposé (Figure 193). Les paramètres de vent et de température doivent être considérés simultanément pour enclencher le bridage des éoliennes. Par exemple, en juin, si le vent (à hauteur de nacelle) est inférieur à 6 m/s mais la température inférieure à 13°C, alors l'éolienne ne sera pas bridée.

La durée de la nuit correspond aux horaires du coucher au lever du soleil moyen par semaine ou quinzaine (exemple du 1er au 15 août : de 21 h 15 à 6 h 30 pour les environs de Montargis).

Étant donné l'implantation majoritairement en grande culture du parc éolien de Varennes-Changy, il est préconisé de réguler de la même manière les 3 éoliennes.

Le bon fonctionnement de la régulation chiroptérologique dès la première année devra également être vérifié par l'exploitant du parc éolien ou la société de maintenance une fois tous les 2 mois entre avril et octobre, et ce chaque année de l'exploitation du parc.

#### Mise en drapeau des pales (codification CEREMA : R3.2b)

En fonctionnement normal, les pales des éoliennes sont inclinées perpendiculairement au vent, ce qui permet leur rotation. Pour certaines éoliennes, lorsque la vitesse de vent est inférieure à la vitesse de vent de démarrage de la production électrique (cut-in-speed<sup>36</sup>), les pales peuvent tourner en roue libre à des régimes complets ou partiels (free-wheeling<sup>37</sup>). Alors que les éoliennes ne produisent pas d'électricité, cette vitesse de rotation peut se révéler létale pour les chauves-souris.

Selon les modèles d'éoliennes, il y a lieu de pratiquer une mise en drapeau des pales (réglage de la pale parallèle au vent pour les modèles synchrones) ou de mettre en place un système de bridage à la vitesse de cut-in-speed (pour les modèles asynchrones) sur les nuits de la période allant du mois d'avril à octobre inclus.

Afin d'éviter le free-wheeling de pale à des vitesses basses (inférieures à la cut-in speed des machines), une

mise en drapeau des pales (quasi-arrêt des pales si vent < 3 m/s et températures > 10°C – à hauteur de nacelle), non préjudiciable à la production, est recommandée toute la nuit entre avril et octobre inclus, et en dehors des plages de régulation (Figure 193), car il y aura tout de même un peu d'activité à ces périodes de l'année.

**Figure 193 : Bridage défini pour les éoliennes par période**

Mois	Régulation à mettre en place pour toutes les éoliennes (à hauteur de nacelle)	Régulation regroupée par période (à hauteur de nacelle)
Janvier	Aucune régulation	Aucune régulation
Février	Aucune régulation	
Mars	Aucune régulation	
Avril	≤ 4,5 m/s du coucher du soleil à 3h avant le lever > 11 °C	≤ 4,5 m/s du coucher du soleil à 3h avant le lever (> 11 °C)
Mai	≤ 4,5 m/s du coucher du soleil à 3h avant le lever > 11 °C	
Juin	≤ 6 m/s de 30 minutes avant le coucher du soleil jusqu'au lever du soleil > 13 °C	≤ 6 m/s de 30 minutes avant le coucher du soleil jusqu'au lever du soleil (> 13 °C)
Juillet	≤ 8 m/s de 30 minutes avant le coucher du soleil jusqu'au lever du soleil > 16 °C	≤ 8 m/s de 30 minutes avant le coucher du soleil jusqu'au lever du soleil (> 16 °C)
Août	≤ 8 m/s de 30 minutes avant le coucher du soleil jusqu'au lever du soleil > 16 °C	
Septembre	≤ 6,5 m/s de 30 minutes avant le coucher du soleil jusqu'au lever du soleil > 11 °C	≤ 6,5 m/s de 30 minutes avant le coucher du soleil jusqu'au lever du soleil (> 11 °C)
Octobre	≤ 6,5 m/s du coucher du soleil à 3h avant le lever > 11 °C	≤ 6,5 m/s du coucher du soleil à 3h avant le lever (> 11 °C)
Novembre	Aucune régulation	Aucune régulation
Décembre	Aucune régulation	

*En cas de pluie forte (>2 mm/h soit 0,33 mm sur 10 min en moyenne), le bridage peut être suspendu. En outre, la prise en compte des températures est facultative ici, dans la mesure où elles sont particulièrement hautes.*

<sup>36</sup> Vitesse de vent minimale nécessaire à la production d'électricité

<sup>37</sup> Rotor en rotation mais sans production d'électricité (faibles vents)

## G.4-4. M3S-NAT3 SUIVI DE L'ACTIVITE CHIROPTEROLOGIQUE ET AVIFAUNISTIQUE

**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 :** chauves-souris

**Localisation :** éoliennes, plateformes et abords ; éoliennes E2 pour un suivi de 7 mois

**Estimation des dépenses :** suivi de l'activité sur nacelle : 15 000 € x 4 (n+1, n+5, n+10, n+20), soit 60 000 € ; suivi de la mortalité oiseaux et chiroptères : 38 000 € x 4 (n+1, n+5, n+10, n+20), soit 152 000 €.

Conformément au Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (révision 2018) et d'après les préconisations édictées ci-avant, les suivis à effectuer en parallèle sont les suivants :

- **un suivi de l'activité acoustique des chiroptères sur nacelle d'éolienne (d'avril à octobre inclus).** Le choix de l'éolienne E2 est pertinent, celle-ci étant la plus proche d'une lisière fonctionnelle ;
- **un suivi de mortalité au pied de chaque éolienne**, à raison d'au moins une trentaine de passages entre début avril et fin octobre. Ce suivi sera **réalisé** dans un **rayon égal à la longueur de la pale** de l'éolienne considérée (75 m). Durant les mois d'avril à mi-juillet, seules les plateformes pourront néanmoins être prospectées en raison de la visibilité presque nulle dans les cultures. L'organisation des passages sera en moyenne d'un passage par semaine de début avril à mi-juillet (*si le taux de persistance des cadavres est mauvais, 2 passages par semaine toutes les 2 semaines pourront être mis en place*), puis en moyenne de 2 passages par semaine de mi-juillet à fin octobre sur l'ensemble du rayon de prospection (75 m). Au total, 40 passages seront réalisés d'avril à octobre, suivi supérieur à ce que recommande le protocole de suivi des parcs éoliens terrestres (version 2018).

Deux types de test seront réalisés pour établir des coefficients de correction permettant d'aboutir à un taux estimé de cadavres à partir des cadavres découverts : l'efficacité de recherche, en disposant des leurres en fonction des surfaces et des types de végétation, et le taux de persistance des cadavres, en déposant des cadavres de rongeurs par exemple et en les recherchant à j+1, j+4, j+7, j+11 et j+14. Ces tests pourront être reconduits plusieurs fois durant la période de suivi.

Ces suivis seront réalisés selon une fréquence supérieure au minima fixé dans le protocole national et correspondra aux échéances suivantes en lien avec la durée d'exploitation prévue de 25 ans :

- 1<sup>er</sup> suivi dès la 1<sup>ère</sup> année de fonctionnement ;
- 2<sup>ème</sup> suivi à l'année n+5 ;
- 3<sup>ème</sup> suivi à l'année n+10 ;
- 4<sup>ème</sup> suivi à l'année n+20.

À l'issue de ces suivis, si d'éventuelles mesures correctives étaient nécessaires et adoptées, d'éventuels suivis complémentaires de la mortalité servant de suivis d'efficacité seraient à réaliser en plus de ceux précédemment précisés.

Le bon fonctionnement de la régulation chiroptérologique devra également être vérifié par l'exploitant du parc éolien ou la société de maintenance une fois tous les 2 mois entre avril et octobre, et ce chaque année de l'exploitation du parc.

## G.4-5. 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

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.4-6. 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.

Conformément à la réglementation, les éoliennes font l'objet d'un balisage adapté pour la sécurité aérienne, sui de nuit peut présenter une gêne sur le voisinage.

Le balisage est synchronisé pour les éoliennes du Parc éolien des Ailes du Gâtinais et fait l'objet d'un balisage coordonné en champ éolien, conformément à la réglementation.

## G.4-7. 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.

**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.4-8. 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.

L'exemple de plans d'optimisation proposés ci-après correspond aux bridages minimums permettant de supprimer les dépassements des seuils d'émergences réglementaires, en combinant les différents modes de fonctionnement. Ces plans de bridage constituent l'une des solutions possibles permettant d'atteindre le respect des critères réglementaires. Les éventuels plans de bridage définitifs à mettre en place seront déterminés sur la base des résultats de la réception environnementale post-implantation.

Dans tous les cas, le Maître d'Ouvrage s'engage à respecter la réglementation applicable (arrêté du 22 juin 2020 modifiant l'arrêté du 26 août 2011).

Ainsi, quelles que soient les conditions de vent, une fois le plan de gestion acoustique mis en place, les émergences seront en chaque point de contrôle, inférieures aux valeurs maximales admissibles par la réglementation en façade des habitations susceptibles d'être exposées au bruit des éoliennes (3 dB(A) en période nocturne et 5 dB(A) en période diurne), lorsque le niveau de bruit ambiant, comportant le bruit particulier, est supérieur ou égal à 35 dB(A).

Cette mesure entraînera un ralentissement du rotor et donc une diminution du bruit généré pas ce dernier. Cette mesure à un coût proportionnel à la perte de productivité pour l'exploitant du parc éolien, intégré au coût total du projet.

Ci-après les plans de fonctionnement optimisés, compte tenu d'une éolienne de type NORDEX N149/5.X TS105 STE, des périodes nocturnes et des vents de secteurs [130°, 310°] et [310°, 130°]. Les plans d'optimisation sont donnés en Figure 194 ci-dessous.

**Figure 194 : Proposition de plan de bridage acoustique**

■ Fonctionnement standard ■ Mode bridé ■ Arrêt

Exemple de plan de fonctionnement optimisé en Sud-Ouest [130°; 310°] en période nocturne (22h-7h)

Optimisation période nocturne									
Vs à 10m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
E1				Mode 10	Mode 8	Mode 6			
E2				Mode 8	Mode 7	Mode 5			
E3				Mode 8	Mode 6	Mode 4			

Exemple de plan de fonctionnement optimisé en Nord-Est [310° ; 130°] en période nocturne (22h-7h)

Optimisation période nocturne									
Vs à 10m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
E1					Mode 3				
E2									
E3					Mode 2				

Source : SIXENCE - 2021

### G.4-9. 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

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 Réglementée et sur les périmètres de mesure avec le plan de gestion défini au préalable.

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 Réglementée lors de la mise en fonctionnement des installations.

Ces mesures de contrôle devront s'effectuer pour les différentes configurations de vent et périodes (jour, nuit). Conformément à l'article 28 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié, cette campagne de mesures devra se faire selon les dispositions de la norme NF S 31-114 dans sa version en vigueur ou à défaut selon la version de juillet 2011.

Les résultats des mesures permettront, le cas échéant, d'adapter le fonctionnement des éoliennes aux conditions réelles de l'exploitation.

### G.4-10. M3A-PAYS1 MESURE D'ACCOMPAGNEMENT POUR LE PAYSAGE : BOURSE AUX ARBRES

**Objectif :** participer à l'amélioration du cadre de vie bocager du territoire riverain du parc

**Compartiments ciblés :** paysage et biodiversité

**Localisation :** Voisinage riverain, dans les communes de Varennes-Changy, Oussoy-en-Gâtinais, Saint-Hilaire-sur-Puiseaux et Ouzouer-des-Champs

**Estimation des dépenses :** enveloppe financière de 40 000 €

Cette mesure d'accompagnement au titre du paysage et du cadre de vie concerne l'organisation, sous réserve de faisabilité locale, d'une « Bourse aux arbres ». Il s'agit d'un projet végétal collaboratif avec la population des environs du projet, destiné en priorité aux habitants des lieux-de-vie qui se trouvent avec visibilité en direction du site de projet et dans le périmètre des 5° d'influence visuelle verticale, sur les communes de Varennes-Changy, Oussoy-en-Gâtinais, Saint-Hilaire-sur-Puiseaux et Ouzouer-des-Champs.

Expérimenté avec succès depuis une vingtaine d'années dans certaines régions (« Plantons le décor » dans le Nord-Pas-de-Calais, par exemple), le principe de cette mesure consiste en un achat groupé d'arbres en pépinières locales, souvent fruitiers, par la société d'exploitation du parc. Cette mesure est ainsi destinée directement aux habitants afin que chacun puisse planter un ou plusieurs arbres dans son jardin, grâce au concours financier de la société d'exploitation du parc.

Une campagne de communication sera mise en place en amont pour sensibiliser et informer la population sur la mise en place de cette mesure. Une brochure sera préalablement distribuée aux mairies éligibles à la mesure et aux habitants afin de présenter les essences disponibles et les bonnes pratiques pour leur culture et leur entretien. Les aspects logistiques (gestion des bons de commande, livraison et distribution) seront gérés par la société d'exploitation du parc éolien ou son représentant.

Le chiffrage de cette mesure a été estimé à 40 000 € HT. Il comprend la fourniture des produits horticoles (arbres de hauts jets) de tuteurs et de colliers de serrage ainsi que la campagne de communication, la gestion des commandes et l'organisation de la distribution aux bénéficiaires. La mesure bénéficiera d'un suivi de sa bonne mise en œuvre.

### G.4-11. M3A-HUM5 Mesure d'accompagnement pour l'économie d'énergie et la réduction des gaz à effet de serre : aide renouvelable aux particuliers (ARP)

**Objectif :** accompagner les citoyens dans les économies d'énergie et compenser les émissions de GES du chantier de construction

**Compartiments ciblés :** cadre de vie

**Localisation :** Varennes-Changy, Oussoy-en-Gâtinais

**Estimation des dépenses :** Enveloppe de 150k€ dont 100k€ pour Varennes-Changy et 50k€ pour Oussoy-en-Gâtinais

Dans le cadre de la concertation locale, une réflexion a abouti à la mise en place de l'Aide Renouvelable aux Particuliers pour accompagner les économies d'énergie et la compensation des Gaz à Effet de Serre du chantier de construction. Cette mesure pourrait permettre aux habitants des communes de Varennes-Changy et d'Oussoy-en-Gâtinais, s'ils le souhaitent, de bénéficier du remboursement des coûts ou d'une partie des coûts de leurs travaux ou achats en lien avec les économies d'énergie et/ou les énergies renouvelables. L'ARP pourrait être ouverte à l'ensemble des habitants de la commune de Varennes-Changy et d'Oussoy-en-Gâtinais, représenté par une personne par foyer (une seule adresse postale). Cette mesure s'adresse aux personnes privées uniquement. Une enveloppe financière maximale de 150 000 € est attribuée à cette mesure, dont 100 000 € pour les habitants de la commune de Varennes-Changy et 50 000 € pour les habitants d'Oussoy-en-Gâtinais, sur justificatifs. L'ARP est ouverte pendant 12 mois à partir de la déclaration d'ouverture de chantier du parc éolien Des Ailes du Gâtinais.

## G.5 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 444 500 € HT.**

**Figure 195 : 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
<b>Mesures en phase de conception du projet</b>						
M1E-GEN1	Implantation optimale au regard des diverses contraintes environnementales et techniques	X	X	X	X	Intégré
M1R-PHY1	Étude géotechnique	X				15 000 €
M1R-PAY1	Identification des sensibilités archéologiques du site en amont du chantier				X	À définir
<b>Mesures en phase chantier</b>						
M2S-GEN1	Suivi en phase de chantier	X	X	X	X	20 000 €
M2S-NAT1	Suivi écologique du chantier		X			7 500 €
M2E-NAT2	Interdiction de tout dépôt de matériaux en lisière forestière		X			Intégré
M2E-NAT3	Calendrier de travaux en faveur des espèces		X			Intégré
M2R-PHY1	Réduction des risques de pollution des sols et des eaux, incluant	X	X			Intégré
M2R-NAT4	Réduction des impacts du chantier vis-à-vis de la biodiversité		X			Intégré
M2R-HUM1	Réduction des impacts du chantier vis-à-vis des riverains			X		Intégré
M2R-PAY1	Insertion paysagère des postes de livraison				X	Intégré
M2R-GEN2	Remise en état du site après chantiers	X	X	X	X	Intégré
<b>Mesures en phase d'exploitation</b>						
M3R-PHY1	Réduction des risques de pollutions chroniques ou accidentelles en phase exploitation	X				Intégré
M3R-NAT1	Réduction de l'éclairage des plateformes		X			Intégré
M3R-NAT2	Bridage différencié des éoliennes pour les chauves-souris		X			Perte de productible
M3S-NAT3	Suivi de l'activité chiroptérologique et avifaunistique		X			4 x 15 000 € + 4 x 38 000 €
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
M3C-HUM4	Rétablissement de la qualité de la réception télévisuelle			X		À définir le cas échéant
M3R-ACOU1	Bridage acoustique des éoliennes			X		Perte de productible
M3S-ACOU2	Réception acoustique après mise en service du parc - Suivi du plan de bridage			X		Intégré
M3A-PAYS1	Bourse aux arbres		X		X	40 000 €
M3A-HUM5	Accompagnement pour l'économie d'énergie et la réduction des gaz à effet de serre : Aide Renouvelable aux Particuliers (ARP)			X		150 000 €

## G.6 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.6-1. INCIDENCES RESIDUELLES SUR LE MILIEU PHYSIQUE

Thème	Type d'incidence brute	Niveau d'incidence brute du Parc éolien des Ailes du Gâtinais			Mesure	Niveau d'incidences résiduelles du Parc éolien des Ailes du Gâtinais			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	Modéré	Faible	Modéré	/	Négligeable	Négligeable	Négligeable	/
	Pollution des eaux souterraines	Faible à modéré	Faible	Faible à modéré	M2S-GEN1 M2R-PHY1 M3R-PHY1	Très faible	Très faible	Très faible	/
	Captage	Négligeable	Négligeable	Négligeable		Nul	Nul	Nul	/
	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
<b>Mesures en phase de conception du projet</b>	
M1E-GEN1	Implantation optimale au regard des diverses contraintes environnementales et techniques
M1R-PHY1	Étude géotechnique
<b>Mesures en phase chantier</b>	
M2S-GEN1	Suivi en phase de chantier
M2R-PHY1	Réduction des risques de pollution des sols et des eaux

Code	Mesure
M2R-HUM1	Réduction des impacts du chantier vis-à-vis des riverains
M2R-GEN2	Remise en état du site après chantiers
<b>Mesures en phase d'exploitation</b>	
M3R-PHY1	Réduction des risques de pollutions chroniques ou accidentelles en phase exploitation
M3R-HUM1	Sécuriser le parc éolien en phase exploitation

## G.6-2. INCIDENCES RESIDUELLES SUR LE MILIEU NATUREL

Le tableau ci-après présente de manière synthétique les espèces pour lesquelles un impact brut au moins moyen a été défini, les mesures spécifiques proposées et l'impact résiduel.

La majorité des mesures définies en phase de conception du projet et les mesures génériques ne sont pas reprises ici.

Figure 196 : Synthèse des impacts bruts supérieurs à faible, mesures associées et impacts résiduels

Espèce Niveau d'enjeu sur le site Statut de protection	Nature de l'impact	Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Niveau d'impact résiduel
<b>Chauves-souris</b>				
Noctule commune et Noctule de Leisler (et autres espèces locales moins sensibles) Enjeu assez fort en période de parturition Protection nationale	Phase exploitation : risque de mortalité par collision avec les pales des éoliennes	Assez fort	Mesure de réduction en phase exploitation Arrêt programmé en périodes sensibles des éoliennes (bridage)	Faible et non significatif
Chauves-souris migratrices (Noctules commune et de Leisler, Pipistrelle de Nathusius) Enjeu moyen à assez fort Protection nationale	Phase exploitation : risque de mortalité par collision avec les pales des éoliennes	Moyen à Assez fort	Mesure de réduction en phase exploitation Arrêt programmé en périodes sensibles des éoliennes (bridage)	Faible et non significatif

Source : Écosphère 2021

En ce qui concerne la flore et les habitats naturels, la mise en place de mesures d'évitement et de réduction adaptées permet de limiter au maximum les impacts du projet. Les impacts résiduels seront **négligeables**.

En ce qui concerne la faune, les mesures d'évitement et de réduction permettent de limiter les impacts résiduels à un niveau globalement **faible** en évitant ou réduisant les perturbations et les risques de destruction en phase chantier et en réduisant majoritairement les risques de collision avec les éoliennes en période de reproduction en phase exploitation.

Par ailleurs, le projet est compatible avec la présence de zonages réglementaires et d'inventaire et n'a aucune incidence sur ces sites ayant très peu de liens fonctionnels avec le projet éolien. Il n'impacte pas les corridors et réservoirs décrits dans le SRCE, que ce soit directement ou indirectement.

En ce qui concerne l'impact sur les zones humides, la mise en place de pans coupés induit un **impact direct significatif** sur l'état de conservation de ces zones humides. Les virages à ces endroits seront aménagés avec des plaques à hautes résistances pour protéger les sols. Cette mesure permet de réduire les impacts du projet sur les zones humides à un niveau **négligeable** et **acceptable**.

**Remarque :** Au final, le transport des pales entre les éoliennes E3 et E2 à proximité du Bois Fleury sera assuré par un système spécial appelé "blade lifter" permettant grâce à un ascenseur hydraulique de relever la pale jusqu'à environ 70° à la verticale. **Les aménagements initialement étudiés ne sont plus nécessaires pour la phase chantier. Aussi, le présent projet n'a pas d'impact direct sur les zones humides.**

D'une façon générale, les impacts résiduels sont **négligeables** à **faibles** et non significatifs pour les habitats et les espèces, et aucune mesure compensatoire n'est nécessaire.

### G.6-3. ÉVALUATION DES IMPACTS SUR LES ESPÈCES PROTÉGÉES

Ce chapitre a pour objet de faire une synthèse de contraintes réglementaires liées aux espèces protégées et d'identifier les espèces nécessitant une éventuelle demande de dérogation.

Il s'agit donc ici de définir si un dossier de demande dérogation pour les espèces protégées au titre des articles L.411-1 et L.411-2 du code de l'environnement est nécessaire et de lister les espèces concernées par ce dossier.

Il s'agit également de justifier l'absence de demande pour les espèces non retenues.

Figure 197 : Description des espèces protégées inventoriées

Espèces concernées et statut de protection	État de conservation et niveau d'enjeu	Principales mesures ERC prévues, nature et niveau de l'impact	Demande de dérogation et justification
<b>FLORE : 3 ESPÈCES PROTÉGÉES RECENSÉES</b>			
Arrêté interministériel du 20 janvier 1982 relatif à la liste des <i>espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire</i> , modifié par les arrêtés du 15 septembre 1982 (JORF du 14 décembre 1982, p. 11147), du 31 août 1995 (JORF du 17 octobre 1995, pp. 15099-15101), du 14 décembre 2006 (JORF du 24 février 2007, p. 62) et du 23 mai 2013 (JORF du 7 juin 2013, texte 24) fixe la liste des espèces végétales protégées au niveau national. Cette liste nationale est complétée par des listes régionales. Arrêté du 12 mai 1993 relatif à la liste des <i>espèces végétales protégées en région Centre - Val de Loire</i> complétant la liste nationale (JORF n°161 du 14 juillet 1993).			
<b>Orchis pyramidal</b> Protection régionale des individus	Espèce non menacée (LC) et rare (R) au niveau régional. La principale population se trouve dans les friches qui occupent la pointe nord du noyau sud. Son état de conservation est bon et la population compte environ 300 individus. La seconde population se trouve dans la partie sud du noyau sud. Elle est très ponctuelle et ne compte qu'un seul individu. Son état de conservation est mauvais. Le niveau d'enjeu sur le site est <b>faible</b> .	Les stations se trouvent en dehors de la zone d'emprise travaux et seront totalement préservées.	<b>Non</b> Espèce non impactée.
<b>Orchis homme-pendu</b> Protection régionale des individus	Espèce non menacée (LC) et très rare (RR) au niveau régional. La population est localisée dans la friche sèche sous Frênes élevés qui se trouve dans la partie nord du noyau sud. Elle compte une cinquantaine d'individus et son état de conservation est bon. Le niveau d'enjeu sur le site est <b>faible</b> .	La station se trouve en dehors de la zone d'emprise travaux et sera totalement préservée.	<b>Non</b> Espèce non impactée.
<b>Samole de Valérand</b> Protection régionale des individus	Espèce non menacée (LC) et très rare (RR) au niveau régional. La population se trouve dans la plantation de peupliers qui occupe la pointe nord-ouest du noyau nord. La station est située en bordure extérieure de la zone d'implantation potentielle. Elle ne compte que 2 individus et son état de conservation est mauvais. Le niveau d'enjeu sur le site est <b>faible</b> .	La station se trouve en dehors de la zone d'emprise travaux et sera totalement préservée.	<b>Non</b> Espèce non impactée.
<b>Conclusion pour la flore : aucune espèce de flore protégée n'est impactée.</b>			
<b>MAMMIFÈRES TERRESTRES</b>			
Arrêté interministériel du 23 avril 2007 fixant la liste des <i>mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire</i> et les modalités de leur protection (modif. Arrêté du 15 septembre 2012).			
Aucune espèce de mammifère terrestre protégée n'a été recensée lors des inventaires.	Sans objet	Sans objet	Sans objet
<b>Conclusion pour les mammifères terrestres : aucune espèce de mammifère terrestre protégée n'est impactée.</b>			
<b>CHIROPTÈRES</b>			
Arrêté interministériel du 23 avril 2007 fixant la liste des <i>mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire</i> et les modalités de leur protection (modif. Arrêté du 15 septembre 2012).			



Espèces concernées et statut de protection	État de conservation et niveau d'enjeu	Principales mesures ERC prévues, nature et niveau de l'impact	Demande de dérogation et justification
<p>7 espèces de haut vol considérées comme sensibles au risque de collision : la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle pygmée et la Sérotine commune. Protection nationale des individus, sites de reproduction et aires de repos</p>	<p>Les niveaux d'enjeu sont : - assez fort pour la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle pygmée et la Pipistrelle de Nathusius - faible pour la Pipistrelle commune et la Sérotine commune.</p>	<p>Aucun boisement et aucun gîte ne sera détruit ou impacté durant les travaux (optimisation du projet en phase conception). Un plan d'éclairage adapté sera mis en place si des travaux de nuit devaient avoir lieu et au niveau des spots éclairant les plateformes (orientation des faisceaux vers le sol). Un plan de bridage adapté (arrêt programmé) des éoliennes sera mis en application du 1<sup>er</sup> avril au 31 octobre, avec une mise en drapeau des pales lorsque le vent est inférieur à la cut-in-speed (si un modèle d'éolienne synchrone est installé). Les risques de perturbation et de collision sont abaissés à faibles et sont non significatifs. Le cas échéant, une destruction accidentelle d'individus ne remettrait pas en cause l'état de conservation des populations locales et migratrices.</p>	<p>Non Niveau d'impact faible et non significatif.</p>
<p>9 espèces de bas à moyen vol considérées comme non sensibles au risque de collision : la Barbastelle, le Grand Murin, le Murin à moustaches, le Murin à oreilles échancrées, le Murin de Bechstein, le Murin de Daubenton, le Murin de Natterer, l'Oreillard gris et l'Oreillard roux. Protection nationale des individus, sites de reproduction et aires de repos</p>	<p>Les niveaux d'enjeu sont : - assez fort pour le Murin de Bechstein - moyen pour la Barbastelle, les Murins à moustaches et de Daubenton, et l'Oreillard roux - faible pour les autres espèces.</p>	<p>Aucun boisement et aucun gîte ne sera détruit ou impacté durant les travaux (optimisation du projet en phase conception). Un plan d'éclairage adapté sera mis en place si des travaux de nuit devaient avoir lieu et au niveau des spots éclairant les plateformes (orientation des faisceaux vers le sol). Un plan de bridage adapté (arrêt programmé) des éoliennes sera mis en application du 1<sup>er</sup> avril au 31 octobre, avec une mise en drapeau des pales lorsque le vent est inférieur à la cut-in-speed (si un modèle d'éolienne synchrone est installé). Les risques de perturbation et de collision sont abaissés à faibles et sont non significatifs. Le cas échéant, une destruction accidentelle d'individus ne remettrait pas en cause l'état de conservation des populations locales et migratrices.</p>	<p>Non Niveau d'impact négligeable et non significatif.</p>
<p>2 espèces de bas vol connues dans la bibliographie : le Grand Rhinolophe et le Petit Rhinolophe Protection nationale des individus, sites de reproduction et aires de repos</p>	<p>Espèces quasi menacées (NT) et assez rares (AR) au niveau régional, niveau d'enjeu régional moyen. Ces espèces n'ont pas été contactées dans l'aire d'étude immédiate. Moins d'une dizaine d'individus ont été dénombrés lors des comptages hivernaux sur les communes de La-Chapelle-sur-Aveyron et de Château-Renard, à plus de 12 km à l'est (Yves David, comm. pers.). Le niveau d'enjeu sur le site est donc revu à la baisse (faible).</p>	<p>Aucun impact, ces espèces ne sont pas présentes dans les emprises du projet et ne subiront aucun dérangement.</p>	<p>Non Espèces non impactées</p>
<b>Conclusion pour les chiroptères : le projet n'est pas susceptible de remettre en cause l'état de conservation des populations et de leurs habitats, ni le bon accomplissement de leurs cycles biologiques.</b>			
<b>OISEAUX</b> Arrêté interministériel du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (JORF 5 décembre 2009).			
<p>Bruant des roseaux Protection nationale des individus, sites de reproduction et aires de repos</p>	<p>Espèce vulnérable (VU) et assez commune (AC) au niveau régional, niveau d'enjeu assez fort.</p>	<p>Aucun impact, l'espèce niche à l'écart de l'emprise du projet et ne subira aucun dérangement. Ce passereau n'est pas considéré comme sensible au risque de collision.</p>	<p>Non Espèce non impactée</p>
<p>Bruant jaune Protection nationale des individus, sites de reproduction et aires de repos</p>	<p>Espèce quasi menacée (NT) et très commune (TC) au niveau régional, niveau d'enjeu moyen.</p>	<p>Aucun impact, l'espèce niche à l'écart de l'emprise du projet et ne subira aucun dérangement. Ce passereau n'est pas considéré comme sensible au risque de collision.</p>	<p>Non Espèce non impactée</p>
<p>Pouillot siffleur Protection nationale des individus, sites de reproduction et aires de repos</p>	<p>Espèce vulnérable (VU) et assez commune (AC) au niveau régional, niveau d'enjeu assez fort.</p>	<p>Aucun impact, l'espèce niche à l'écart de l'emprise du projet et ne subira aucun dérangement. Ce passereau n'est pas considéré comme sensible au risque de collision.</p>	<p>Non Espèce non impactée</p>

Espèces concernées et statut de protection	État de conservation et niveau d'enjeu	Principales mesures ERC prévues, nature et niveau de l'impact	Demande de dérogation et justification
<p><b>19 espèces d'oiseaux protégées « communes » des boisements :</b> l'Accenteur mouchet, la Chouette hulotte, le Coucou gris, la Fauvette à tête noire, le Grimpereau des jardins, le Grosbec casse-noyaux, le Lorient d'Europe, la Mésange à longue queue, la Mésange bleue, la Mésange charbonnière, le Pic épeiche, le Pic mar, le Pic vert, le Pinson des arbres, le Pouillot véloce, le Roitelet à triple-bandeau, le Rossignol philomèle, le Rougegorge familier et la Sittelle torchepot.</p> <p><i>Protection nationale des individus, sites de reproduction et aires de repos</i></p>	Ces espèces sont assez communes à très communes et non menacées.	Aucun boisement ne sera détruit ou impacté durant les travaux. Aucune de ces espèces n'est jugée sensible aux risques de collision.	Non Niveau d'impact négligeable et non significatif.
<p><b>5 espèces d'oiseaux protégées « communes » des formations arbustives et des lisières :</b> le Bruant zizi, le Chardonneret élégant, la Fauvette grisette, l'Hypolaïs polyglotte et la Linotte mélodieuse.</p> <p><i>Protection nationale des individus, sites de reproduction et aires de repos</i></p>	Ces espèces sont communes à très communes et non menacées (hormis la Linotte mélodieuse qui est quasi menacée au niveau régional).	Aucune haie ni aucun boisement ne sera détruit ou impacté durant les travaux. Aucune de ces espèces n'est jugée sensible aux risques de collision.	Non Niveau d'impact négligeable et non significatif.
<p><b>Une espèce d'oiseau protégée « commune » des zones humides et aquatiques :</b> la Rousserolle effarvatte.</p> <p><i>Protection nationale des individus, sites de reproduction et aires de repos</i></p>	Cette espèce est commune et non menacée.	Aucun impact, l'espèce niche à l'écart de l'emprise du projet et ne subira aucun dérangement. Cet oiseau n'est pas considéré comme sensible au risque de collision.	Non Espèces non impactées
<p><b>3 espèces d'oiseaux protégées « communes » des milieux ouverts (cultures, friches, prairies) :</b> la Bergeronnette printanière, le Bruant proyer et le Tarier pâtre.</p> <p><i>Protection nationale des individus, sites de reproduction et aires de repos</i></p>	Ces espèces sont communes à assez communes et non menacées (hormis le Bruant proyer qui est quasi menacé au niveau régional).	Les emprises travaux d'un parc éolien sont généralement limitées en termes de surface et les risques de destruction d'individus sont faibles et non significatifs. Le projet ne remettra pas en cause l'état de conservation des populations locales. Aucune de ces espèces n'est jugée sensible aux risques de collision.	Non Niveau d'impact négligeable et non significatif.
<p><b>7 espèces d'oiseaux protégées « communes » nichant aux abords et étant susceptibles de fréquenter la zone du projet :</b> la Buse variable, l'Épervier d'Europe, le Faucon crécerelle, le Hibou moyen-duc, l'Hirondelle de fenêtre, l'Hirondelle rustique et le Martinet noir (<u>5 autres espèces</u> ne sont pas considérées comme pouvant fréquenter la zone du projet en période de reproduction : la Bergeronnette grise, le Moineau domestique, le Rougequeue noir, le Troglodyte mignon et le Verdier d'Europe).</p> <p><i>Protection nationale des individus, sites de reproduction et aires de repos</i></p>	Ces espèces sont assez communes à très communes et non menacées.	Aucun impact du projet sur leurs zones de reproduction. Concernant les risques de collision, s'agissant d'espèces communes, le niveau d'impact sera négligeable et non significatif. Le projet ne remettra pas en cause l'état de conservation des populations locales.	Non Niveau d'impact négligeable et non significatif.
<p><b>17 espèces d'oiseaux protégées non inféodées à la zone du projet en période de reproduction (migration, hivernage, erratisme en 2019) :</b> le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, le Chevalier cul-blanc, le Chevalier guignette, le Choucas des tours, la Chouette effraie, le Faucon émerillon, le Faucon hobereau, le Gobemouche noir, le Grand Cormoran, le Héron cendré, l'Œdicnème criard, le Pipit des arbres, le Pipit farlouse, le Tarier des prés, le Tarin des aulnes et le Traquet motteux.</p> <p><i>Protection nationale des individus, sites de reproduction et aires de repos</i></p>	L'aire d'étude immédiate ne se situe pas sur un couloir migratoire majeur. La configuration paysagère étant peu marquée, très peu d'effets d'entonnoirs se produisent qui pourraient concentrer les flux de migrants. Ici, l'aire d'étude rapprochée ne bénéficie pas d'effets de concentration notables en période migratoire. L'aire d'étude immédiate est peu fréquentée en hiver.	Lors de la phase d'optimisation du projet, celui-ci a été réduit à 3 éoliennes, réduisant d'autant plus la largeur du parc éolien et les risques de collision. Concernant les risques de collision, le niveau d'impact sera faible à négligeable et non significatif. Le projet ne remettra pas en cause l'état de conservation des populations.	Non Niveau d'impact faible à négligeable et non significatif.
<p><b>3 espèces d'oiseaux protégées (données bibliographiques) nichant dans l'aire d'étude éloignée et étant susceptibles de fréquenter la zone du projet :</b> le Balbuzard pêcheur, le Circaète Jean-le-Blanc et le Cygne tuberculé (<u>22 autres espèces</u> ne sont pas considérées comme pouvant fréquenter la zone du projet en période de reproduction : la Bergeronnette des ruisseaux, la Bouscarle de Cetti, le Bouvreuil pivoine, la Chevêche d'Athéna, la Fauvette des jardins, le Gobemouche gris, le Grèbe castagneux, le Grèbe huppé, la Huppe fasciée, le Martin-pêcheur d'Europe, la Mésange huppée, la Mésange nonnette, le Pic cendré, le Pic épeichette, le Pic noir, la Pie-grièche écorcheur, le Pouillot de Bonelli, le Pouillot fitis, le Roitelet huppé, le Rougequeue à front blanc, la Rousserolle turdoïde et le Serin cini).</p> <p><i>Protection nationale des individus, sites de reproduction et aires de repos</i></p>	Ces espèces nichent loin du projet (> 15 km). Le survol du parc est considéré comme très occasionnel et les risques de collision sont d'autant plus faibles.	Lors de la phase d'optimisation du projet, celui-ci a été réduit à 3 éoliennes, réduisant d'autant plus la largeur du parc éolien et les risques de collision. La présence de ces espèces sur le site est anecdotique (non observées lors des inventaires).	Non Niveau d'impact faible à négligeable et non significatif.
<p><b>10 espèces d'oiseaux protégées non inféodées à la zone du projet en période de reproduction (données bibliographiques concernant les migrants et les hivernants) :</b> l'Aigrette garzette, la Bondrée apivore, le Busard cendré, la Grande Aigrette, la Grue cendrée, la Mésange noire, le Milan noir, le Milan royal, la Mouette rieuse et le Pinson du Nord.</p> <p><i>Protection nationale des individus, sites de reproduction et aires de repos</i></p>	L'aire d'étude immédiate ne se situe pas sur un couloir migratoire majeur. La configuration paysagère étant peu marquée, très peu d'effets d'entonnoirs se produisent qui pourraient concentrer les flux de migrants. Ici, l'aire d'étude rapprochée ne bénéficie pas d'effets de concentration notables en période migratoire. L'aire d'étude immédiate est peu fréquentée en hiver. Espèces probablement très occasionnelles sur la zone du projet.	Lors de la phase d'optimisation du projet, celui-ci a été réduit à 3 éoliennes, réduisant d'autant plus la largeur du parc éolien et les risques de collision. La présence de ces espèces sur le site est anecdotique (non observées lors des inventaires).	Non Niveau d'impact faible à négligeable et non significatif.

Espèces concernées et statut de protection	État de conservation et niveau d'enjeu	Principales mesures ERC prévues, nature et niveau de l'impact	Demande de dérogation et justification
<b>Conclusion pour les oiseaux : le projet n'est pas susceptible de remettre en cause l'état de conservation des populations et de leurs habitats, ni le bon accomplissement de leurs cycles biologiques.</b>			
<b>AMPHIBIENS</b>			
Arrêté interministériel du 19 novembre 2007 fixant les listes des <b>amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire</b> et les modalités de leur protection (JORF 18 décembre 2007).			
<b>Salamandre tachetée, Triton palmé</b> Protection nationale des individus (article 3)	Plusieurs dizaines d'individus (larves et adultes) ont été observés dans une mare du bois en limite du noyau nord. Espèces communes et non menacées. Le niveau d'enjeu est faible.	Évitement des habitats de reproduction (mares, fossés...) et des habitats terrestres (boisements), et éloignement du chantier lors de la phase d'optimisation du projet.	<b>Non</b> Espèces non impactées.
<b>Rainette verte</b> Protection nationale des individus, des sites de reproduction et des aires de repos (article 2)	Elle a été entendue dans l'extrémité ouest de l'AER, mais n'a pas pu être localisée. Espèce commune et non menacée. Le niveau d'enjeu est faible.		
<b>Conclusion pour les amphibiens aucune espèce d'amphibien protégée n'est impactée.</b>			
<b>REPTILES</b>			
Arrêté interministériel du 19 novembre 2007 fixant les listes des <b>amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire</b> et les modalités de leur protection (JORF 18 décembre 2007).			
<b>Lézard des murailles, Lézard vert</b> Protection nationale des individus, des sites de reproduction et des aires de repos (article 2)	Espèces communes et très communes et non menacées. Le niveau d'enjeu est faible.	Ces deux lézards ont été observés aux abords des emprises travaux (lisière du bois du noyau nord, sur les bords de la haie sud et au niveau du bosquet à l'est de l'A77). Cependant leur présence au droit des emprises reste possible, notamment en lisière du Bois Fleury. Les risques de destruction d'individus existent mais sont très faibles et non significatifs, et ne remettront pas en cause l'état de conservation des populations locales.	<b>Non</b> Niveau d'impact <b>négligeable</b> et non significatif.
<b>Conclusion pour les reptiles : le projet n'est pas susceptible de remettre en cause l'état de conservation des populations et de leurs habitats, ni le bon accomplissement de leurs cycles biologiques.</b>			
<b>ODONATES</b>			
Arrêté interministériel du 23 avril 2007 fixant la liste des <b>insectes protégés sur l'ensemble du territoire</b> et les modalités de leur protection (JORF 6 mai 2007).			
<b>Aucune espèce de libellule protégée</b> n'a été recensée lors des inventaires	Sans objet	Sans objet	Sans objet
<b>Conclusion pour les odonates : aucune espèce de libellule protégée n'est impactée.</b>			
<b>LEPIDOPTERES</b>			
Arrêté interministériel du 23 avril 2007 fixant la liste des <b>insectes protégés sur l'ensemble du territoire</b> et les modalités de leur protection (JORF 6 mai 2007).			
<b>Sphinx de l'Épilobe</b> Protection nationale des individus, des sites de reproduction et des aires de repos (article 2)	2 chenilles à terme ont été observées dans le fossé végétalisé riche en épilobes dans la partie nord de la grande ZIP (noyau sud), en bordure de la RD 39. Espèce quasi menacée (NT) et rare (R) en région Centre-Val de Loire. Le niveau d'enjeu est assez fort.	La station se trouve en dehors de la zone d'emprise travaux et sera totalement préservée.	<b>Non</b> Espèce non impactée.
<b>Conclusion pour les lépidoptères : aucune espèce de papillon protégée n'est impactée.</b>			
<b>ORTHOPTERES</b>			
Arrêté interministériel du 23 avril 2007 fixant la liste des <b>insectes protégés sur l'ensemble du territoire</b> et les modalités de leur protection (JORF 6 mai 2007).			
<b>Aucune espèce d'orthoptère protégée</b> n'a été recensée lors des inventaires	Sans objet	Sans objet	Sans objet
<b>Conclusion pour les orthoptères : aucune espèce d'orthoptère protégée n'est impactée.</b>			
<b>COLÉOPTÈRES</b>			
Arrêté interministériel du 23 avril 2007 fixant la liste des <b>insectes protégés sur l'ensemble du territoire</b> et les modalités de leur protection (JORF 6 mai 2007).			
<b>Aucune espèce de coléoptère protégée</b> n'a été recensée lors des inventaires	Sans objet	Sans objet	Sans objet
<b>Conclusion pour les coléoptères : aucune espèce de coléoptère protégée n'est impactée.</b>			

Après application des mesures d'évitement et de réduction, les niveaux des impacts résiduels, concernant les espèces protégées potentiellement impactées, sont considérés comme faibles à négligeables comme détaillées dans le tableau précédent.

En effet, l'optimisation du projet avec le passage de 4 à 3 éoliennes, l'ensemble des mesures d'évitement et de réduction avec en particulier la mesure de bridage adapté permettent de conclure à des niveaux d'impacts non significatifs.

Ainsi, dans la mesure où la construction et l'exploitation du parc éolien n'induisent pas de risque de mortalité, de perturbation ou de destruction d'habitats de nature à remettre en cause le maintien en bon état de conservation des populations d'espèces animales et végétales protégées recensées et le bon accomplissement de leurs cycles biologiques, une demande de dérogation pour les espèces protégées, au titre de l'article L.411.2 du Code de l'Environnement, n'est pas nécessaire.

G.6-4. INCIDENCES RESIDUELLES SUR LE MILIEU HUMAIN

Thème	Type d'incidence brute	Intensité de l'incidence brute du Parc éolien des Ailes du Gâtinais			Mesures	Incidence résiduelle du Parc éolien des Ailes du Gâtinais			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 M2R-HUM1	Négligeable	Négligeable	Négligeable	/
	Gêne à l'activité agricole	Faible	Très faible	Faible	/	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 Modéré ponctuellement	Négligeable	Faible Modéré ponctuellement	M1E-GEN1 M2R-HUM1 M2R-GEN2	Faible Modéré ponctuellement	Négligeable	Faible 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	Négligeable à faible en période diurne Faible à modéré localement en période nocturne	Négligeable à faible	M3R-ACOU1 M3S-ACOU2	Négligeable à faible	Négligeable (respect des valeurs réglementaires à vérifier par suivi)	Négligeable à faible	/
Risques technologiques sites et sols pollués et autres nuisances	Nuisances liées à des phénomènes vibratoires	Négligeable	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
<b>Mesures en phase de conception du projet</b>	
M1E-GEN1	Implantation optimale au regard des diverses contraintes environnementales et techniques
<b>Mesures en phase chantier</b>	
M2S-GEN1	Suivi en phase de chantier
M2R-HUM1	Réduction des impacts du chantier vis-à-vis des riverains

Code	Mesure
M2R-GEN2	Remise en état du site après chantiers

Code	Mesure
<b>Mesures en phase d'exploitation</b>	

M3R-PHY1	Réduction des risques de pollutions chroniques ou accidentelles en phase exploitation
M3R-HUM1	Sécuriser le parc éolien en phase exploitation
M3R-HUM2	Réduction de la gêne liée au balisage nocturne réglementaire

M3C-HUM3	Rétablissement de la qualité de la réception télévisuelle
M3R-ACOU1	Bridage acoustique des éoliennes
M3S-ACOU2	Réception acoustique après mise en service du parc

## G.6-5. INCIDENCES RESIDUELLES SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

Thème	Type d'incidence brute	Incidence brute	Mesures	Incidence résiduelle	Nécessité de compensation
Composition paysagère	Choix de la variante d'implantation	Modéré localement fort	M1E-GEN1	Faible localement modéré à fort	
	Intégration des aménagements connexes	Faible	M2R-PAY1	Faible	
Paysage du quotidien	Lieux de vie	Faible localement modéré à fort		Faible localement modéré à fort	
	Axes de déplacement	Faible localement modéré		Faible localement modéré	
Patrimoine et paysages reconnus	Patrimoine protégé	Faible localement modéré		Faible localement modéré	
	Paysages reconnus et tourisme	Faible		Faible	
	Archéologie	Négligeable	M1R-PAY1	Nul (absence d'indice)	
Contexte éolien	-	Faible		Faible	

Figure 198 : Évaluation des incidences résiduelles sur le milieu humain

Code	Mesure
<b>Mesures en phase de conception du projet</b>	
M1E-GEN1	Implantation optimale au regard des diverses contraintes environnementales et techniques
<b>Mesures en phase chantier du projet</b>	
M1R-PAY1	Identification des sensibilités archéologiques du site en amont du chantier
<b>Mesures en phase exploitation du projet</b>	
M2R-PAY1	Insertion paysagère des postes de livraison

# 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 de Varennes-Changy, d'implantation du projet, relève du Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) du Montargois-en-Gâtinais **approuvé le 1<sup>er</sup> juin 2017**. Il englobe le territoire de 96 communes et compte environ 131 634 habitants [Source : <http://www.agglo-montargoise.fr/>].

En ce qui concerne le développement éolien, et plus largement les énergies renouvelables, le PADD (Projet d'Aménagement et de Développement Durable) du SCoT du Montargois-en-Gâtinais préconise :

- le développement de la valorisation des ressources énergétiques renouvelables dans le respect du cadre de vie du territoire, des spécificités paysagères et patrimoniales.
- le soutien à la structuration des filières de développement des EnR.

Le Document d'Orientations et d'Objectifs du SCoT a comme objectif de « Réduire le recours aux énergies fossiles et promouvoir le développement des énergies renouvelables » il prescrit de prendre en compte les orientations et objectifs du SRCAE de la région Centre-Val de Loire, intégré au SRADDET [voir chapitre I.3 en page 283].

### H.1-2. CONFORMITE AU DOCUMENT D'URBANISME COMMUNAL

La commune de Varennes-Changy est actuellement en cours d'élaboration d'un PLUi-H (Plan Local d'Urbanisme et de l'Habitat) avec la Communauté de Communes Canaux et Forêts en Gâtinais. L'élaboration de ce PLUi-H a été prescrit le 5 septembre 2017 et son approbation est prévue fin 2021.

Le document d'urbanisme en vigueur sur la commune de Varennes-Changy est son Plan Local d'Urbanisme (PLU), approuvé le 19/02/2009. **Le projet ne concerne que des espaces agricoles dans le zonage "A"** de Varennes-Changy.

Dans son article 2 du zonage A, ce PLU admet des occupations et utilisations du sol soumises à des conditions particulières, et notamment les articles :

- 2.3 - Les constructions et installations, de faible emprise, nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif sous réserve qu'elles ne portent pas atteinte à l'activité agricole.
- 2.4 - Les affouillements et exhaussements de sol s'ils sont rendus nécessaires pour la réalisation des occupations et des utilisations du sol admises dans la zone, ou s'ils sont directement liés à des équipements d'intérêt général.

Le Parc éolien des Ailes du Gâtinais 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.

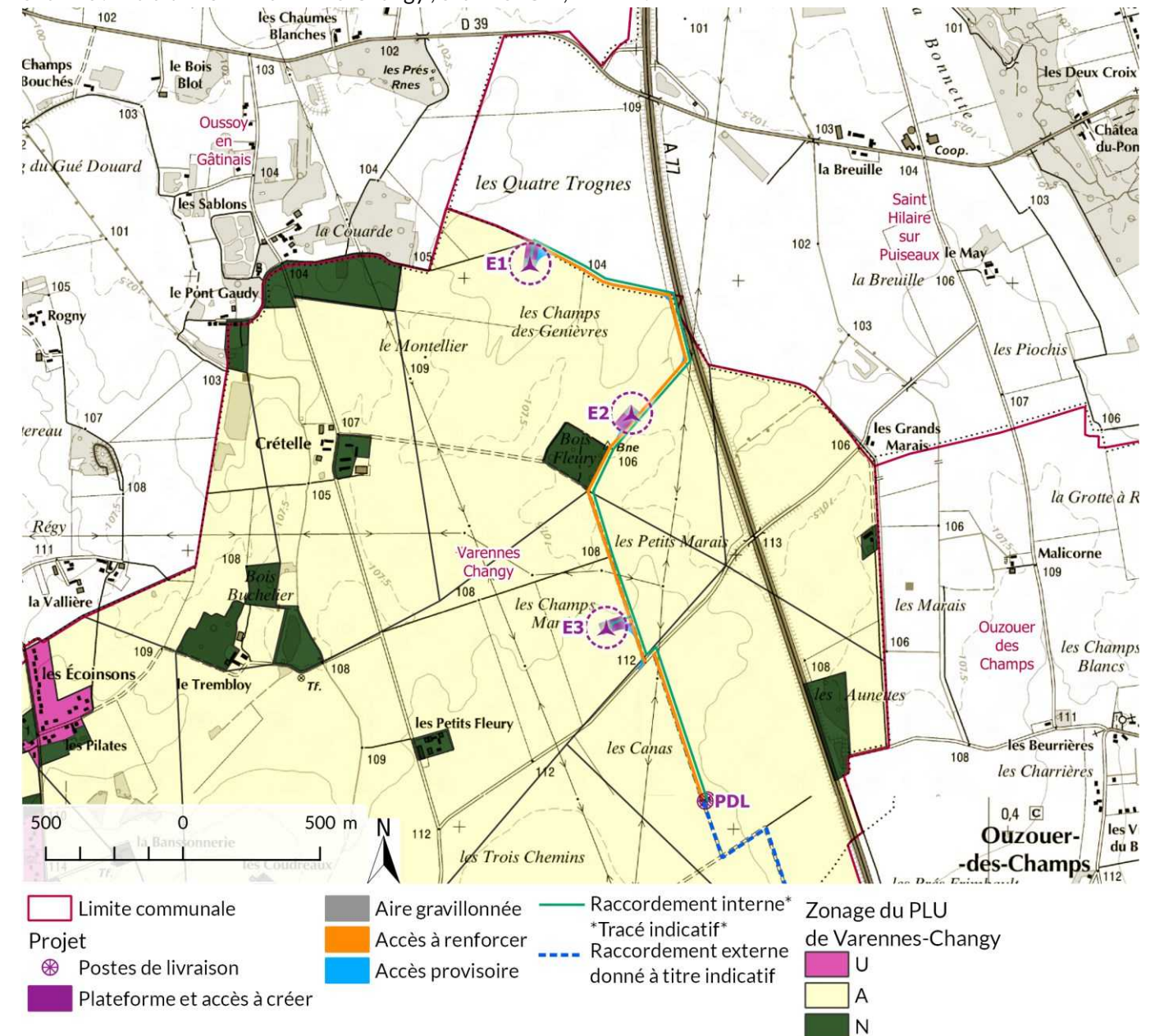
Il n'existe aucune interdiction relative à un parc éolien dans le règlement des PLU ni aucune OAP (Orientation d'Aménagement et de Programmation) sur le site du projet.

L'emprise du Parc éolien des Ailes du Gâtinais est de 1,08 ha et est compatible avec l'exercice de l'activité agricole du site (voir au F.4-2). Une l'étude préalable et de compensation agricole a été réalisée pour le Parc éolien des Ailes du Gâtinais.

Le projet ne porte pas atteinte aux milieux naturels ni au paysage (voir 0 et G.6-5)

#### Carte 84 : Zonage des documents d'urbanisme opposable dans l'aire d'étude immédiate (extrait)

Sources : Extrait PLU de Varennes-Changy ; Scan 25 IGN ; Nordex.



Le PADD du PLU de Varennes-Changy identifie trois grands enjeux sur le territoire :

- Maîtriser l'étalement urbain,
- Favoriser les relations entre les différents secteurs de la commune,
- Freiner la surconsommation des espaces naturels et ruraux, la dégradation des paysages et le gaspillage des ressources naturelles.

Comme vu plus haut, les emprises du projet sont très faibles et est compatibles avec l'activité agricole. Les incidences résiduelles sur le paysage et sur les ressources naturelles sont faibles (voir A.1-1 et G.6-5).

Aucune zone destinée à l'habitation selon le document d'urbanisme opposable de Varennes-Changy en vigueur (au moment du dépôt de la présente demande comme au 13/07/2010) n'est située à moins de 1,6 km du Parc éolien des Ailes du Gâtinais, c'est-à-dire l'éolienne E3 du village de Varennes-Changy. Voir F.5-1 en page 183.

Le projet du Parc éolien des Ailes du Gâtinais est donc conforme au PLU de Varennes-Changy.

# 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 Seine-Normandie

Le site du projet éolien est concerné par le **SDAGE Seine Normandie 2016-2021**. Le Comité de bassin Seine-Normandie a adopté le SDAGE le 5 novembre 2015 et a donné un avis favorable à son programme de mesures ; il a été arrêté par le préfet coordonnateur de bassin le 1<sup>er</sup> décembre 2015. Par décision du Tribunal Administratif de Paris en date du 19 décembre 2018, l'arrêté du 1<sup>er</sup> décembre 2015 a été annulé. Toutefois, le SDAGE reste un document fondateur pour tendre vers une meilleure gestion de la ressource en eau, et dont les objectifs principaux sont :

- la reconquête de la qualité de l'eau et des milieux aquatiques et humides, avec l'objectif d'atteindre le bon état écologique en 2021 pour 62 % des masses d'eau de surface et pour 28 % des masses d'eau souterraines ;
- la réduction des rejets, émissions et pertes de substances dangereuses.

Le SDAGE Seine-Normandie 2016-2021 identifie 44 orientations, déclinées en 191 dispositions, dont certaines pourraient concerner un parc éolien (voir C.1-2a en page 52).

L'avant-projet du SDAGE Seine-Normandie 2022-2027 a été adopté le 14 octobre 2020. Son approbation est prévu pour mars 2022.

### 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, ...) et la protection des milieux aquatiques.

#### I.1-2b Le SAGE Nappe de Beauce et milieux aquatiques associés

Le territoire d'étude est presque exclusivement concerné par le SAGE Nappe de Beauce et milieux aquatiques associés, porté par le Syndicat du Pays Beauce Gâtinais en Pithiverais (source : Gest'eau 2019). Il a été arrêté en juin 2013.

Le plan d'aménagement et de gestion durable définit 5 objectifs spécifiques et plusieurs actions pour les atteindre :

- 1. Gérer quantitativement la ressource
- 2. Assurer durablement la qualité de la ressource
- 3. Protéger le milieu naturel
- 4. Prévenir et gérer les risques de ruissellement et d'inondation
- 5. Partager et appliquer le SAGE

### I.1-3. ARTICULATION DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS DE GESTION DES EAUX

Les aménagements prévus du Parc éolien des Ailes du Gâtinais sont compatibles avec le SDAGE Seine-Normandie et les SAGE Nappe de Beauce et milieux aquatiques associés. 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 ;
- 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 Seine-Normandie 2016-2021 et le SAGE Nappe de Beauce et milieux aquatiques associés.

## 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 S3RENr DE LA REGION CENTRE-VAL DE LOIRE

Le S3RENr de la région Centre-Val de Loire a été approuvé le 20 janvier 2013 par le préfet de région. L'objectif régional vise une production en énergie renouvelable de 3 070 MW à l'horizon 2020, dont 2 600 MW pour la production éolienne.

A la date de dépôt du S3RENr de Centre-Val de Loire, c'est un gisement de 1 675 MW qui est considéré comme capacité d'accueil [RTE].

Le raccordement étudié ici prend en compte l'état actuel des capacités des postes électriques voisins selon le site de RTE (CAPARESEAU.fr).

Le poste de raccordement envisagé est celui de Nogent-sur-Vernisson à 7km du site d'implantation du projet.

### I.2-3. CONCLUSION

En l'état actuel, le raccordement du parc est envisagé au sein du S3RENr. Le réseau sera en capacité d'absorber la production liée au Parc éolien des Ailes du Gâtinais.

## I.3 LE SCHEMA REGIONAL D'AMENAGEMENT, DE DEVELOPPEMENT DURABLE ET D'EGALITE DES TERRITOIRES (SRADDET)

### I.3-1. GENERALITES

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.3-2. LE SRADDET DE LA REGION CENTRE-VAL DE LOIRE

Le Conseil régional a adopté le SRADDET le 19 décembre 2019 puis celui-ci a été approuvé par le Préfet le 4 février 2020. [Région centre-Val de Loire, site internet consulté en avril 2020].

La vision de l'aménagement du territoire régional est structurée autour de 4 orientations stratégiques et 20 objectifs.

- Orientation N°1 - « Des femmes et des hommes acteurs du changement, des villes et des campagnes en mouvement permanent pour une démocratie renouvelée ».
- Orientation N°2 - « Affirmer l'unité et le rayonnement de la région Centre-Val de Loire par la synergie de tous ses territoires et la qualité de vie qui la caractérise ».
- Orientation N°3 - « Booster la vitalité de l'économie régionale en mettant nos atouts au service d'une attractivité renforcée ».
- Orientation N°4 - « Intégrer l'urgence climatique et environnementale et atteindre l'excellence éco-responsable » incluant l'objectif 16 relatif à l'énergie : « Une modification en profondeur de nos modes de production et de consommation d'énergies ».

En matière de Climat-Air-Energie, le SRADDET se fixe les objectifs chiffrés suivants :

- Atteindre 100% de la consommation d'énergies couverte par la production régionale d'énergies renouvelables et de récupération en 2050, soit des objectifs pour l'éolien de 6,23 TWh en 2026 notamment (voir tableau suivant).
- Les moyens de production d'énergies renouvelables seront détenus au minimum à 15% (participation au capital) par des citoyens, collectivités territoriales et acteurs économiques locaux à l'horizon 2030.

Figure 199 : Objectifs de production pour l'éolien du SRADDET Centre-Val de Loire

Production régionale d'énergies renouvelables et de récupération	Production 2014	Objectif 2021	Objectif 2026	Objectif 2030	Objectif 2050
Total (TWh)	6,90	16,521	23,460	30,320	49,805
Dont éolien	1,63	3,779	6,230	8,233	12,286

Source : Extrait | SRADDET approuvé. Février 2020.

### I.3-3. CONCLUSION

Le projet de Parc éolien des Ailes du Gâtinais s'inscrit pleinement dans la valorisation du potentiel du territoire régional et concourt à l'atteinte des objectifs de production ENR définis par le SRADDET.



## I.4 LE SCHEMA REGIONAL CLIMAT AIR ENERGIE

### I.4-1. GENERALITES

La loi Grenelle 2 prévoit l'élaboration dans chaque région d'un Schéma Régional Climat Air Énergie (SRCAE). Élaboré conjointement par l'État et la Région, sa vocation est de définir les grandes orientations et objectifs régionaux en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre, maîtrise de la demande d'énergie, développement des énergies renouvelables, qualité de l'air et adaptation au changement climatique.

Le contenu du SRCAE est défini par le décret n° 2011-678 du 16 juin 2011. Il comprend un rapport établissant l'état des lieux en région et un document d'orientations. Le Schéma Régional Éolien (SRE) qui lui est annexé définit les parties du territoire favorables au développement de l'énergie éolienne et fournit la liste des communes qui y sont situées.

**Par décision du conseil d'État, les SRCAE et SRE sans évaluation environnementale sont annulés.** Un bilan et une évaluation du SRCAE ont été réalisés, présentés dans le projet de SRADDET. Ce document permet de mesurer l'écart de trajectoire sur le chemin parcouru depuis 2008 par rapports aux objectifs de 2020. Il décrit également les actions concrètement mises en place et les dynamiques à l'œuvre sur le territoire depuis 2012.

### I.4-2. LE SRCAE CENTRE-VAL DE LOIRE DANS LE SRADDET

Le SRADDET Centre-Val de Loire intègre complètement le SRCAE de 2012. Un bilan et une évaluation du SRCAE ont été réalisés et présentés dans le SRADDET. Ce document permet de mesurer l'écart de trajectoire sur le chemin parcouru depuis 2008 par rapports aux objectifs de 2020. Il décrit également les actions concrètement mises en place et les dynamiques à l'œuvre sur le territoire depuis 2012. [Source : Région Centre-Val de Loire, SRADDET approuvé]. Le SRCAE de la région Centre-Val de Loire définit 7 grandes orientations :

- |  |   |
|--|---|
| 1. Maîtrise de la consommation et améliorer les performances énergétiques.                 | 5. Informer le public, faire évoluer les comportements.   |
| 2. Promouvoir un aménagement du territoire concourant à la réduction des émissions de GES. | 6. Promouvoir l'installation, la recherche et le développement de produits, matériaux, procédés et techniques propres et économes en ressources et en énergies. |
| 3. Un développement des EnR ambitieux et respectueux des enjeux environnementaux.          | 7. Des filières performantes, des professionnels compétents.  |
| 4. un développement de projet visant à améliorer la qualité de l'air.                      |   |

Parmi les sous-orientations du SRCAE, certaines concernent **la production d'énergie renouvelable**. La filière éolienne est concernée par les orientations suivantes :

- Orientation 3-2 : Développer les productions d'EnR en prenant en compte les enjeux environnementaux et les spécificités du territoire ;
- Orientation 5-1 : Rendre accessibles des données fiables aux professionnels, aux décideurs et au grand public ;
- Orientation 6-3 : Favoriser la création d'entreprises innovantes dans les domaines de l'adaptation au changement climatique, de l'énergie et des filières vertes structurantes en région Centre.
- Orientation 7-1 : Favoriser l'ancrage territorial des filières porteuses et génératrices d'emplois en région Centre.

Ces orientations visent à encourager l'émergence de projets et de favoriser la concertation pour permettre le développement du grand éolien en associant les différentes parties prenantes et les différents enjeux du territoire.

### I.4-3. LE SCHEMA REGIONAL EOLIEN : ZONES FAVORABLES AU DEVELOPPEMENT DE L'EOLIEN

Dans un premier temps, le SRE donne les éléments de cadrage du développement éolien à l'échelle de la région Centre-Val de Loire. Ces éléments intègrent les différents enjeux régionaux concernés par l'éolien ou contraintes au développement éolien : patrimoine naturel, biodiversité, patrimoine historique et culturel, contraintes et servitudes techniques.

Dans un second temps, via une approche cartographique, le SRE compile les contraintes, servitudes et zones de vigilance dont il faut tenir compte à l'échelle régionale pour le développement de la filière éolienne. Cette approche permet de fournir en synthèse la cartographie des zones favorables à l'éolien.

**Ainsi, selon le SRE, la zone de projet est située dans la zone favorable à l'éolien numérotée 1, dont le potentiel de production d'énergie éolienne est de 250 MW. Voir la Carte 17 au C.1-6d en page 67 et Contexte .et inventaire des enjeux dans le volet paysager.**

Des enjeux locaux y sont identifiés par le SRE et analysés dans l'évaluation paysagère : la cohérence du développement éolien avec les lignes de force du paysage (A77 nord/sud), l'ancienne église de Cortrat à plus de 5 km à l'est de la ZIP, l'église de Solterre à environ 6 km à l'est, et l'église et le château de Bellegarde à 19 km environ au nord-ouest. Théoriquement, deux grandes options d'aménagement sont envisageables :

- des parcs orientés Nord-Sud, suivant massivement l'axe de l'A77 puis égrenés sur l'axe de l'A19 ;
- des parcs orientés Est-Ouest, à l'image du projet de Sceaux-du-Gâtinais, et s'étirant le long de l'A19.

Le Parc éolien des Ailes du Gâtinais est construit en parallèle à la ligne de force de l'A77, ici axée Nord/sud, en cohérence donc avec l'option 1.

### I.4-4. CONCLUSION

Avec une puissance maximale de 17,1 MW, le Parc éolien des Ailes du Gâtinais s'inscrit pleinement dans les objectifs régionaux de l'ancien SRCAE de la région Centre. Le secteur d'implantation du Parc éolien des Ailes du Gâtinais est situé dans une zone favorable à l'éolien.

## I.5 DOCUMENTS DE GESTION DES DECHETS

### I.5-1. 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.5-2. LE PLAN REGIONAL DE PREVENTION ET DE GESTION DES DECHETS (PRPGD) DE LA REGION CENTRE-VAL DE LOIRE ET LES DOCUMENTS DEPARTEMENTAUX

La Région Centre-Val de Loire a adopté le PRPGD lors de l'assemblée plénière du 17 octobre 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 Centre-Val de Loire est l'année 2015. La planification est réalisée pour les années 2025 (6 ans) et 2031 (12 ans).

Le SRADDET Centre-Val de Loire intègre complètement le PRPGD de 2019. [Source : Région Centre-Val de Loire, SRADDET approuvé].

### I.5-3. LA GESTION DES DECHETS DU PROJET DE PARC EOLIEN

#### I.5-3a 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.5-3b 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.5-4. 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 le PRPGD intégré au SRADDET.

## I.6 SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE

### I.6-1. 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.6-2. DEFINITION DES TRAMES VERTE ET BLEUE DE LA REGION CENTRE-VAL DE LOIRE

Le SRADDET Centre-Val de Loire intègre complètement le SRCE de 2014 et mis à jour. [Source : Région Centre-Val de Loire, SRADDET approuvé].

Le SRCE (Schéma Régional de Cohérence Écologique) de la région Centre - Val de Loire a été adopté le 19 décembre 2014 et signé le 16 janvier 2015. Il permet de visualiser les corridors définis à proximité de l'aire d'étude et de comprendre les enjeux du projet sur les continuités écologiques. Les sous-trames qui constituent la Trame Verte et Bleue sont de 3 types :

- la sous-trame boisée (trame verte) ;
- la sous-trame des milieux herbacés, composée de pelouses, de prairies et de landes (trame verte) ;
- la sous-trame des milieux aquatiques et humides (trame bleue).

La sous-trame boisée concerne les guildes d'espèces forestières, à savoir les chauves-souris et les ongulés principalement. Les boisements sont bien présents dans l'aire d'étude éloignée, avec **deux réservoirs de biodiversité majeurs pour le Loiret** : la **Forêt d'Orléans** au sud-ouest et la **Forêt de Montargis** au nord-est. Des corridors diffus entourent et prolongent ces réservoirs, sans parvenir jusqu'à l'aire d'étude rapprochée. Deux corridors écologiques ont été définis de part et d'autre de cette aire d'étude, au sud-est en passant par la **vallée du Loing** et au nord-ouest par le **marais de Mignerette**. Ceux-ci semblent isolés dans le SRCE, mais des corridors en pas japonais formés par les nombreux petits boisements et les haies existent et servent de liaisons entre les différents éléments boisés du secteur.

Les milieux de la sous-trame herbacée (prairies, pelouses et landes), concernant principalement les petits mammifères, les papillons de jour et les orthoptères, sont également bien répartis dans l'aire d'étude éloignée. Les corridors diffus identifiés se localisent principalement **dans et autour des ensembles forestiers de la sous-trame boisée** cités précédemment. Les réservoirs de biodiversité se localisent principalement au niveau des massifs forestiers et le long des vallées du secteur. Des corridors écologiques ont été définis le long de la **vallée du Puisieux et à l'est de la vallée du Vernisson**.

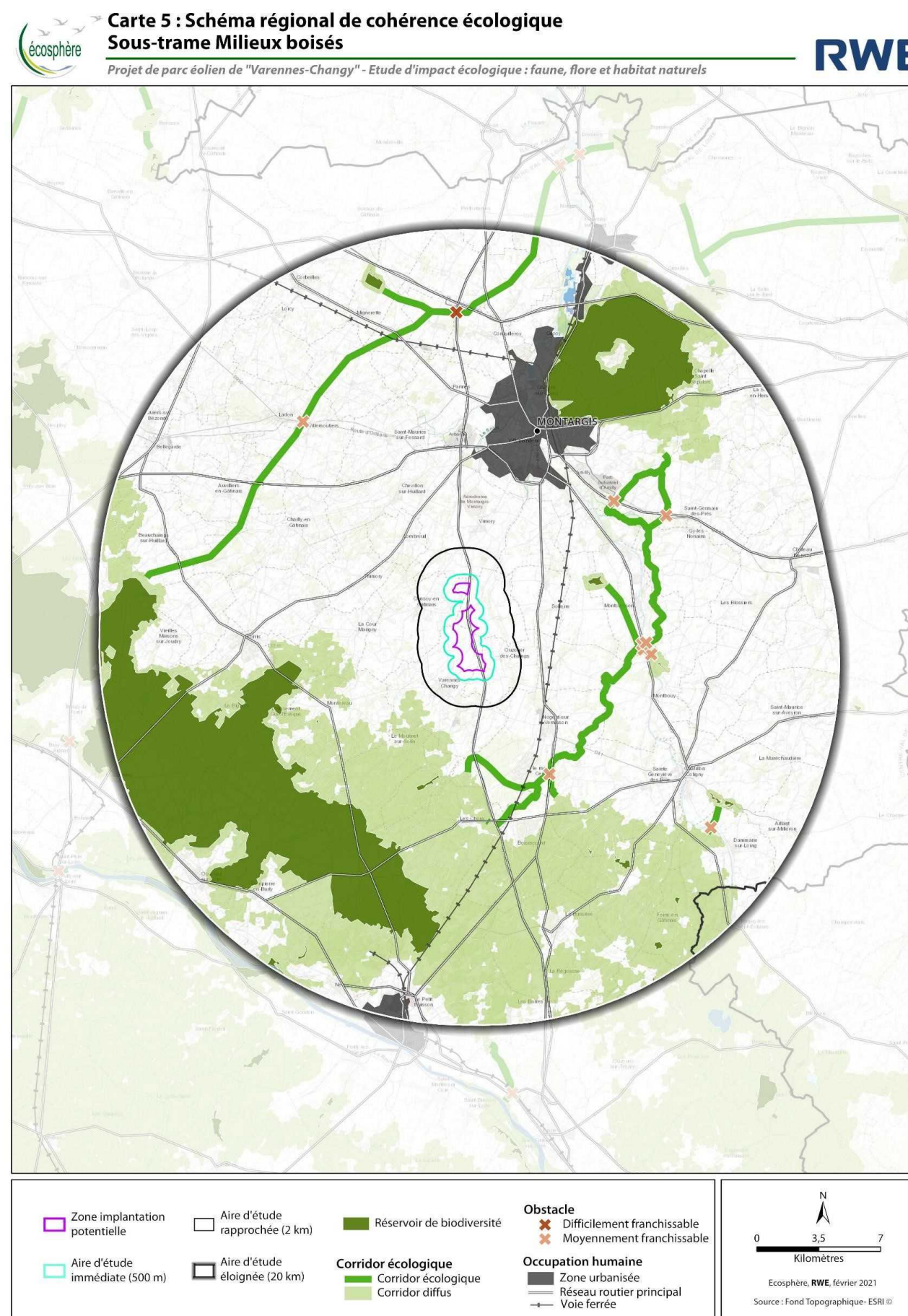
Les milieux aquatiques concernent essentiellement les odonates (libellules), les amphibiens et les poissons, bien que d'autres groupes y soient liés pour tout ou partie de leur cycle de vie (chouettes, certains coléoptères ou mammifères aquatiques...). La zone d'implantation potentielle est concernée par la **zone tampon du corridor écologique défini le long de la vallée du Puiseaux**, à l'est dans l'aire d'étude rapprochée. Ce corridor est en connexion avec les **habitats humides et aquatiques de la Forêt d'Orléans au sud et de la vallée du Vernisson à l'est**.

### 1.6-3. 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 Centre-Val de Loir intégré au SRADDET.

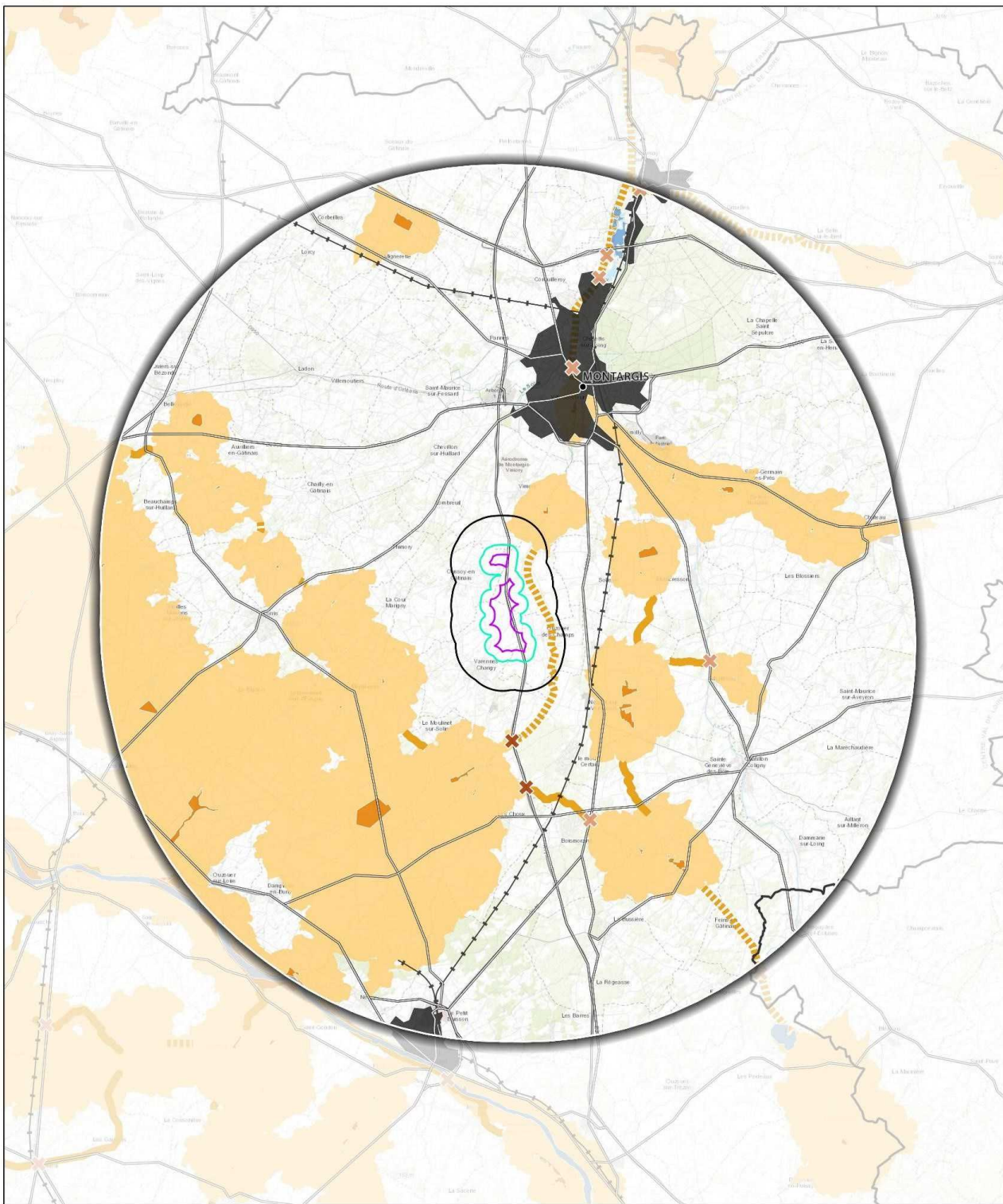
**Carte 85 : Sous-trame Milieux boisés du SRCE dans les 20 km au projet**



Source : Écosphère 2021

**Carte 86 : Sous-trame herbacée du SRCE dans les 20 km au projet**

**Carte 6 : Schéma régional de cohérence écologique**  
**Sous-trame herbacée (prairies, pelouses et landes)**  
 Projet de parc éolien de "Varenes-Changy" - Etude d'impact écologique : faune, flore et habitat naturels



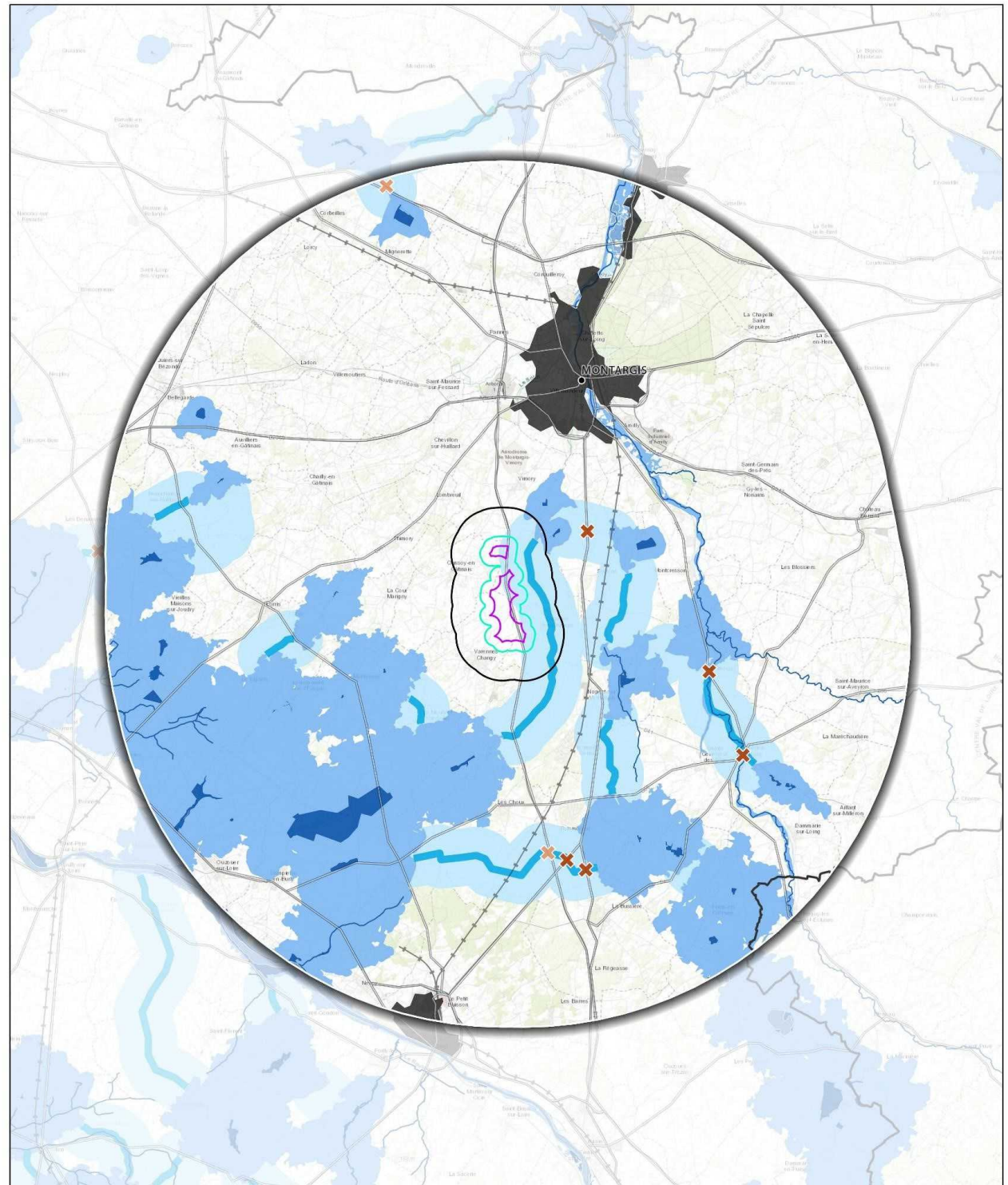
Zone implantation potentielle	Aire d'étude rapprochée (2 km)	Réservoir de biodiversité	<b>Obstacle</b>
Aire d'étude immédiate (500 m)	Aire d'étude éloignée (20 km)	<b>Corridor écologique</b>	Difficilement franchissable
		Corridor écologique	Moyennement franchissable
		Corridor écologique à fonctionnalité réduite	<b>Occupation humaine</b>
		Corridor diffus	Zone urbanisée
			Réseau routier principal
			Voie ferrée

0 3,5 7  
Kilomètres  
Ecosphère, RWE, février 2021  
Source : Fond Topographique- ESRI ©

Source : Écosphère 2021

Carte 87 : Sous-trame Milieux humides du SRCE dans les 20 km au projet

**Carte 7 : Schéma régional de cohérence écologique**  
**Sous-trame Milieux humides**  
 Projet de parc éolien de "Varenes-Changy" - Etude d'impact écologique : faune, flore et habitat naturels



Zone implantation potentielle	Aire d'étude rapprochée (2 km)	Cours d'eau classés	<b>Obstacle</b>
Aire d'étude immédiate (500 m)	Aire d'étude éloignée (20 km)	Réservoir de biodiversité	Difficilement franchissable
		<b>Corridor écologique</b>	Moyennement franchissable
		Corridor écologique	<b>Occupation humaine</b>
		Corridor diffus	Zone urbanisée
		Corridor (1500m)	Réseau routier principal
			Voie ferrée

0 3,5 7  
Kilomètres  
Ecosphère, RWE, février 2021  
Source : Fond Topographique- ESRI ©

Source : Écosphère 2021

## I.7 LE PCAET : PLAN CLIMAT AIR-ENERGIE TERRITORIAL

### I.7-1. 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

Le PCAET doit être compatible avec le SRADDET.

### I.7-2. PCET DE L'AGGLOMERATION MONTARGEOISE PAYS DU GATINAIS

Un PCET a été initié en 2010 sur le territoire de l'Agglomération Montargoise Et rives du Loing et le Syndicat Mixte du Pays Gâtinais, auquel appartient La commune de Varennes-Changy. Ce PCET a été adopté en juin 2013 pour une durée de 6 ans. Actuellement, le PCAET de l'Agglomération Montargoise est en cours d'élaboration (source : AME – Agglomération Montargoise et Rives du Loing).

Le programme détaillé des actions du PCET du Pays Gâtinais-AME 2014-2020 dispose de 6 orientations stratégiques :

- A. Assurer l'animation du PCET dans la collectivité et sur le territoire
- B. Rénover et construire des bâtiments durables à l'échelle du Gâtinais
- C. Permettre une mobilité et un urbanisme durables sur le territoire
- D. Développer une production et une consommation responsables sur le territoire
- E. Promouvoir une agriculture et une sylviculture durables et capables de s'adapter au changement climatique
- F. Produire localement l'énergie de demain sur le territoire

En ce qui concerne les énergies renouvelables et plus particulièrement l'éolien, 3 actions du PCET sont élaborées dans le cadre de l'orientation stratégique F :

- F.2.1. Sensibiliser l'ensemble des acteurs (acteurs économiques, collectivités, associations, citoyens) aux enjeux du développement des énergies renouvelable sur leur territoire
- F.2.2. Développer les coopératives citoyennes permettant de mutualiser l'achat d'unités de production d'énergie
- F.2.3 Mettre en place un groupe de travail 'Éolien' regroupant élus et partenaires pour créer les conditions de succès du développement de la filière sur le territoire

### I.7-3. CONCLUSION

Le parc éolien s'articule bien avec le PCET existant sur son territoire : il contribue au développement des énergies renouvelables sur le territoire.

## 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, nous considérons tous les autres projets jusque dans l'aire d'étude équivalente aux 6 km définis par la nomenclature ICPE. En sus, nous considérons 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 Ailes du Gâtinais sont recensés dans le tableau suivant et en carte en page 290.

Cette liste fait état de 11 projets connus dans le territoire d'étude, dont :

- Dans l'aire d'étude immédiate, seulement 1 élevage canin soumis à autorisation ;
- Dans l'aire d'étude rapprochée, 9 ICPE dans 6 soumis à enregistrement (industries), 2 soumis à autorisation dont 1 projet de parc photovoltaïque en instruction ;
- 1 parc éolien autorisé non construit dans l'aire d'étude éloignée : le parc éolien des Terres Chaudes à 19,8 km de la ZIP.

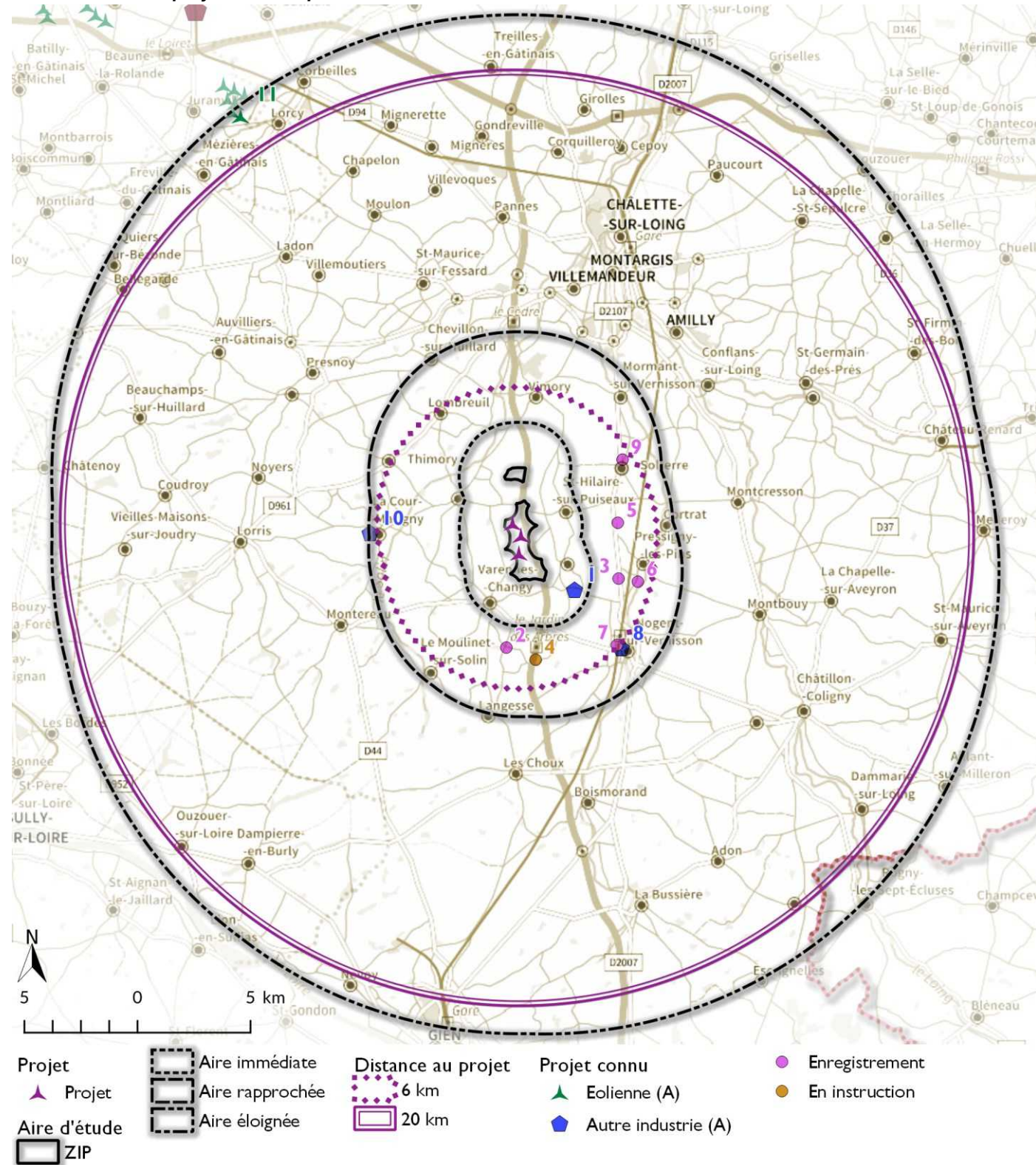
La nature des incidences significatives de chaque projet et leur zone d'effet sont estimées selon les éléments publiés dans l'avis de l'autorité environnementale, ou à défaut des incidences communément admises pour chaque type de projet.

Figure 200 : Liste des autres projets connus pour l'évaluation des incidences cumulées

Num	Projet	Commune	Régime	Type	Distance au projet
1	Voûte Azurée (SCEA LA)	Ouzouer-des-Champs	ICPE A	Industrie - élevage canin	2,0 km
2	Vauvelle	Varennnes-Changy	ICPE E	Industries - Stockage et combustion de liquides inflammables, métaux, etc...	3,6 km
3	GAM (Gâtines Autos Motos)	Pressigny Les Pins	ICPE E	Industries - Automobile, commerce et réparation	3,8 km
4	Parc photovoltaïque	Varennnes Changy	INS avec AE	Centrale photovoltaïque au sol	4,0 km
5	Ciment Route	Solterre	ICPE E	Industries - Stockage de matières plastiques et caoutchouc	4,3 km
6	Pressigny Tubes (ex WAVIN)	Pressigny-les-Pins	ICPE E	Industries - Stockage de matières plastiques et caoutchouc	4,6 km
7	CAPROGA	Nogent-sur-Vernisson	ICPE E	Industries - commerce de gros	5,0 km
8	FAURECIA Sièges d'automobiles	Nogent-sur-Vernisson	ICPE A	Industries - Automobile équipements	5,2 km
9	COLAS / Meunier	Solterre	ICPE E	Industries - Broyage et concassage de produits minéraux ou déchets non dangereux inertes	5,6 km
10	Avicole de l'Étang SARL MM. SOURON	La Cour Marigny	ICPE A	AGRI - Élevage de volailles	6,3 km
11	Ferme éolienne des Terres Chaudes	Lorcy	ICPE A NCO	Éoliennes	21,6 km

ICPE : installation classée pour l'environnement | REGIME. A : Autorisée. 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 : Enviroscop. Sources : GEORISQUES ICPE, Base des installations classées, Avis de l'autorité environnementale publiés, état éolien selon DREAL 2020/04.

Carte 88 : 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. | Réalisation : Enviroscop. Sources. IGN France Raster, GEORISQUES ICPE, Base des installations classées, Avis de l'autorité environnementale publiés, état éolien selon DREAL 2020/04, Nordex.

## J.2 LE MILIEU PHYSIQUE

La potentialité d'effet cumulé est examinée en croisant, pour chaque thématique, les incidences résiduelles du Parc éolien des Ailes du Gâtinais 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 201 : 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 Ailes du Gâtinais	Incidence cumulée
1 et 10	Élevages	Pollution des eaux et des sols, vulnérabilité des eaux souterraines, émission de GES par transport	Aucune incidence notable sur les eaux souterraines et superficielles. 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.	Négligeable
2,3 et 5 à 9	Stockage de matière dangereuse, broyage concassage de produits minéraux, automobile	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
4 et 11	Parc photovoltaïque et ICPE éolien	Réduction indirecte des émissions de GES		Positive

Hiérarchisation : Positif ou nul | Négligeable ou Très faible | Faible | Modéré | Fort | Très fort.

Dans le cadre du Parc éolien des Ailes du Gâtinais, aucun rejet d'effluent dans le milieu naturel n'est prévu. L'accroissement du ruissellement et les incidences sur la nappe souterraine est négligeable. 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 Ailes du Gâtinais 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 Ailes du Gâtinais 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 Ailes du Gâtinais 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 Ailes du Gâtinais 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 Ailes du Gâtinais 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

La **notion d'effets cumulés** recouvre l'**addition**, dans le temps ou dans l'espace, d'effets directs ou indirects issus d'un ou de plusieurs projets et concernant la même entité (ressources, populations ou communautés humaines ou naturelles, écosystèmes, activités...). Elle inclut aussi la **notion de synergie entre effets**. C'est une notion complexe qui nécessite une approche globale des incidences sur l'environnement. Les effets cumulés sur une entité donnée sont le résultat des actions passées, présentes et à venir.

L'incrémentation découle d'actions individuelles mineures mais collectivement importantes :

- des impacts élémentaires faibles (par exemple des impacts secondaires) mais cumulés dans le temps ou dans l'espace, ou cumulés aux problèmes environnementaux déjà existants peuvent engendrer des incidences notables : pollution des milieux, contamination des chaînes alimentaires, etc.
- le cumul d'impacts peut avoir plus de conséquences que la simple addition des impacts élémentaires (notion de synergie, effet décuplé).

Les **impacts cumulatifs** concernent le projet avec les installations déjà construites.

Figure 202 : Évaluation des impacts cumulatifs et effets cumulés possibles

Nom	Type d'activité	Impacts cumulatifs potentiels
Ligne électrique haute tension entre Pithiviers et Montargis	Ligne électrique	<b>Négligeables</b> Les éoliennes s'insèrent dans un secteur fourni en lignes haute tension et le paysage est uniformément plan. Les risques qu'un oiseau dévié par l'une des deux infrastructures entre en collision avec l'autre sont très faibles, étant donné les possibilités d'évitement entreprises généralement en amont, avant l'arrivée des individus au droit du projet.
Autoroute A 77	Route	<b>Négligeables</b> L'autoroute est à 265 m à l'est de l'éolienne E2. Aucun élément paysager ne vient perturber la vision, quelle que soit la hauteur de vol, et les deux axes sont parallèles. Aucun risque qu'un oiseau dévié par l'une des deux infrastructures entre en collision avec l'autre.

De plus, aucun parc éolien ayant reçu un avis de l'Autorité environnementale (construit, autorisé ou en instruction) n'est présent dans un rayon de 20 km autour des éoliennes projetées.

Le parc éolien le plus proche se situe sur la commune de Lorcy, dans le Loiret, à plus de 21 km au nord-ouest. 7 éoliennes sont autorisées mais non construites, en 3 lignes (3-2-2) selon un axe nord-ouest / sud-est.

Les impacts cumulatifs liés à l'implantation de 3 éoliennes à Varennes-Changy sont **négligeables**.

Étant donné l'absence de parc éolien ayant reçu un avis de l'Autorité environnementale dans un rayon de 20 km, **les niveaux des effets cumulés sur les habitats, la flore et la faune sont estimés nuls**.

### J.4 LE MILIEU HUMAIN

La potentialité d'effet cumulé est examinée en croisant, pour chaque thématique, les incidences résiduelles du Parc éolien des Ailes du Gâtinais avec les enjeux soulevés par les autres projets. Cette analyse croisée est présentée dans le tableau suivant. Si un effet potentiel commun est identifié sur une thématique, alors l'analyse est approfondie.

Figure 203 : Enjeux liés au milieu humain 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 Ailes du Gâtinais	Incidence cumulée
1 et 10	Élevages	Santé et salubrité publique : odeurs, bruit. Nuisances transport.	Santé et salubrité publique : aucune incidence notable liée aux odeurs ; la contribution sonore du projet est perceptible aux abords (aire d'étude immédiate). Le confinement ou mesures prises dans le cadre du projet et des autres projets permet d'éviter le cumul des risques industriels et d'incendie.	<b>Négligeable</b>
2,3 et 5 à 9	Stockage de matière dangereuse, broyage concassage de produits minéraux, automobile	Santé et salubrité publique. Bruits, nuisances transport.	Incidence faible sur le transport en phase travaux.	<b>Négligeable</b>
4 et 11	Parc photovoltaïque et ICPE éolien	Santé et salubrité publique : bruit pour l'éolien. Consommation d'espaces agricoles	L'éloignement du projet aux autres sites permet d'éviter tout cumul de leurs émissions sonores. Emprise négligeable sur les sols agricoles	<b>Positive</b>

Hiérarchisation : **Positif ou nul** **Négligeable ou Très faible** **Faible** **Modéré** **Fort** **Très fort**

L'incidence du Parc éolien des Ailes du Gâtinais sur le transport sera de courte durée (phase travaux). Par ailleurs, tous les projets étudiés dans l'aire immédiate et rapprochée sont déjà construits. La circulation sur le réseau routier a été étudiée lors de l'analyse de l'état initial, et l'adéquation du réseau routier avec le Parc éolien des Ailes du Gâtinais est vérifiée.

L'incidence cumulée du Parc éolien des Ailes du Gâtinais avec les autres projets connus sur le transport routier est **nulle**.

Le confinement au sein de bâtiments (élevage voisin) et/ou les distances importantes entre les projets connus autres qu'éoliens et le Parc éolien des Ailes du Gâtinais permettent d'éviter toute incidence cumulée en ce qui concerne les nuisances sonores. Le parc éolien le plus proche est situé à environ 21 km du projet. Par conséquent, son impact acoustique sera nul au niveau des zones à émergences réglementées étudiées dans ce rapport. Les parcs plus éloignés n'auront aucune influence sur le plan de bridage proposé dans le chapitre précédent.

L'incidence cumulée sur le confort acoustique du Parc éolien des Ailes du Gâtinais avec les autres projets est **nulle**.

Les autres projets connus autorisés disposent de mesures de prévention et de gestion des risques industriels. L'étude de dangers du Parc éolien des Ailes du Gâtinais 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 Ailes du Gâtinais 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 Ailes du Gâtinais 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 Ailes du Gâtinais, 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 Ailes du Gâtinais sont optimisés avec les chemins existants et la création de nouveaux accès est très limitée. 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 Ailes du Gâtinais sera **très faible** sur l'agriculture.

**Aucune incidence cumulée défavorable significative** sur le milieu humain n'est à attendre par le Parc éolien des Ailes du Gâtinais 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

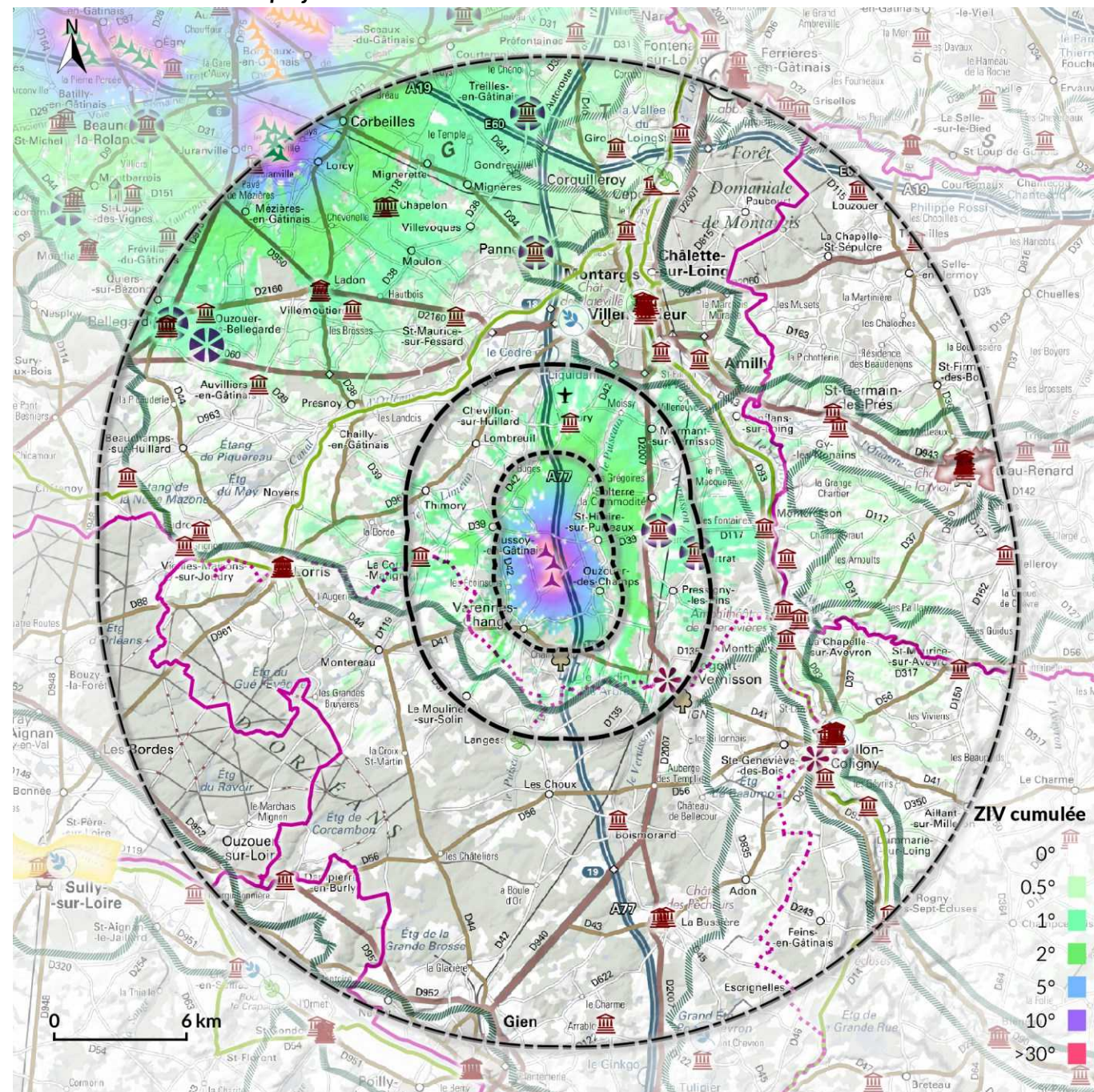
Source : Enviroscop, 2020. Volet paysage et patrimoine de l'étude d'impact. Les fiches détaillées d'analyse du risque de saturation visuelle de chaque lieu de vie sont présentes dans le volet paysage et patrimoine du dossier de demande.

Le projet éolien se localise à l'écart des parcs éoliens existants ainsi que des projets éoliens connus. De ce fait, seul le parc éolien des Terres Chaudes est situé dans le territoire d'étude, en limite nord-ouest de l'aire éloignée.

La zone d'influence cumulée confirme la présence d'une grande respiration entre ce parc et le projet, de même que les différents photomontages réalisés (voir F.6-3b à partir de la page 198).

L'éolien étant très peu développé sur le territoire d'étude, les impacts sont **très faibles à nuls.**

Carte 89 : ZIV cumulée du projet et du contexte éolien



Projet	Patrimoine	Élément paysager reconnu	Itinéraires touristiques
▲ Eolienne	🏰 Monument historique	🌳 Site d'intérêt ponctuel	🌊 Itinéraire fluvial
⬜ Aire immédiate	🏛️ Site classé	🌄 Panorama	🚲 Véloroute
⬜ Aire rapprochée	🌿 Site inscrit	🏡 Petite Cité de Caractère	⋯ GRP
⬜ Aire éloignée	🏰 SPR	🏰 Château ou forteresse	🚶 GR
Parc éolien		⚡ Moulin	Unité paysage
▲ Eolienne autorisée		🏛️ Archéologique	🌿 Unité paysagère
		🌳 Site naturel	
		🏰 Cité historique	

Sources : IGN Scan Express 250 & BDALTI75, Géocentre, DRAC et DREAL CVdL&IdF, Offices de tourisme, Windpro 3.4 (d'après EU-DEM30, PCI vecteur, OSCOM, OSM et MOS IdF)

# 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. La région Centre n'est pas particulièrement exposée aux risques climatiques.

Selon le Profil Environnemental de Centre-Val de Loire (Site de la DREAL, consulté en avril 2019), le

changement climatique en région se manifeste principalement à travers le **réchauffement des températures**. Ce phénomène pourrait 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, notamment celui des mouvements de terrain lié au « retrait-gonflement » des sols argileux. La **sensibilité** aux changements climatiques du Parc éolien des Ailes du Gâtinais 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 Orléans entre 1981 et 2010, on mesure en moyenne 51,2 jours/an avec des vents de plus de 57 km/h (> 16 m/s), dont 1,7 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<sup>e</sup> 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 61 400-1 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<sup>e</sup> 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, la norme IEC 61 400-24 (Juin 2010), ou la norme EN 62 305-3 (Décembre 2006), sera respectée. 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