

CHAPITRE 4. PRESENTATION DU PROJET

4.1 Généralités de l'éolien

4.1.1 Caractéristiques générales d'un parc éolien

Un parc éolien est une centrale de production d'électricité à partir de l'énergie du vent.

Il est composé de plusieurs aérogénérateurs (terme indifféremment employé avec « éoliennes ») et de leurs annexes :

- Plusieurs éoliennes fixées sur une **fondation adaptée**, accompagnée d'une aire stabilisée appelée « plateforme » ;
- Un réseau de câbles électriques enterrés permettant d'évacuer l'électricité produite par chaque éolienne vers le ou les poste(s) de livraison électrique (appelé « **réseau inter-éolien** ») ;
- Un ou plusieurs **poste(s) de livraison électrique** (PDL), concentrant l'électricité des éoliennes et organisant son évacuation vers le réseau public d'électricité au travers du poste source local (point d'injection de l'électricité sur le réseau public) ;
- Un réseau de **chemins d'accès** aux éléments du parc ;
- Des moyens de communication permettant le contrôle et la supervision à distance du parc éolien ;
- Éventuellement des éléments annexes type mât de mesure de vent, aire d'accueil du public, aire de stationnement, etc.

L'ensemble de l'installation est raccordé au réseau public d'électricité par un réseau de câbles enterrés, appartenant au réseau public de distribution ou de transport, et permettant d'évacuer l'électricité regroupée au(x) poste(s) de livraison vers le poste source local (appartenant le plus souvent au gestionnaire du réseau de distribution d'électricité).

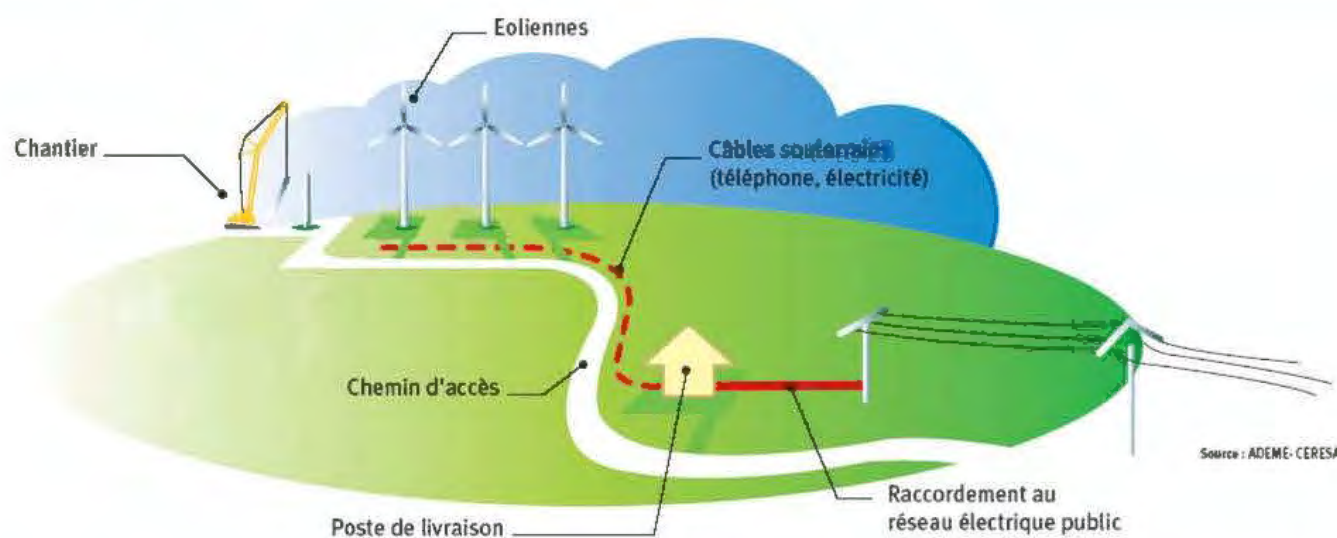


Figure 13. Schéma de principe d'un parc éolien
 (Source : ADEME)

4.1.1.1 ELEMENTS CONSTITUTIFS D'UNE EOLIENNE

Une éolienne se compose de trois principaux éléments :

Le rotor qui est composé de trois pales (pour la grande majorité des éoliennes actuelles) construites en matériaux composites et réunies au niveau du moyeu. Il se prolonge dans la nacelle pour constituer l'arbre lent.

Le mât est généralement composé de 3 à 4 tronçons en acier ou 15 à 20 anneaux de béton surmonté d'un ou plusieurs tronçons en acier. Dans la plupart des éoliennes, il abrite le transformateur qui permet d'élever la tension électrique de l'éolienne au niveau de celle du réseau électrique.

La nacelle abrite plusieurs éléments fonctionnels :

- le générateur transforme l'énergie de rotation du rotor en énergie électrique ;
- le multiplicateur (certaines technologies n'en utilisent pas) ;
- le système de freinage mécanique ;
- le système d'orientation de la nacelle qui place le rotor face au vent pour une production optimale d'énergie ;
- les outils de mesure du vent (anémomètre, girouette),
- le balisage diurne et nocturne nécessaire à la sécurité aéronautique.

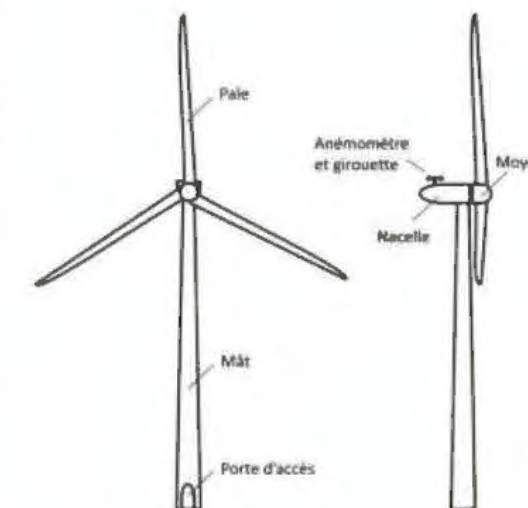


Figure 14. Schéma simplifié d'un aérogénérateur

4.1.1.2 EMPRISE AU SOL

Plusieurs emprises au sol sont nécessaires pour la construction et l'exploitation des parcs éoliens :

- **La surface de chantier** est une surface temporaire, durant la phase de construction, destinée aux manœuvres des engins et au stockage au sol des éléments constitutifs des éoliennes.
- **La fondation de l'éolienne** est recouverte de terre végétale. Ses dimensions exactes sont calculées en fonction des aérogénérateurs et des propriétés du sol.
- **La zone de surplomb ou de survol** correspond à la surface au sol au-dessus de laquelle les pales sont situées, en considérant une rotation à 360° du rotor par rapport à l'axe du mât.
- **La plateforme** correspond à une surface permettant le positionnement de la grue destinée au montage et aux opérations de maintenance liées aux éoliennes. Sa taille varie en fonction des éoliennes choisies et de la configuration du site d'implantation.

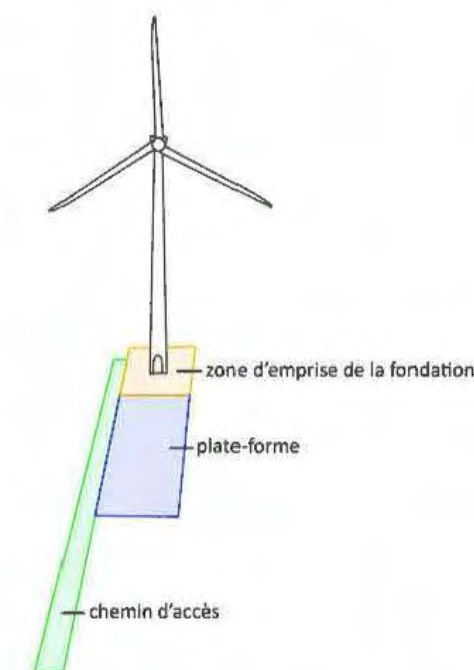


Figure 15. Illustration des emprises au sol d'une éolienne

4.1.2 Procédés de fabrication et mise en œuvre

4.1.2.1 PRINCIPE GENERAL DU FONCTIONNEMENT D'UNE EOLIENNE

Une éolienne est une installation de production énergétique transformant l'énergie cinétique du vent en énergie mécanique puis en énergie électrique qui peut alors être exportée sur le réseau électrique national.

Les trois pales du rotor ont un pas et une vitesse de rotation variables, ce qui présente un certain nombre d'avantages :

- production optimale dans tous les régimes de vent,
- lissage de la puissance générée en conduisant à une grande qualité de courant,
- possibilité d'arrêter l'éolienne sans frein mécanique,
- adaptation des niveaux sonores émis.

C'est la force du vent qui entraîne la rotation des pales, entraînant avec elles la rotation d'un arbre moteur dont la vitesse est amplifiée grâce à un multiplicateur. L'électricité est produite à partir d'une génératrice.

Concrètement, une éolienne fonctionne dès lors que la vitesse du vent est suffisante pour entraîner la rotation des pales. Plus la vitesse du vent est importante, plus l'éolienne délivrera de l'électricité (jusqu'à atteindre le seuil de production maximum).

Dès que la vitesse du vent atteint la vitesse de démarrage, un automate, informé par un capteur de vent, commande aux moteurs d'orientation de placer l'éolienne face au vent. Les trois pales sont alors mises en mouvement par la seule force du vent. Elles entraînent avec elles le multiplicateur et la génératrice électrique.

Lorsque la vitesse du vent est suffisante, l'éolienne peut être couplée au réseau électrique. Le rotor tourne alors à sa vitesse nominale.

La génératrice délivre alors un courant électrique alternatif à la tension de 690 volts, dont l'intensité varie en fonction de la vitesse du vent. Ainsi, lorsque cette dernière croît, la portance s'exerçant sur le rotor s'accroît et la puissance délivrée par la génératrice augmente.

A une vitesse de vent donnée, l'éolienne fournit sa puissance maximale. Cette dernière est maintenue constante grâce à une réduction progressive de la portance des pales. Un système hydraulique régule la portance en modifiant l'inclinaison des pales par pivotement sur leurs roulements (chaque pale tourne sur elle-même).

En cas de vent fort, le rotor est arrêté automatiquement et maintenu en position fixe.

Le frein principal de l'aérogénérateur est de type aérodynamique par la mise en drapeau des pales. Le système de changement de pas étant indépendant pour chacune des pales, cela permet de disposer d'un système de sécurité en cas de défaillance de l'une d'elles.

4.1.2.2 FONCTIONNEMENT DES RESEAUX DE L'INSTALLATION

L'électricité est évacuée de l'éolienne puis elle est délivrée directement sur le réseau électrique. L'électricité n'est donc pas stockée. Le système électrique de chaque éolienne est prévu pour garantir une production d'énergie en continu, avec une tension et une fréquence constantes.

Le poste de transformation, situé à l'arrière de la nacelle de chaque éolienne, élève la tension délivrée par la génératrice de 690 V à 20.000 V. L'électricité produite est ensuite conduite jusqu'aux postes de livraison via le réseau inter-éolienne puis jusqu'au réseau électrique de distribution (ENEDIS).

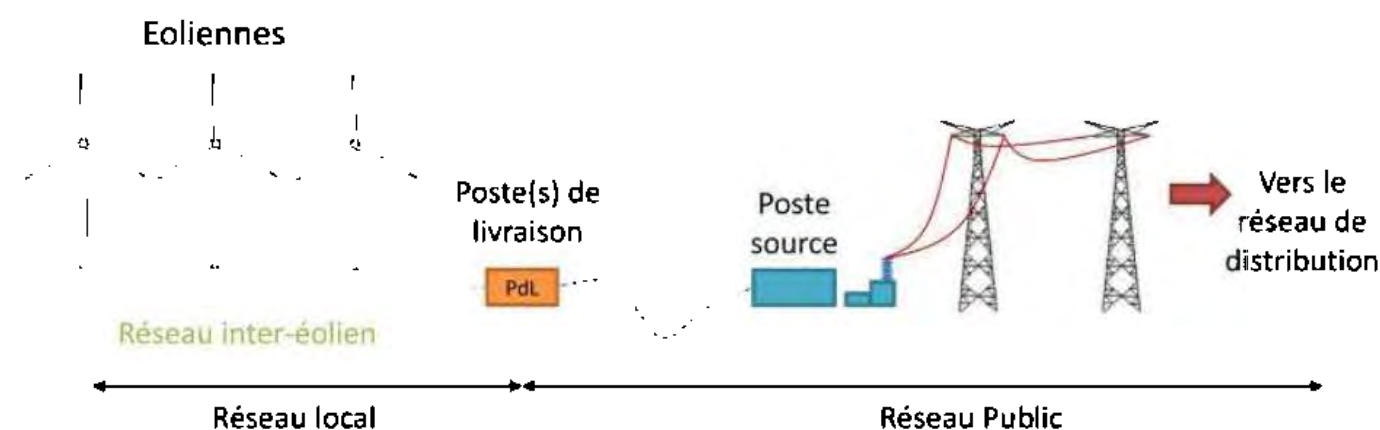


Figure 16. Raccordement électrique des installations

■ Réseau inter-éolien

Le réseau inter-éolien permet de relier le transformateur, intégré dans la nacelle de chaque éolienne, au point de raccordement avec le réseau public (Cf. figure précédente).

Le raccordement inter-éoliennes est généralement assuré par un câblage en réseau souterrain, 20 000 volts, de section 240 mm².

Au maximum. Ces câbles constituent le réseau interne de la centrale éolienne, ils sont tous enfouis à une profondeur minimale de 80 cm en accotement de voies et à 120 cm minimum en plein champ.

Ce réseau comporte également une liaison de télécommunication qui relie chaque éolienne au terminal de télésurveillance.

■ Poste de livraison

Le poste électrique a pour fonction de centraliser l'énergie produite par toutes les éoliennes du parc, avant de l'acheminer vers le poste source du réseau électrique national. Il constitue la limite entre le réseau électrique interne et externe.

Il est conforme aux normes NFC 15-100 (version compilée de 2008), NFC 13-100 (version de 2001) et NFC 13-200 (version de 2009).

Les installations électriques extérieures à l'aérogénérateur sont entretenues en bon état et contrôlées ensuite à une fréquence annuelle, après leur installation ou leur modification par une personne compétente.

Cf § 4.2.4 - Le réseau électrique et les postes de livraison – p.119

4.1.2.3 ELEMENTS DE SECURITE

■ Système de freinage

En fonctionnement, les éoliennes sont exclusivement freinées d'une façon aérodynamique par inclinaison des pales en position drapeau. Pour ceci, les trois entraînements de pales indépendants mettent **les pales en position de drapeau** (c'est-à-dire « les décrochent du vent ») en l'espace de quelques secondes. La vitesse de l'éolienne diminue sans que l'arbre d'entraînement ne soit soumis à des forces additionnelles.

Bien qu'une seule pale en drapeau (frein aérodynamique) suffise à stopper l'éolienne, cette dernière possède **3 freins aérodynamiques indépendants** (un frein par pale).

Le rotor n'est pas bloqué même lorsque l'éolienne est à l'arrêt, il peut continuer de tourner librement à très basse vitesse. Le rotor et l'arbre d'entraînement ne sont alors exposés à pratiquement aucune force. En fonctionnement au ralenti, les paliers sont moins soumis aux charges que lorsque le rotor est bloqué.

L'arrêt complet du rotor n'a lieu qu'à des fins de maintenance et en appuyant sur le bouton d'arrêt d'urgence. Dans ce cas, un frein d'arrêt supplémentaire ne se déclenche que lorsque le rotor freine partiellement, les pales s'étant inclinées. **Le dispositif de blocage du rotor** ne peut être actionné que manuellement et en dernière sécurité, à des fins de maintenance.

En cas d'urgence (par exemple, en cas de coupure du réseau), chaque pale du rotor est mise en sécurité en position de drapeau par son propre système de réglage de pale d'urgence alimenté par batterie. L'état de charge et la disponibilité des batteries sont garantis par un chargeur automatique.

■ Protection foudre

Les éoliennes sont équipées d'un système parafoudre fiable afin d'éviter que l'éolienne ne subisse de dégâts. Elles sont également équipées d'un système de mise à la terre conformément à l'arrêté du 26 août 2011.

L'article 22 de l'arrêté du 26 août 2011 évoque les mesures à mettre en œuvre afin de maintenir les installations en sécurité en cas d'orages.

Les articles 23 et 24 de l'arrêté du 26 août 2011 précisent le système de détection et d'alerte en cas d'incendie ainsi que les moyens de lutte contre l'incendie.

Les éoliennes répondent également aux exigences de l'arrêté du 4 octobre 2010 relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation, modifié par l'arrêté du 19 juillet 2011 :

Article 16, troisième alinéa : « En outre, les dispositions du présent arrêté peuvent être rendues applicables par le préfet aux installations classées soumises à autorisation non visées par l'annexe du présent arrêté dès lors qu'une agression par la foudre sur certaines installations classées pourrait être à l'origine d'événements susceptibles de porter atteinte, directement ou indirectement, aux intérêts visés à l'article L. 511-1 du Code de l'environnement. ».

■ Système de détection de givre/glace

Dans le cas de conditions climatiques extrêmes (froid et humidité importante), la formation de glace sur les pales de l'éolienne peut se produire.

Les éoliennes sont munies d'un système de gestion qui identifie toute anomalie de fonctionnement.

Le système de détection de givre/glace utilise la modification importante des caractéristiques de fonctionnement de l'éolienne (rapport vent/vitesse de rotation/ puissance/angle de pale) en cas de formation de givre ou de glace sur les pales du rotor.

Une plage de tolérance, déterminée de manière empirique, est définie autour de la courbe de puissance et de la courbe d'angle de pale. Celle-ci se base sur des simulations, des essais et plusieurs années d'expérience sur un grand nombre d'éoliennes de types variés. Si les données de fonctionnement concernant la puissance ou l'angle de pale sont hors de la plage de tolérance, l'éolienne est stoppée.

Grâce à l'étroitesse de la plage de tolérance, la coupure a lieu généralement en moins d'une heure, avant que l'épaisseur de la couche de glace ne constitue un danger pour l'environnement de l'éolienne.

La plausibilité de toutes les mesures liées à l'éolienne est contrôlée en permanence par la commande de l'éolienne.

Une modification non plausible d'une valeur de mesure est interprétée comme un dépôt de glace par la commande et l'éolienne est stoppée.

■ Surveillance des principaux paramètres

Un système de surveillance complet garantit la sécurité de l'éolienne. Toutes les fonctions pertinentes pour la sécurité (par exemple : vitesse du rotor, températures, charges, vibrations) sont surveillées par un système électronique et, en plus, là où cela est requis, par l'intervention à un niveau hiérarchique supérieur de capteurs mécaniques. L'éolienne est immédiatement arrêtée si l'un des capteurs détecte une anomalie sérieuse.

4.1.2.4 STOCKAGE DE FLUX ET PRODUITS DANGEREUX

Les produits utilisés dans le cadre du parc éolien des Hauts Poiriers permettent le bon fonctionnement des éoliennes, leur maintenance et leur entretien :

- Produits nécessaires au bon fonctionnement des installations (graisses et huiles de transmission, huiles hydrauliques pour systèmes de freinage...), qui une fois usagés sont traités en tant que déchets dangereux ;
- Produits de nettoyage et d'entretien des installations (solvants, dégraissants, nettoyeurs...) et les déchets non dangereux associés (pièces usagées non souillées, cartons d'emballage...).

Les quantités de produits présents dans les éoliennes sont précisées dans l'étude de dangers.

Conformément à l'article 16 de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations éoliennes soumises à autorisation, aucun produit inflammable ou combustible ne sera stocké dans les aérogénérateurs ou le poste de livraison.

Cf – Cahier n°6 – Etude de dangers

4.2 Installations du parc éolien

4.2.1 Coordonnées géographiques du projet

Les coordonnées géographiques des 8 éoliennes (E) et des 3 postes de livraison (PDL), implantés sur la commune de Foulain-Crenay sont les suivantes, pour une hauteur totale maximale de 170 m :

Installation	Lambert 93 (m)		WGS84		En m NGF/sol	En m NGF en bout de pale
	X	Y	Latitude	Longitude		
E1	860130	6772162	48°01'48,84" N	5°08'54,93" E	360	530
E2	859812	6771750	48°01'35,78" N	5°08'39,04" E	377	547
E3	859542.3	6771078.9	48°01'14,28" N	5°08'25,14" E	380	550
E4	859466.8	6770610.2	48°00'59,17" N	5°08'20,88" E	380	550
E5	859494	6770171.9	48°00'44,95" N	5°08'21,62" E	371	541
E6	860593.2	6770284.4	48°00'47,63" N	5°09'14,82" E	370	540
E7	860727.1	6769902.8	48°00'35,15" N	5°09'20,78" E	374	544
E8	861091.8	6769655.1	48°00'26,80" N	5°09'38,06" E	365	535
PDL 1	860112.6	6771245.8			376	/
PDL 2	860108.3	6771234.6			376	/
PDL 3	860273.4	6770743.7			349	/

Tableau 32. Coordonnées géographiques des installations

Carte 5 - Situation du projet à l'échelle de l'aire d'étude éloignée – p.27

Carte 6 - Situation du projet à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée – p.27

Carte 7 - Situation du projet à l'échelle de l'aire d'étude immédiate – p.28

4.2.2 Les installations permanentes

4.2.2.1 LES EOLIENNES

Le projet comporte 8 éoliennes, d'une puissance nominale unitaire maximale de 3,9 mégawatts (MW) et de trois postes de livraison (PDL).

La puissance totale maximale du parc est 31,2 MW (selon le type d'éolienne choisi).

Dans le cadre de ce projet, deux modèles d'aérogénérateurs de même gabarit sont envisagés par le porteur du projet :

- GAMESA G132
- NORDEX N131

Le porteur de projet se laisse également la possibilité de faire d'autres choix de machines après réception de l'autorisation d'exploiter. Le modèle choisi respectera le gabarit maximal défini au Tableau 33.

Il s'agit d'éoliennes à tour tubulaire métallique, équipées de trois pales en matériau composite de résine et fibre de verre montées sur axe horizontal.

Eolienne	Gabarit éligible	G132	N131
PUISSANCE			
Puissance nominale	3,9 MW	3,465 MW	3 MW
Vitesse de vent au démarrage	3 m/s	3 m/s	3 m/s
Vitesse de vent de coupure	20 m/s	20 m/s	20 m/s
ROTOR			
Diamètre du rotor	140 m	132 m	131 m
Surface balayée	15 394 m ²	13 685 m ²	13 478 m ²
Longueur d'une pale	68,5 m	64,5 m	64,4 m
Largeur maximale d'une pale (corde)	4,5 m	4,5 m	/
Vitesse de rotation	/	10,5 tr/min	12,6 tr/min
Hauteur totale en bout de pale	170 m	167,5 m	164,5 m
MAT			
Type de mât	acier ou hybride	acier	acier ou hybride
Hauteur du moyeu	100 m	101,5 m	99 m
Diamètre maximum à la base	7,9 m	4,4 m	/

Tableau 33. Caractéristiques techniques d'éoliennes existantes correspondant au gabarit éligible

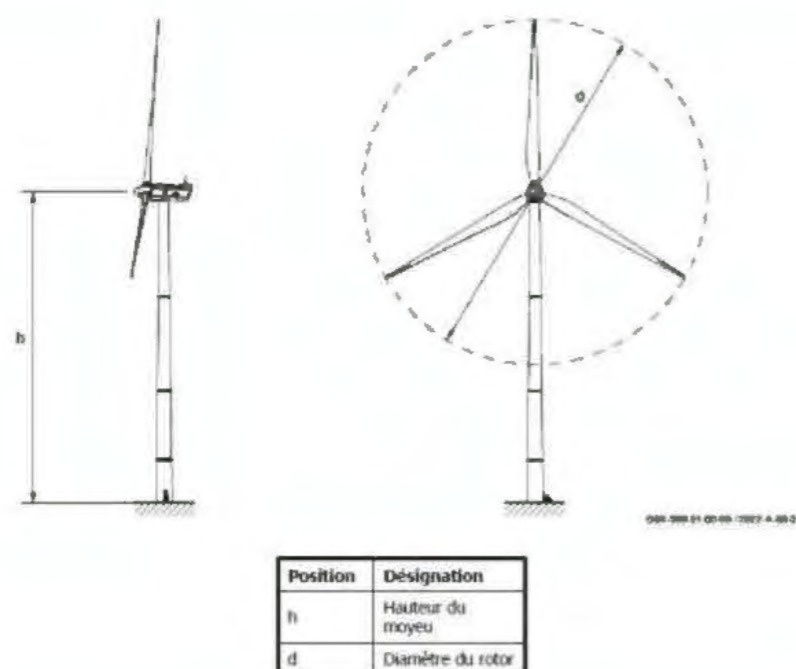


Figure 17. Représentation schématique de l'éolienne

4.2.3 Les plateformes

A l'emplacement de chaque éolienne, une plateforme sera créée pour recevoir les engins de chantier (notamment la grue de levage) et entreposer les différents éléments composant les éoliennes avant leur montage (hormis les pales). Pour cela, le terrain sera compacté puis la surface sera rendue à sa vocation agricole.

La plateforme sera maintenue après le chantier pour permettre l'accès à l'éolienne pendant toute la période d'exploitation du parc éolien.

Chaque plateforme représente au maximum 1 350 m² (30 m x 45 m) à l'exception de la plateforme de l'éolienne E7 (32 m x 45 m).

Pour le présent projet, la surface d'emprise liée aux plateformes représentera donc 10 890 m².

4.2.3.1 LES FONDATIONS

La fondation de l'éolienne se réalisera au moyen d'une semelle béton armé. L'étude géotechnique permettra de dimensionner précisément la taille de chaque fondation. L'emprise maximale est un cercle de 24 m de diamètre soit une surface de 452 m². La surface totale des fondations équivaut donc à 3617 m², ces surfaces sont enterrées.

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 ferrailage. Une totale précision du positionnement et des nivellements sont requises et devra être vérifiée au moyen d'un niveau optique, sans admettre aucune déviation par rapport au positionnement théorique.

Le dimensionnement des fondations est réalisé à partir des conclusions de l'étude des sols du projet (autrement appelé études géotechniques) et de la descente de charges issue des éoliennes. Ces charges varient selon la puissance de la machine, le diamètre du rotor, la hauteur du mât et la classe de vent retenu 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 ferrailage. 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.).

Pendant la réalisation des fondations, des échantillons de béton versé seront prélevés, afin que des essais de fracture soient réalisés par un laboratoire indépendant pour vérifier les résistances acquises par le béton en fonction de la durée de séchage. L'excavation du massif sera remblayée par du matériel sélectionné provenant de l'excavation.

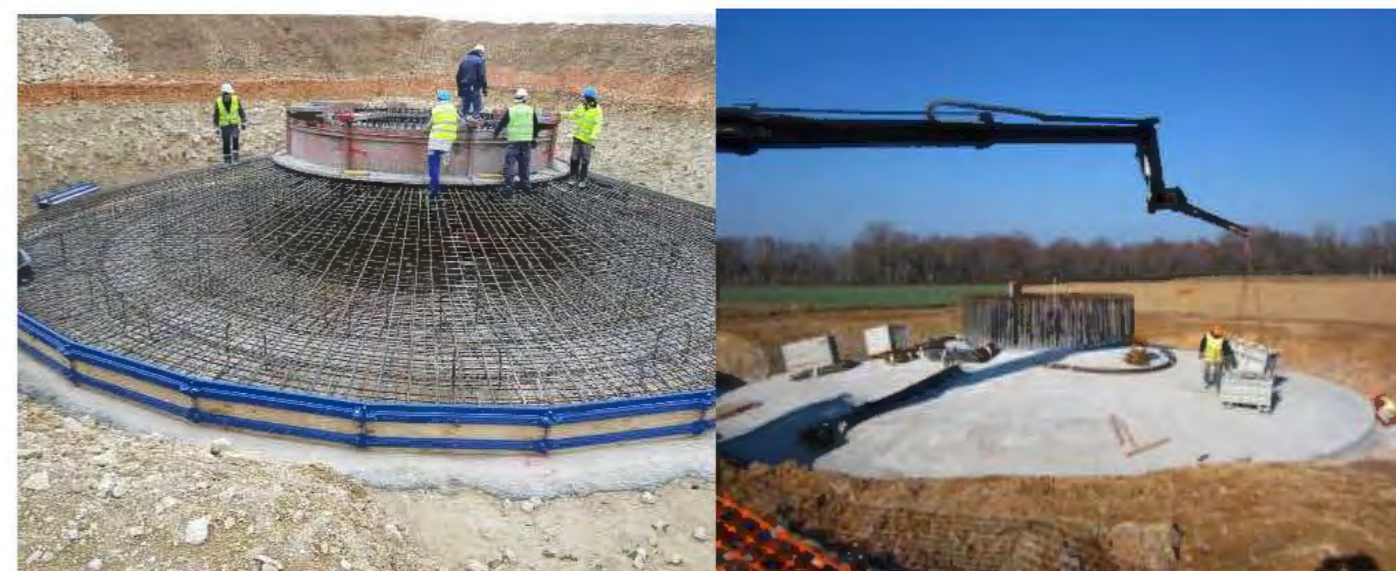


Photo 4. Mise en place des fondations

Après les travaux, les fondations seront recouvertes de terres de remblais, issues des déblais du terrassement initial dans un but de gestion « sur place » des déchets de chantier (inertes).

Seul un disque de 5 à 8 m de rayon émergera à la surface du sol. Les matériaux excédentaires seront retournés vers leurs usines de fabrication.

4.2.3.2 LES CHEMINS D'ACCES

Le rôle des voies d'accès est multiple :

- Elles sont dimensionnées pour des engins de fort tonnage, pour que les éléments de chaque éolienne puissent être acheminés sur le site ;
- Elles sont donc adaptées aux véhicules du service départemental d'incendie et de secours (SDIS) ;
- Durant la phase d'exploitation, les chemins sont utilisés par des véhicules légers (maintenance régulière) ou par des engins permettant d'importantes opérations de maintenance (ex : changement de pale).

Cette desserte utilisera ici au maximum la voirie et les chemins existants. Cette desserte devra faire 5 mètres de large. Le rayon de courbure et la largeur des chemins dans les virages dépendront du fabricant retenu. **Une fois les travaux terminés et durant la phase d'exploitation, ce chemin conservera une largeur de 5 mètres.**

La voirie doit être globalement plane afin de faciliter l'accès des convois exceptionnels car la garde au sol de certains véhicules est très limitée. Le profil en long des voies d'accès suit au maximum celui du terrain naturel afin de ne pas perturber l'écoulement des eaux de ruissellement.

Afin que les camions de transport des composants des éoliennes puissent manœuvrer, il est nécessaire que les virages respectent un certain rayon de courbure, calculé selon le type d'éolienne. Par ailleurs, l'intérieur du virage doit être dégagé d'obstacles sur un rayon légèrement plus important (des adaptations peuvent être effectuées selon la configuration du terrain).

Les chemins sont renforcés et élargis pour une surface totale de 19 555 m². Les derniers tronçons qui accèdent aux plateformes de montage correspondantes sont créés sur les parcelles privées pour une surface totale de 19 252 m² (virages compris).

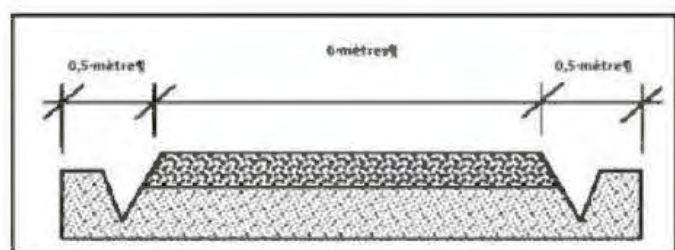


Figure 18. Dimensionnement des chemins d'accès

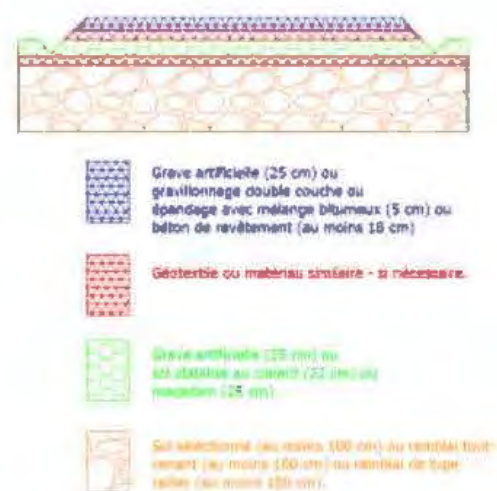


Figure 19. Composition des chemins d'accès

4.2.4 Le réseau électrique et les postes de livraison

Les éoliennes produisent un courant alternatif de 690 V. Afin de pouvoir délivrer cette production sur le réseau national d'électricité, cette tension sera élevée à 20 000 V et chaque éolienne est ainsi équipée d'un transformateur 690 / 20 000 V. Le transformateur se trouve au pied du mât à l'intérieur de l'éolienne, ce qui évite toute emprise au sol supplémentaire.

■ Raccordement inter-éolienne

Le raccordement entre les éoliennes et le poste de livraison est réalisé en réseau enterré. Les dimensions de la tranchée de raccordement entre les éoliennes sont au minimum de 0,80 m de profondeur et 0,80 m de large.

Dans le cas présent, le réseau de câblage souterrain, sera positionné exclusivement en appui sur les chemins d'accès créés et les voies existantes.

Les fibres optiques nécessaires à la communication (suivi de production, contrôle, commande des éoliennes) sont enfouies dans les mêmes tranchées.

■ Les postes de livraison

Chaque poste de livraison a pour fonction de centraliser l'énergie produite par les éoliennes du parc, avant de l'acheminer vers le poste source du réseau électrique national. Il constitue la limite entre le réseau inter-éolien (raccordement interne - privé) et le réseau public de distribution (raccordement externe - public).

Les trois postes de livraison sont installés sur le territoire de Foulain-Crenay.

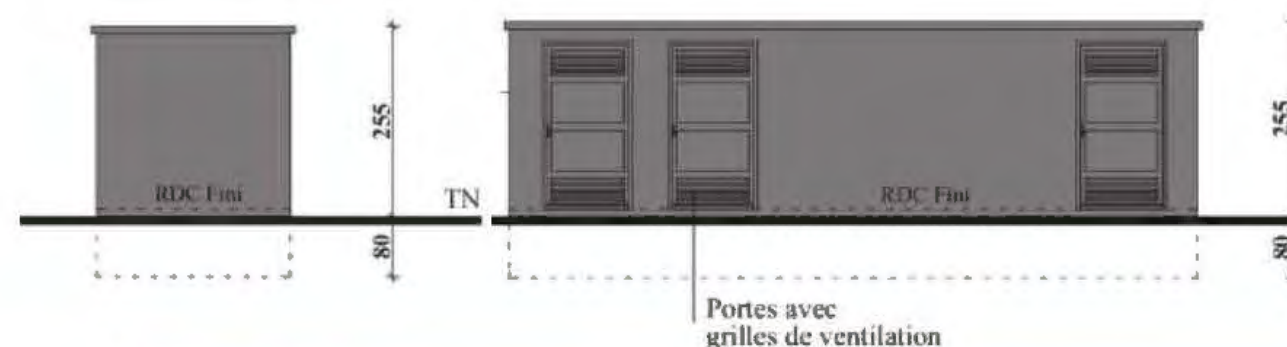


Photo 5. Dimension et couleur des postes de livraison

(Source : WKN)

Chaque poste de livraison est un bâtiment de forme rectangulaire (9 m x 3 m = 27 m²), d'une hauteur de 2,55 m. Un parking permettant le stationnement de deux véhicules légers est aménagé aux abords immédiats du poste.

Les postes de livraison 1 et 2 sont installés au lieu-dit Haut des Poiriers et le troisième au lieu-dit La pâtissière.

Les trois postes de livraison et l'aire stabilisée couvriront une surface totale d'environ 300 m².

■ Raccordement externe

Le choix du poste source de distribution (ENEDIS ou régie locale d'électricité) ainsi que celui du tracé du raccordement électrique est fait par le gestionnaire local du réseau électrique, et le porteur de projet ne peut donc pas encore s'y engager⁹. Il est réalisé par le gestionnaire local du réseau électrique de distribution, généralement au niveau des accotements des voiries publiques existantes.

Le 17 décembre 2018, RTE a fait part au préfet de région de son intention d'engager la révision des S3REnR de Champagne-Ardenne, de Lorraine et d'Alsace à l'échelle de la région Grand Est. Il ne peut cependant être présagé aujourd'hui de la nature et de la localisation des ouvrages qui seront retenus dans le futur schéma.

Les deux postes sources les plus proches pour se raccorder sont : Chaumont et Bassigny :

Poste source	Distance à vol d'oiseau	Longueur de trace estimée
Chaumont	10 km	16 km
Bassigny	15 km	22 km

Tableau 34. Postes-sources possibles pour le raccordement électrique du projet

Sur le S3REnR de Champagne-Ardenne en vigueur, ces postes sources ont une capacité insuffisante pour accueillir une puissance de 31,2 MW (puissance maximale de 3,9 MW par éolienne).

La capacité théorique d'accueil restante est de 15,7 MW sur le poste source de Chaumont, et il n'y a plus de capacité disponible au poste source de Bassigny.

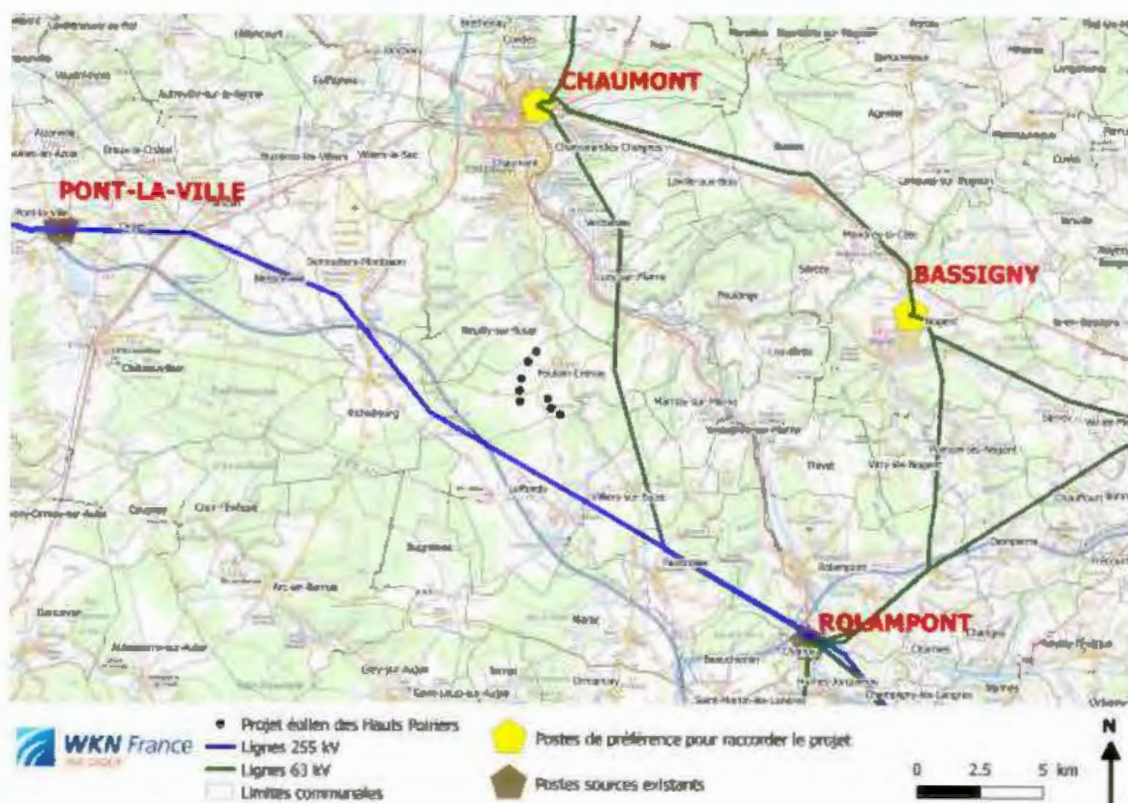


Figure 20. Localisation des postes sources possibles et de la ZIP
 (Source : caparesau.fr)

Le 17 décembre 2018, RTE a fait part au préfet de région de son intention d'engager la révision des S3REnR de Champagne-Ardenne, de Lorraine et d'Alsace à l'échelle de la région Grand Est. Il ne peut cependant être présagé aujourd'hui de la nature et de la localisation des ouvrages qui seront retenus dans le futur schéma.

⁹ En effet, la société de projet est en charge de la maîtrise d'ouvrage du raccordement interne, c'est-à-dire du parc éolien jusqu'aux postes de livraison.

4.2.5 Bilans des surfaces utilisées pour les installations permanentes

Le récapitulatif des surfaces tient compte des surfaces maximales envisagées, c'est-à-dire les surfaces les plus importantes et cela quel que soit le modèle d'éolienne envisagé. Les surfaces mentionnées ici sont cumulées pour l'ensemble des aménagements du parc éolien.

Aménagements		Surfaces
Fondations	Fondations	3 617 m ²
Plateformes / Voiries	Plateformes permanentes	10 890 m ²
	Création chemins d'accès et virages	19 252 m ²
	Renforcement chemins existants	Environ 4 km 19 555 m ²
Postes de livraison	Emprises des 3 postes	300 m ²
Total		~ 53 614m ²

Tableau 35. Bilan des surfaces utilisées sur le parc éolien des Hauts Poiriers

4.3 Description du chantier de construction

4.3.1 Transport du matériel

4.3.1.1 CONVOIS DE TRANSPORT DES EOLIENNES

La dimension et le poids des éléments constituant une éolienne sont 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, etc. mais également pour le poste de livraison.

Le transport se fait par camion de transport spécifiquement adapté au transport d'éoliennes ; les voiries d'accès sont dimensionnées afin de résister à un poids d'au moins 13 t par essieu.

La livraison est échelonnée de manière à ce que les éléments de l'éolienne arrivent sur la zone dans l'ordre requis pour le montage, afin de minimiser les risques de congestion du site et de dérangement des riverains résidant aux alentours de la zone du projet.

Il est possible d'estimer les convois nécessaires à l'acheminement des 8 éoliennes

- 8 convois exceptionnels pour le transport des nacelles,
- 24 convois exceptionnels pour le transport des pales,
- 24 convois pour le transport des éléments de la tour,
- 8 convois pour le transport des viroles et moyeux.

4.3.1.2 VEHICULES DE CHANTIER

De nombreux véhicules de chantier seront nécessaires aux travaux de ce parc éolien :

- Des camions toupie pour les fondations : environ 250 passages pour 8 éoliennes,
- Des camions « dumper » pour le transport de grave (dimensions : 10m x 2,2m x 2m) : entre 150 et 200 passages par éolienne,
- Des remorques pour le transport de divers matériaux (câbles, outils) (dimensions : 17m x 2,2 m x 4 m) : 4 passages par éolienne.

Soit au total, l'équivalent d'environ 1880 camions (passages) pour les besoins du chantier.

Cf. 5.3.2.10 – Impact des Transport et flux p.185

4.3.2 Méthodes de construction et d'installation des éoliennes

4.3.2.1 FONDATIONS

L'analyse de la caractérisation des sols d'assise et les conditions de nappe phréatique permettront de définir les dimensions des fondations.

Le dimensionnement de la fondation nécessite deux étapes de calcul. A partir du poids, de la géométrie de l'éolienne (diamètre du rotor, hauteur du mât) et de la classe de vent de certification, on détermine la masse et la géométrie de la fondation.

Dans un second temps, on procède au dimensionnement du ferrailage, et en particulier du couple cage d'ancrage/barre de reprise. On détermine alors le dimensionnement à la fatigue de la cage d'ancrage mais aussi des armements en acier. Ce calcul à la fatigue est primordial pour garantir l'intégrité de l'ouvrage durant une période de 30 ans et plus.

Après l'obtention du permis de construire, une campagne géotechnique sera réalisée avec des fouilles à la pelle mécanique, des essais en laboratoire sur des échantillons de sol prélevés et des sondages à 25 m de profondeur pour les essais pressiométriques. Une analyse hydrogéologique permettra d'évaluer le niveau des plus hautes eaux, l'argilosité des limons, la présence éventuelle de nappes temporaires.

4.3.2.2 PROCEDURE D'ASSEMBLAGE ET DE LEVAGE

L'assemblage des différentes parties se réalise à l'aide de grues de levages. Le montage est effectué au moyen d'une grue principale, de 500 à 1 000 tonnes, pour les sections du mât, la nacelle, le moyeu et les pales. Une grue secondaire ou « auxiliaire » de 250 tonnes permet de contrôler et d'assister au levage des différents éléments.

La grue principale est transportée sur le site en plusieurs sections pour ensuite être assemblée sur l'aire de grutage. Le processus de montage d'une éolienne est le suivant : une fois le mât assemblé, la nacelle est levée et installée. Le moyeu est ensuite équipé des trois pales puis ajouté à l'ensemble.

Après le montage, les équipements internes (l'ascenseur, le transformateur, le câblage) sont installés.



Photo 6. Montage des éléments de la tour



Photo 7. Montage de la nacelle

4.3.3 Installation du raccordement électrique

L'énergie en sortie d'éolienne sera amenée dans un premier temps aux postes de livraison installés sur le site (servant d'interface entre le réseau électrique et le parc éolien). Ensuite des câbles électriques seront posés (en souterrain) jusqu'au poste source prévu pour le raccordement.

Les tracés de raccordement au sein du projet et vers le poste source suivront les chemins existants dans la mesure du possible.

Remarque : Une fibre optique suivra également le tracé du raccordement interne. Par ailleurs, les postes de livraison sont généralement raccordés au réseau France Télécom via une ligne ADSL (connexion au SCADA pour l'exploitation du parc éolien) et un câble téléphonique destiné à assurer le dialogue avec Enedis (comptage, filtre, Dispositif d'Échange d'Informations d'Exploitation- DEIE).

4.3.4 Durée du chantier

La construction proprement dite du parc éolien se divise en cinq phases. Chacune d'elles respecte un ensemble de règles de bonnes conduites environnementales qui concernent en particulier la prévention de risques de pollution accidentelle, l'utilisation de l'espace (emprises respectées par l'évolution des engins de chantier), le bruit et la poussière, la circulation sur la voirie, la remise en état des accès...

La construction d'un parc éolien se déroule sur une durée de 6 à 10 mois. Le planning de déroulement d'un chantier standard se présente ainsi :

- travaux de terrassement = 1 mois ;
- fondations en béton = 2 mois (1 mois de bétonnage + 1 mois de séchage) ;
- raccordements électriques = 3 mois ;
- montage des éoliennes = 1 mois ;
- essais de mise en service = 1 mois ;
- démarrage de la production = 1 mois.

Certaines étapes pouvant se dérouler concomitamment. Cette planification est dépendante des aléas météorologiques, des contraintes environnementales ou de force majeure.

4.3.5 Traitement des abords

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

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

4.3.6 Vie du chantier

4.3.6.1 CONDITIONS D'ACCES AU SITE ET BASE DE VIE

Une base-chantier sera réalisée, constituée de bungalows de chantier (vestiaires, outillage, bureaux) et sera équipée de sanitaires. Elle sera provisoirement alimentée par une ligne électrique ou par un groupe électrogène et également alimentée en eau.

Pendant la phase d'aménagement, l'accès au site sera interdit à toutes personnes étrangères au chantier.

4.3.6.2 MAIN D'ŒUVRE

Pour la construction d'un parc constitué de 8 éoliennes, l'estimation est de :

Phase du chantier	Moyens humains
Création des voies d'accès et des aires stabilisées de montage et de maintenance	18 personnes
Terrassements et fondations	14 personnes
Raccordement électrique	7 personnes
Remise en état du site et des voies d'accès	10 personnes
Mise en service	20 personnes

Tableau 36. Moyens humains pour la construction du parc éolien (8 éoliennes)

4.3.6.3 SECURITE ET PROTECTION

Que ce soit lors de la phase de construction ou lors des différentes opérations de maintenance du parc éolien, les tâches réalisées sont très spécifiques (travail en hauteur, manipulation d'éléments imposants, présence d'engins dangereux, travaux électriques...) et la sécurité qui en découle également.

Aussi, conformément à l'article 17 de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent, la société Parc éolien des Hauts Poiriers SAS veillera à ce que les entreprises missionnées satisfassent à leurs obligations de formation de leur personnel.

Le personnel intervenant sur les éoliennes est formé au poste de travail et informé des risques présentés par l'activité.

Toutes les interventions (montage, maintenance, contrôle) font l'objet de procédures qui définissent les tâches à réaliser, les équipements d'intervention à utiliser et les mesures à mettre en place pour limiter les risques d'accident. Des listes de contrôle sont établies afin d'assurer la traçabilité des opérations effectuées.

Pour cela, la société Parc éolien des Hauts Poiriers SAS est accompagnée, lors des phases de travaux (construction et démantèlement), d'un coordinateur SPS (Sécurité et Protection de la Santé) qui a en charge, pendant la durée du chantier, la mise en place et le respect des règles de sécurité et de protection de la santé.

4.3.7 Déchets liés au chantier

Les installations du parc génèrent des déchets tels que :

- des emballages cartons propres et souillés ;
- des palettes en bois ;
- des emballages en bois propre ;
- des emballages souillés ;
- des bidons utilisés en acier ;
- des chiffons souillés ;
- des chutes de câblage ;
- des eaux sanitaires et déchets ménagers.

Les quantités de déchets produits en phase travaux sont détaillées ultérieurement. Des mesures de traitement sont étudiées afin de valoriser au mieux ces déchets.

Cf. § 5.3.2.11 Production et gestion des déchets p. 187

4.4 Description de la phase d'exploitation

4.4.1 Description des entretiens

Le contrôle des éoliennes est réalisé de manière périodique selon un calendrier prévu dès la mise en service initiale de l'installation. En voici un exemple :

	Périodicité
Essais divers (arrêt, arrêt d'urgence, arrêt de survitesse)	Avant la mise en service industrielle du parc
Maintenance Préventive - Partielle	6 mois après la mise en service puis tous les 12 mois
Maintenance Préventive - Totale Vérification de l'état fonctionnel et tests (arrêt, arrêt d'urgence, arrêt de survitesse)	Tous les 12 mois
Contrôle Aérogénérateur	3 mois et un an après la mise en service puis selon une périodicité ne pouvant excéder 3 ans
Vidange Multiplicateur	Tous les 5 ans
Vidange Groupe Hydraulique	Tous les 18 mois

Tableau 37. Planning prévisionnel des entretiens

4.4.2 Durée de vie estimée du parc

La durée d'exploitation du parc est estimée par le Maître d'Ouvrage à une durée d'environ 25 ans. A la fin de cette période, l'exploitant peut décider de renouveler les aérogénérateurs pour une nouvelle phase d'exploitation.

4.4.3 Matériels et déchets liés à l'exploitation

4.4.3.1 MATÉRIELS POUR L'ENTRETIEN

Les produits identifiés sont utilisés pour le bon fonctionnement des éoliennes, leur maintenance et leur entretien :

- Produits nécessaires au bon fonctionnement des installations (graisses et huiles de transmission, huiles hydrauliques pour systèmes de freinage...) qui une fois usés sont traités en tant que déchets industriels spéciaux ;
- Produits de nettoyage et d'entretien des installations (solvants, graisses, nettoyants...) et les déchets industriels banals associés (pièces usagées non souillées, cartons d'emballage...).

Les quantités de produits présents dans les éoliennes sont précisées dans l'étude de dangers

Cf. Cahier n°6 – Etude de danger de la Demande d'Autorisation Environnementale

4.4.3.2 DÉCHETS EN PHASE D'EXPLOITATION

Durant la phase d'exploitation, seules les opérations de maintenance seront susceptibles de générer certains déchets tels que :

- les huiles usagées ;

- des emballages plastique/carton ;
- des matériaux souillés ;
- des filtres à huile ;
- les déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) ;
- des aérosols, détergents... ;
- des batteries usagées ;
- de la ferraille.

Les constructeurs doivent répondre à des critères environnementaux de gestion de leurs déchets en phase exploitation. Des moyens de traitement et éventuellement de recyclage seront étudiés pour valoriser au mieux ces déchets.

Cf. § 5.3.2.11 Production et gestion des déchets p. 187

Conformément à l'article 16 de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations éoliennes soumises à autorisation, aucun produit inflammable ou combustible n'est stocké dans les aérogénérateurs ou le(s) poste(s) de livraison.

4.5 Conditions de remise en état

4.5.1 Réglementation et étapes de la procédure de remise en état

Les modalités de remise en état des terrains en fin d'exploitation sont définies par :

- 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 » et
- l'arrêté du 26 août 2011 relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent.

Ces deux arrêtés sont à ce jour modifiés par l'arrêté du 22 juin 2020 et rassemblés sous le premier arrêté ci-dessus.

Selon l'article 29 de l'arrêté modifié et en vigueur au jour de rédaction, après l'exploitation du parc, les éoliennes doivent être démontées et enlevées ainsi que le poste de livraison. Le site sera remis en état, comme il était avant l'aménagement du parc, conformément aux dispositions réglementaires applicables.

Les conditions de démantèlement et de remise en état 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 ;
- **l'excavation de la totalité des fondations jusqu'à la base de leur semelle**, à l'exception des éventuels pieux. Les fondations excavées sont remplacées par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation ;
- 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.

« Par dérogation, la partie inférieure des fondations peut être maintenue dans le sol sur la base d'une étude adressée au préfet 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 déchets de démolition et de démantèlement sont valorisés ou éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet.

L'article D 181-15-2 du Code de l'environnement indique que l'avis des propriétaires des terrains et du responsable compétent en matière d'urbanisme (maire ou président de l'EPCI) doit être demandé sur l'état dans lequel devra être remis le site lors de l'arrêt définitif de l'installation. Leur retour permet d'affiner le projet. Il précise que ces avis sont réputés émis si les personnes consultées ne se sont pas prononcées dans un délai de 45 jours suivant leur saisine par le demandeur.

L'ensemble des avis des propriétaires concernés par le projet et des maires des communes du projet ont été recueillis et sont présentés dans la Pièce 7 de la Demande (Accords et avis consultatifs).

4.5.2 Recyclage des déchets

Sont identifiés, dans un premier temps, les différents types de déchets puis dans un second temps leurs destinations une fois que l'éolienne sera démontée.

Les éoliennes sont essentiellement composées de fibres de verre et d'acier. En réalité la composition d'une éolienne est plus complexe et d'autres composants interviennent tel le cuivre ou l'aluminium.

Dans un contexte d'augmentation de la demande en matières premières et de l'appauvrissement des ressources, le recyclage des matériaux prend d'autant plus sa part dans le marché des échanges.

4.5.2.1 LA FIBRE DE VERRE

Actuellement, ces matériaux sont, en majorité, mis en décharge avec un coût en forte augmentation et une menace d'interdiction d'enfouissement pour les déchets considérés comme non « ultimes ». Mais des groupes de recherche ont orienté leurs études sur la valorisation de ces matériaux. Un certain nombre de solutions sont aujourd'hui à l'étude :

- la voie thermique et thermochimique permettant par exemple des co-combustions en cimenterie ou la création de revêtement routier ;
- la création de nouveaux matériaux. Ainsi, un nouveau matériau à base de polypropylène recyclé et de broyats de déchets composites a été développé par Plastic Omnium pour la fabrication de pièces automobiles, en mélange avec de la matière vierge. L'entreprise MCR développe également de nouveaux produits contenant une forte proportion de matière recyclée (60%). Ces nouveaux matériaux présentent une forte résistance aux impacts et aux rayures et peuvent notamment trouver des applications dans le secteur du bâtiment et des sanitaires.

4.5.2.2 L'ACIER

Mélange de fer et de coke (charbon) chauffé à près de 1600°C dans des hauts-fourneaux, l'acier est préparé pour ses multiples applications en fils, bobines et barres. Ainsi on estime que pour une tonne d'acier recyclé, 1 tonne de minerai de fer est économisée.

L'acier se recycle à 100 % et à l'infini.

4.5.2.3 LE CUIVRE

Le cuivre est le métal le plus recyclé au monde. En effet, il participe à la composition des éléments de haute-technologie (ordinateurs, téléphones portables, ...). En 2006, le coût d'une tonne de cuivre a progressé de plus de 75 %. 35 % des besoins mondiaux sont aujourd'hui assurés par le recyclage de déchets contenant du cuivre (robinetterie, appareils ménagers, matériel informatique et électronique...). Cette part atteint même 45% en Europe, selon International Copper Study Group (ICSG). Ce métal est recyclé et réutilisé facilement sans aucune perte de qualité ni de performance, explique le Centre d'Information du Cuivre. Il n'existe en effet aucune différence entre le métal recyclé et le métal issu de l'extraction minière.

4.5.2.4 L'ALUMINIUM

Comme l'acier, l'aluminium se recycle à 100 %. Une fois récupéré, il est chauffé et sert ensuite à fabriquer des pièces moulées pour des carters de moteurs de voitures, de tondeuses ou de perceuses, des lampadaires, ...

Cf. Tableau 62 - Scénario de recyclage d'une éolienne – p.189

CHAPITRE 5. IMPACTS ET MESURES

5.1 MILIEU PHYSIQUE

5.1.1 Géologie, sols et érosion

5.1.1.1 IMPACTS SUR LA GEOLOGIE, LES SOLS ET L'ÉROSION

■ Phase de chantier

> Excavation des fondations

Le diamètre des fondations standard pour les machines considérées est de 24 mètres. La profondeur d'une fondation est de 3 m environ. Le volume à excaver représente ainsi 1 360 m³ environ.

Les éoliennes n'auront pas de répercussion directe sur la géologie, car les bases de fondation prévues à ce stade n'excèdent pas 3 m de profondeur par rapport au terrain naturel. Elles ne seront pas scellées sur la roche-mère (pas de transmission directe de vibrations). La résistance du sol ne sera pas modifiée par l'implantation du projet.

La mise en place des éoliennes nécessitera un remaniement très local, au niveau des fondations, de la couche superficielle du sol et des premiers horizons géologiques.

L'incidence du chantier d'aménagement sur les formations géologiques sera négligeable.

> Raccordement enterré

Des câbles enterrés relieront les éoliennes aux postes de livraison. Pour cela, des tranchées d'au moins 60 cm de largeur sur 80 cm de profondeur minimum seront ouvertes le long des chemins d'exploitation et dans les champs. Ces tranchées seront rebouchées en utilisant les matériaux excavés.

Compte tenu de l'emprise faible des câbles dans la tranchée, l'impact de ce raccordement sur les sous-sols est considéré comme négligeable.

> Erosion

La création de voies d'accès, des excavations pour les fondations, de la tranchée pour le câblage électrique, rompt la structure du sol et le rend sensible à l'action de l'eau et/ou du vent qui emportent les particules solides (effet direct des travaux). Cependant, le site d'implantation ne présente pas de pentes marquées et aucun signe d'érosion n'est perceptible sur les parcelles envisagées pour l'implantation des éoliennes. Par ailleurs, la structure de la voie d'accès (décapage minimum du sol et mise en place d'un géotextile) limite la migration des particules du sol.

Les travaux liés à la création de chaque aire de grutage sont limités dans le temps. Les travaux liés à ces aménagements ne peuvent donc pas entraîner des risques majeurs d'érosion des sols.

L'effet des travaux sur les sols n'est que direct et temporaire. L'impact est jugé négligeable.

■ Phase d'exploitation

> Infiltration

Lors de la phase d'exploitation du parc, les éoliennes n'engendreront qu'une légère perte de surface d'infiltration de l'eau de ruissellement correspondant à leur emprise au sol. Cependant, les eaux ruisselant sur le mât des éoliennes et sur leurs fondations (enterrées) s'infiltreront au-delà des fondations dans le sol.

Du fait d'un revêtement perméable des voies et des aires de grutage, la structure des voies d'accès permet l'infiltration des eaux pluviales. Aux abords, l'exploitation agricole des parcelles se poursuivra et le risque d'érosion restera lié, comme aujourd'hui, aux techniques culturales employées.

Il n'y aura pas d'incidence du projet à l'échelle du bassin versant.

> Tassement du sol

Le poids final des éoliennes pourrait provoquer un tassement des premières couches géologiques.

Néanmoins, ce compactage des horizons géologiques supérieurs sera limité dans l'espace à l'emprise au sol de chaque éolienne et limité en profondeur.

L'impact du parc éolien, en fonctionnement, sur les formations géologiques sera donc très limité.

5.1.1.2 MESURES RELATIVES A LA GEOLOGIE, AUX SOLS ET L'ÉROSION

■ Phase de chantier

> Conception

Une étude géotechnique de type G2 AVP, comprenant des forages dans le sol et le sous-sol au droit de la zone d'implantation potentielle sera effectuée afin de déterminer l'importance des fondations. Les forages seront ensuite rebouchés avec des matériaux inertes (ici la terre excavée). Cette étude précisera la stabilité du sol, les caractéristiques géotechniques du sous-sol, la présence ou non d'un aquifère superficiel, et confirmer l'absence de cavités. En fonction des résultats de sondages, le dimensionnement des fondations sera proposé.

> Evitement

La terre végétale sera mise de côté et remise sur site après réfection des chemins d'exploitation et les terres agricoles seront remises en état à la fin du chantier. Le plan de circulation des engins empruntera les pistes créées et existantes ainsi que les aires de stationnement prévues à cet usage.

Les matériaux utilisés pour le comblement seront inertes et sans danger pour les formations géologiques atteintes.

■ Phase d'exploitation

Pendant la phase d'exploitation, les éoliennes ne sont pas à l'origine d'impact significatif sur la géomorphologie, aucune mesure compensatoire n'est donc envisagée.

5.1.2 Hydrogéologie

5.1.2.1 IMPACT SUR L'HYDROGÉOLOGIE

■ Phase de chantier

Les impacts potentiels sont :

- un déversement accidentel d'huiles ou de carburant,
- la contamination potentielle des sols et des eaux par les polluants.

Au droit du projet, l'aquifère est vulnérable aux pollutions. Toutefois, le risque de pollution accidentelle est limité dans le temps.

Le chantier ne prévoit pas de réalisation de prélèvement d'eau, ni de rejet dans le milieu naturel.

Les principaux produits introduits sur le chantier sont le fuel pour les engins (stockés dans plusieurs citernes remplies périodiquement), des huiles et des liquides d'entretien pour la maintenance courante des engins en quantité très limitée. Ces produits de quantité unitaire limitée peuvent fuir ou être déversés accidentellement et générer une pollution chimique locale.

Les creusements des fondations peuvent favoriser l'infiltration des pollutions de surface dans le sous-sol. Le caractère accidentel ainsi que les faibles quantités de produits en cause associent à ces événements une probabilité de survenue faible.

L'impact du chantier sur l'hydrogéologie, avec la mise en place de mesures appropriées (présentées ci-après), sera négligeable.

■ Phase d'exploitation

La surface imperméabilisée lors de la phase d'exploitation est limitée aux fondations des éoliennes et aux postes de livraison. En effet, l'utilisation de grave compactée pour les pistes et les plateformes permet de maintenir l'infiltration de l'eau dans le sol.

Une fois le chantier terminé, les zones situées au pied des éoliennes et les tranchées ouvertes pour le raccordement des éoliennes au(x) poste(s) de livraison seront recouvertes de terre végétale. Il n'y aura donc pas, au droit de ces zones, d'imperméabilisation, ni d'érosion. En outre, la revégétalisation de ces secteurs sera rapide (dans l'année qui suit la mise en service).

Une fois le chantier terminé, l'exploitation du parc éolien ne modifiera pas le fonctionnement hydraulique du site.

En raison des emprises au sol très limitées, il n'y aura aucun changement notable des conditions d'évacuation des eaux pluviales au droit du site. Aucun plan d'eau, fossé ou ruisseau pérenne ne sera créé ou modifié.

Ceci permet de considérer que l'impact sur l'infiltration (et le ruissellement) sera négligeable.

■ Risque de compactage et de rupture d'intervention de la nappe

D'un point de vue quantitatif, le compactage limité des premiers horizons géologiques pourrait avoir un impact sur les écoulements des nappes superficielles. Toutefois, le niveau piézométrique de la nappe se situe à plusieurs dizaines de mètres de profondeur à proximité du site. Le compactage n'atteindra pas ce niveau.

De plus, au vu des fondations des éoliennes, des chemins à créer et des postes de livraison au regard de la taille du bassin d'alimentation de la nappe, l'impact sur l'alimentation de l'aquifère sera très limité voire négligeable.

■ Qualité des eaux et pollutions accidentelles

Les eaux de ruissellement sont susceptibles d'être concernées par une pollution si un accident survient en phase d'exploitation. Cependant, les risques de pollution accidentelle seront très limités pendant l'exploitation, en raison du nombre réduit d'interventions nécessaires au bon fonctionnement du parc, ainsi qu'en l'absence de rejet ou d'effluents liquides.

Les transformateurs des postes électriques sont susceptibles, en cas d'accident, de polluer les eaux et les sols à proximité immédiate. Ce risque est maîtrisé par la mise en place, sous le transformateur, d'un bac de rétention.

D'un point de vue qualitatif, l'impact des éoliennes sur la qualité des eaux est négligeable, dans la mesure où elles ne sont à l'origine d'aucun rejet en phase d'exploitation (huiles, dégraissants, ...). En outre, le parc éolien se situe en dehors de tout périmètre de protection de captage.

L'impact sur la qualité des eaux sera très limité voire négligeable.

■ Quantité des eaux ruisselées

La quantité d'eau ruisselée n'augmentera pas de manière significative par rapport à la situation existante une fois le projet finalisé ; d'une part l'emprise au sol des installations est très limitée, d'autre part les eaux ruisselant sur le mât des éoliennes et sur leurs fondations s'infiltreront au-delà de celles-ci.

Le projet n'aura aucun impact significatif sur l'augmentation de la quantité d'eau ruisselée.

5.1.2.2 MESURE RELATIVE A L'HYDROGÉOLOGIE

■ Phase chantier

Un certain nombre de mesures en phase chantier sont mises en place par les différentes entreprises intervenants dans le cadre des travaux de construction des éoliennes et tout particulièrement des fondations.

Evitement

Dès le début du chantier, des mesures seront mises en place pour collecter les déversements accidentels d'huiles et d'hydrocarbures afin qu'il n'y ait pas de ruissellement de polluants vers les eaux (par exemple via la mise en place de bacs de rétention sous les réservoirs et sous le transformateur).

Les dispositions suivantes (liste non exhaustive) seront mises en place et seront consignées dans les cahiers des charges des entreprises réalisant les travaux :

Mesures générales :

Bien que le projet se situe hors des périmètres de protection des captages AEP, il convient de protéger de tout risque de pollution la nappe sous-jacente. Plusieurs mesures devront être mises en place (liste non exhaustive) :

- Les engins seront régulièrement entretenus et maintenus en bon état de fonctionnement,
- Leur maintenance sera effectuée en dehors du chantier ou sur une aire dédiée avec mise en rétention,
- Aucun stockage de produit polluant ne sera effectué sur le site,
- Aucune zone de travaux ne sera installée à proximité des cavités ou des indices de présence identifiés,
- l'entretien des abords pour les zones pouvant être érodées sera réalisé,
- des panneaux indiquant les zones sensibles évoluant selon le planning des travaux seront installés,
- la protection de la ressource en eau par l'utilisation de « kits anti-pollution » (les « kits anti-pollution » seront présents dans chacun des véhicules intervenants sur le chantier),
- des WC chimiques seront installés pendant la phase chantier,
- des huiles de décoffrages végétales, non polluantes, seront utilisées lors de la réalisation des fondations.

Mesures spécifiques concernant la phase de coulage du béton des fondations :

Le coulage du béton n'aura pas d'impact significatif sur la qualité des sols agricoles environnants ni sur celle des eaux souterraines. Les nappes phréatiques ne sont en effet pas affleurantes et les travaux s'effectueront avec les précautions d'étanchéité nécessaires pour éviter le transfert de substances indésirables aux nappes.

Avant de couler la fondation, l'étanchéité est assurée par un béton de propreté en guise de semelle. Le rinçage des toupies de béton se fait sur géotextile de manière à récupérer et évacuer les jus (laitances).

Enfin, concernant les opérations de coulage de béton, les volumes injectés sont vérifiés et enregistrés afin de déceler toute surconsommation accidentelle.

Une charte type « Chantier vert », qui reprendra entre autres les mesures ci-dessus, sera co-signée par toutes les entreprises intervenantes et une information sera dispensée concernant les réflexes à avoir si une pollution accidentelle est constatée.

Après la mise en place de ces mesures, l'impact du chantier sur l'hydrogéologie sera négligeable.

■ Phase d'exploitation

Réduction

Par ailleurs, en phase d'exploitation, des mesures de réduction sont mises en place, certaines étant identiques aux mesures d'évitement en phase chantier dans le cas d'opérations lourdes de maintenance (sensibilisation, interdictions et restrictions notamment).

Dans tous les cas, les entreprises intervenantes et l'exploitant s'engagent à respecter la réglementation en vigueur, notamment l'arrêté ministériel du 26 août 2011 relatif aux installations éoliennes soumises à autorisation ICPE.

Les entreprises intervenantes et l'exploitant s'engagent à :

- Proscrire toute utilisation de pesticide lors des opérations de maintenance des éoliennes et des postes électriques, et avertir le maître d'ouvrage si des difficultés apparaissent vis-à-vis de la végétation sur le site ;
- Respecter l'interdiction de stocker tout produit dans les éoliennes et les postes électriques, particulièrement des matériaux combustibles et inflammables. Par ailleurs, des Fiches de données de sécurité (FDS) des produits utilisés seront mises à disposition du personnel intervenant.

Outre les mesures citées ci-dessus, des moyens seront mis à disposition si nécessaire par les entreprises intervenantes et l'exploitant pour assurer la propreté du site :

- Présence de kit absorbants en permanence sur le site (et dans les véhicules le cas échéant) en cas de fuite accidentelle ;
- Présence de bacs de rétention sous les transformateurs des postes électriques.

> Risque de contamination de l'eau

Concernant le risque de fuite d'huile pendant le fonctionnement des éoliennes, il faut noter que le système informatisé de contrôle détecte tout dysfonctionnement. Un tel incident entraînerait rapidement l'arrêt de l'éolienne et l'avertissement de l'équipe de maintenance. Cette fuite resterait cantonnée à l'intérieur de l'éolienne et **l'impact sur les eaux de surface ou souterraines serait nul.**

> Risque de compactage et de rupture d'alimentation de la nappe

Pendant la phase d'exploitation, les éoliennes n'étant pas à l'origine d'impact significatif sur le compactage et l'alimentation de la nappe, aucune mesure compensatoire n'est envisagée.

> Quantité des eaux ruisselées

Aucun impact n'est relevé, aucune mesure n'est envisagée.

5.1.3 Hydrologie

5.1.3.1 IMPACTS SUR L'HYDROLOGIE

■ Phase de chantier

Les impacts peuvent être un déversement accidentel d'huiles ou de carburant ou la contamination potentielle des eaux par les polluants.

Aucun cours d'eau permanent ne traverse la zone d'implantation potentielle ; en revanche, plusieurs cours d'eau se situent dans l'aire d'étude rapprochée.

Le chantier ne prévoit pas de modification de cours d'eau. Les principaux produits introduits sur le chantier sont le fuel pour les engins (stockés dans plusieurs citernes remplies périodiquement), des huiles et des liquides d'entretien pour la maintenance courante des engins en quantité très limitée. Ces produits de quantité unitaire limitée peuvent fuir ou être déversés accidentellement et générer une pollution chimique locale.

Avec la mise en place de mesures appropriées (présentées ci-après), l'impact du chantier sur l'hydrologie sera négligeable.

■ Phase d'exploitation

> Imperméabilisation

La surface imperméabilisée lors de la phase d'exploitation est limitée aux fondations des éoliennes et aux postes de livraison. Une fois le chantier terminé, les zones situées au pied des éoliennes et les tranchées ouvertes pour le raccordement des éoliennes aux postes de livraison seront recouvertes de terre végétale. Il n'y aura donc pas, au droit de ces zones, d'imperméabilisation ni d'érosion. En outre, la revégétalisation de ces secteurs sera rapide (dans l'année qui suit la mise en service).

Une fois le chantier terminé, l'exploitation du parc éolien ne modifiera pas le fonctionnement hydraulique du site.

En raison des emprises au sol très limitées, il n'y aura aucun changement notable des conditions d'évacuation des eaux pluviales au droit du site. Aucun plan d'eau ou ruisseau pérenne ne sera créé ou modifié.

Ceci permet de considérer que l'impact sur l'infiltration (et le ruissellement), de type négatif, direct et permanent, sera négligeable.

> Qualité des eaux et pollutions accidentelles

Les eaux de ruissellement sont susceptibles d'être concernées par une pollution si un accident survenait en phase d'exploitation. Cependant, les risques de pollution accidentelle seront très limités pendant l'exploitation, en raison du nombre réduit d'interventions nécessaires au bon fonctionnement du parc, ainsi qu'en l'absence de rejet ou d'effluents liquides.

Les transformateurs des postes électriques sont susceptibles, en cas d'accident, de polluer les eaux et les sols à proximité immédiate. Ce risque est maîtrisé par la mise en place de bac de rétention.

D'un point de vue qualitatif, l'impact des éoliennes sur la qualité des eaux, négatif, direct et permanent, est toutefois négligeable, dans la mesure où elles ne sont à l'origine d'aucun rejet en phase d'exploitation.

> Quantité des eaux ruisselées

La quantité d'eau ruisselée n'augmentera pas de manière significative par rapport à la situation existante une fois le projet finalisé ; d'une part l'emprise au sol des installations est très limitée, d'autre part les eaux ruisselant sur le mâât des éoliennes et sur leurs fondations s'infiltreront au-delà de celles-ci.

Le projet n'aura aucun impact significatif sur l'augmentation de la quantité d'eau ruisselée.

5.1.3.2 MESURES RELATIVES A L'HYDROLOGIE

■ Phase de chantier

Evitement

Dès le début du chantier, des mesures seront mises en place pour collecter les déversements accidentels d'huiles et d'hydrocarbures (liste non exhaustive) :

- Entretien des abords pour les zones pouvant être érodées,
- Installation de panneaux indiquant les zones sensibles évoluant selon le planning des travaux,
- Protection de la ressource en eau par l'utilisation de kit anti-pollution si nécessaire.

Avec la mise en place de ces mesures qui permettront d'éviter tout ruissellement de polluants vers les eaux superficielles, l'impact du chantier sur l'hydrologie sera négligeable.

■ Phase d'exploitation

Réduction

Par ailleurs, en phase d'exploitation, des mesures de réduction sont mises en place, certaines étant identiques aux mesures d'évitement en phase chantier dans le cas d'opérations lourdes de maintenance (sensibilisation, interdictions et restrictions notamment).

Dans tous les cas, les entreprises intervenantes et l'exploitant s'engagent à respecter la réglementation en vigueur, notamment l'arrêté ministériel du 26 août 2011 relatif aux installations éoliennes soumises à autorisation ICPE.

Les entreprises intervenantes et l'exploitant s'engagent à :

- Proscrire toute utilisation de pesticide lors des opérations de maintenance des éoliennes et des postes électriques, et avertir le maître d'ouvrage si des difficultés apparaissent vis-à-vis de la végétation sur le site ;
- Respecter l'interdiction de stocker tout produit dans les éoliennes et les postes électriques, particulièrement des matériaux combustibles et inflammables. Par ailleurs, des Fiches de données de sécurité (FDS) des produits utilisés seront mises à disposition du personnel intervenant.

Outre les mesures citées ci-dessus, des moyens seront mis à disposition si nécessaire par les entreprises intervenantes et l'exploitant pour assurer la propreté du site :

- Présence de kit absorbants en permanence sur le site (et dans les véhicules le cas échéant) en cas de fuite accidentelle ;
- Présence de bacs de rétention sous les transformateurs des postes électriques.

> Risque de contamination de l'eau

Concernant le risque de fuite d'huile pendant le fonctionnement des éoliennes, il faut noter que le système informatisé de contrôle détecte tout dysfonctionnement. Un tel incident entraînerait rapidement l'arrêt de la machine et l'avertissement de l'équipe de maintenance. Cette fuite resterait cantonnée à l'intérieur de l'éolienne **et l'impact sur les eaux de surface serait nul.**

> Quantité des eaux ruisselées

Aucun impact n'est relevé, aucune mesure n'est envisagée.

5.1.4 Climat

5.1.4.1 IMPACTS SUR LE CLIMAT

■ Phase de chantier

Pour la construction du parc et des éoliennes une certaine quantité d'énergie est consommée lors de la fabrication et du transport des éoliennes jusqu'au lieu d'utilisation.

Le bilan énergétique des éoliennes (ou temps de retour énergétique) a été étudié. Les résultats de trois études sont comparables : les éoliennes installées dans des secteurs de vent exploitables remboursent leur consommation énergétique en moins d'un an, et ce même sur les sites moins venteux.

Les chantiers d'aménagement et de démantèlement n'auront aucun impact sur le climat.

■ Phase d'exploitation

Dans la mesure où les éoliennes ne sont pas à l'origine d'émissions atmosphériques, les incidences du parc éolien sur le climat sont nulles.

Indirectement par contre, les éoliennes participent à la réduction des émissions des gaz à effet de serre puisqu'elles se substituent aux installations de production d'électricité générant ces gaz. Ainsi, le projet de parc éolien des Hauts Poiriers aura un impact positif en contribuant à la lutte contre le réchauffement climatique.

Par ailleurs, les éoliennes auront une incidence négligeable sur la vitesse et la turbulence des vents. En effet, par définition, une éolienne capte l'énergie cinétique des vents pour la convertir en énergie mécanique, elle-même transformée en énergie électrique. Les éoliennes vont donc freiner les vents qui les abordent mais également avoir un effet d'abri dans la direction du vent en poupe. On parle d'effet de sillage qui provoque, derrière elles, une traînée de vents plus turbulents et plus lents que les vents devant le rotor.

Étant donné la hauteur des éoliennes et la configuration topographique du site choisit pour l'implantation, l'écoulement du vent retrouvera son régime initial rapidement. **Les incidences sur la vitesse et la turbulence des vents sont donc négligeables.**

5.1.4.2 MESURES RELATIVES AU CLIMAT

■ Phase de chantier

Aucune mesure particulière n'est prévue.

■ Phase d'exploitation

Compte tenu de l'impact positif des éoliennes sur la réduction des émissions de gaz à effet de serre, et de l'impact négligeable sur les vents, aucune mesure n'est à prévoir.

5.1.4.3 VULNERABILITE DU PROJET AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

■ Projection climatique en métropole au XXIème siècle

En 2010, le ministère chargé de l'écologie a sollicité l'expertise de la communauté française des sciences du climat afin de produire une régionalisation des simulations climatiques globales à l'échelle de la France. En septembre 2014, un rapport, *Le climat de la France au XXIe siècle*, est venu préciser concrètement la hausse des températures attendues en France d'ici à la fin du siècle ainsi que les principales évolutions possibles par rapport à la moyenne observée au cours de la période 1976-2005.

Sans surprise, elle n'échappera pas au réchauffement climatique et la hausse des températures risque d'y être plus importante que la moyenne planétaire. Plus chaude et plus pluvieuse dans les années à venir, la France devrait connaître des étés pouvant afficher jusqu'à 5°C supplémentaires d'ici à la fin du siècle et des épisodes climatiques extrêmes plus fréquents.

Ainsi, différents scénarios d'émissions de gaz à effet de serre permettent de proposer des simulations vraisemblables de l'évolution du climat de la métropole pour le XXIe siècle.

■ Un climat qui continue de changer

> Des températures encore à la hausse

En métropole, il est prévu une hausse des températures moyennes de 0,6°C à 1,3°C dès 2050, soit un niveau de réchauffement égal à celui qu'a connu la France entre 1901 et 2012.

Autrement dit, ce qui s'est passé en cent douze ans pourrait de nouveau se produire en trente-cinq seulement. La hausse est attendue entre 2,6°C et 5,3°C à l'horizon 2071-2100. La canicule enregistrée en 2003 deviendrait ainsi la norme un été sur deux.

> Des précipitations en baisse

Selon le constat posé par l'Observatoire National sur les Effets du Réchauffement Climatique (ONERC), à l'horizon 2080-2100, il pleuvra de plus en plus dans les régions nord, de moins en moins dans les régions sud mais les sécheresses augmenteront aussi bien au nord qu'au sud : « Quand on regarde l'évolution saison par saison, notamment en été, on constate que la quasi-totalité des modèles climatiques prévoit un assèchement sur l'ensemble du territoire français. C'est un point important : avec plus de précipitations annuelles, la moitié nord en aura davantage en hiver mais moins en été, tandis que, pour les régions sud, les quantités de précipitations diminueront quelle que soit la période de l'année. »

Les conséquences du réchauffement seront aussi perceptibles sur le moindre enneigement des régions montagneuses, qui alimentent une bonne partie des grands fleuves, et sur la baisse importante des glaciers dans les Alpes françaises.

> Des extrêmes plus marqués

Les jours très chauds (dépassant de 5°C la moyenne) vont être plus nombreux : de 36 aujourd'hui, ils passeraient vers 2030 à plus de 40 (scénario optimiste) ou à plus de 70 (scénario pessimiste). Dans le sud-est, cette hausse

devrait être plus importante : vers 2090, on prévoit 80 jours très chauds supplémentaires par rapport à la moyenne actuelle.

Toutes les régions subiront des sécheresses estivales plus longues.

Les résultats restent incertains pour les pluies très intenses et les vents violents.

■ Un niveau de la mer plus élevé

D'ici 2100, le niveau de la mer pourrait monter en moyenne de 20 à 43 cm (scénario optimiste) ou de 23 à 51 cm (scénario pessimiste).



Figure 21. Impacts climatiques (source : Réseau Action Climat – 2015)

■ Des cours d'eau perturbés

Les projections climatiques les plus vraisemblables font état :

- d'une diminution des débits moyens d'été et d'automne et de débits d'étiage plus précoces et plus prononcés ;
- d'une augmentation des débits d'hiver dans les Alpes et le sud-est ;
- d'une baisse du niveau des nappes ;
- de crues extrêmes sans changement significatif par rapport à la situation actuelle.

■ Terminologie

Climat

On appellera « climat » d'une zone géographique, l'ensemble des caractéristiques de l'atmosphère (température, pluviométrie, pression atmosphérique, humidité, ensoleillement, vents, etc.) et de leurs variations, à une échelle spatiale donnée et sur une période suffisamment longue (30 ans selon l'Organisation Météorologique Mondiale).

Paramètres climatiques

On appelle « paramètres climatiques » les données observées ou calculées pour le futur qui permettent de caractériser le climat et son évolution sur un espace géographique. Par exemple : les températures moyennes, les vagues de chaleur, le régime de précipitation, les épisodes de sécheresse, l'élévation du niveau marin...

Aléas climatiques

L'aléa climatique est un événement climatique ou d'origine climatique susceptible de se produire (avec une probabilité plus ou moins élevée) et pouvant entraîner, en raison de son intensité, des dommages sur les populations, les activités et les milieux. Exemples : pluies torrentielles, tempête, canicule.

Aléas induits

On appelle « aléas induits » les phénomènes physiques induits dans les milieux par les aléas climatiques. Par exemple, les épisodes de fortes précipitations (aléa climatique) sont susceptibles d'entraîner des inondations par ruissellement (aléa induit). De même, l'élévation du niveau de la mer (paramètre climatique) est susceptible de provoquer une augmentation de l'érosion côtière (aléa induit).

Il est important de rappeler que l'analyse des aléas induits est indépendante de l'analyse des paramètres et aléas climatiques.

Changement climatique

Sur une zone géographique donnée, le changement climatique peut entraîner **une évolution statistiquement significative et durable** de certains paramètres climatiques et de leurs aléas induits :

- l'évolution graduelle des paramètres climatiques et induits : par exemple augmentation des températures moyennes, évolution du régime de précipitations, élévation du niveau marin, etc ;
- la modification de la fréquence ou de l'intensité de certains événements climatiques extrêmes : par exemple augmentation de la fréquence des épisodes de sécheresse et de canicules, augmentation de l'intensité des épisodes de pluies torrentielles, etc ;
- l'augmentation des aléas induits par l'évolution des paramètres climatiques : par exemple augmentation des inondations par ruissellement, crues et submersion marine, augmentation du retrait gonflement des argiles.

Le changement climatique est une variation de l'état du climat, que l'on peut déceler (par exemple au moyen de tests statistiques) par des **modifications de la moyenne et/ou de la variabilité** de ses propriétés et **qui persiste pendant une longue période**, généralement pendant des décennies ou plus.

Les climatologues, notamment l'Organisation Météorologique Mondiale, se réfèrent à des périodes de 30 ans pour observer les tendances d'évolution liées au changement climatique. En deçà, on ne peut pas parler d'évolution tendancielle (ou de tendance d'évolution), ni l'imputer au changement climatique. Les variations observées sur de plus courtes périodes peuvent n'être liées qu'à la variabilité interannuelle du climat (bruit de fond).

Paramètres et aléas climatiques	Aléas induits
Température de l'air	Evolution des éléments pathogènes
Vagues de chaleur	
Cycle des gelées	
Température des cours d'eau et des lacs	
Régime des précipitations	
Pluies torrentielles	
Précipitations neigeuses	
Sécheresse	
	Variation du débit des cours d'eau (étiage et crues)
	Inondations liées aux crues
	Inondations par ruissellement
	Coulées de boue
	Mouvements et effondrements de terrain
	Retrait gonflement des argiles
	Feux de forêts et de broussailles
Régime des vents	
Tempêtes, vents violents, cyclones	
	Houle cyclonique
Température des mers et océans	
	Evolution des courants marins
Niveau de la mer	Elévation du niveau de la mer (submersion permanente)
	Surcote marine (submersion temporaire)
	Erosion côtière
	Salinisation des nappes phréatiques et sols
	Intrusions/remontées salines dans les eaux douces de rivières
Variabilité interannuelle du climat	
	Acidification des océans

(Source : ADEME)

Paramètres et aléas climatiques	Aléas induits	Vulnérabilité du projet éolien (horizon des 30 prochaines années d'exploitation)	Recommandation(s)
Température de l'air		Faible	-
	Evolution des éléments pathogènes	Non concerné	-
Vagues de chaleur		Faible	-
Cycle de gelées		Faible	-
Température des cours d'eau et des lacs		Non concerné	-
Régime des précipitations		Non concerné	-
Pluies torrentielles		Faible	-
Précipitations neigeuses		Faible	-
Sécheresse		Non concerné	-
	Variation du débit des cours d'eau (étiage et crues)	Non concerné	-
	Inondations liées aux crues	Faible	-
	Inondations par ruissellement	Faible	-
	Coulées de boue	Faible	-
	Mouvements et effondrements de terrain	Faible	-
	Retrait gonflement des argiles	Faible	-
	Feux de forêts et de broussailles	Faible	-
Régime des vents		Forte	Mettre en œuvre un certain nombre de techniques dans la fabrication d'un parc éolien faisant face aux modifications de la vitesse des vents
Tempêtes, vents violents, cyclones		Faible	
	Houle cyclonique	Non concerné	-
Température des mers et océans		Non concerné	-
	Evolution des courants marins	Non concerné	-
Niveau de la mer		Non concerné	-
	Elévation du niveau de la mer (submersion permanente)	Non concerné	-
	Surcote marine (submersion temporaire)	Non concerné	-
	Erosion côtière	Non concerné	-
	Salinisation des nappes phréatiques et sols	Non concerné	-
	Intrusions/remontées salines dans les eaux douces de rivières	Non concerné	-
Variabilité interannuelle du climat		Faible	-
	Acidification des océans	Non concerné	-

■ Conséquences sur le projet (cf. Tableau ci-avant)

La principale vulnérabilité au changement climatique du projet éolien des Hauts Poiriers correspond à la modification potentielle de la vitesse des vents (en lien avec la hausse des températures et les modifications atmosphériques significatives déjà constatées et projetées dans les prochaines décennies).

> Conséquences potentielles projetées

Cette modification potentielle de la vitesse des vents s'accompagne(ra) des incidences suivantes :

- Perturbation de la production d'énergie (nouvelle répartition des trois groupes de vitesses de vents considérés à ce jour / nouveaux effets de sillages) ;
- Perturbation de la distribution de l'énergie ;
- Perturbation du fonctionnement des réseaux ;
- Perte de productivité.

> Autres conséquences possibles projetées et liées aux vulnérabilités « faibles »

- Durée de vie limitée pour certains matériels/composants ;
- Pannes récurrentes (ex : postes de livraison) ;
- Dommages structurels ou fragilisation des infrastructures avec conséquence sur l'activité économique ;
- Perturbation du fonctionnement des réseaux ;
- Perturbation de la production d'énergie en cas de dégâts aux unités de production ;
- Perturbation de la distribution de l'énergie en cas de dégâts au réseau ;
- Augmentation de l'utilisation de la climatisation ou systèmes actifs de refroidissement et des équipements en période estivale ;
- Perte de productivité.

Il est à rappeler qu'un parc éolien (éoliennes et annexes associées) est une installation de production d'électricité, par l'exploitation de la force du vent, considérée comme fiable. Le respect des réglementations françaises et européennes, les résultats de l'étude des risques sur le parc éolien (cf. étude de dangers) et les avancées technologiques engagées à ce jour concernant l'éolien, correspondent à une stratégie d'adaptation majeure liée au(x) changement(s) climatique(s) observés et projetés demain.

Cependant, en raison de l'inertie du système climatique (plusieurs décennies pour l'atmosphère, plusieurs siècles pour les océans) cette évolution va se poursuivre malgré les efforts de réductions des émissions de gaz à effet de serre. Pour répondre à la fois à l'urgence et au moyen/long terme, il est essentiel d'agir dans les domaines complémentaires suivants :

- **la réduction des émissions de gaz à effet de serre** afin de limiter le plus possible l'augmentation des températures et de la maintenir en deçà de 2° C, seuil au-delà duquel le GIEC estime que des changements irréversibles se produiraient ;
- **l'adaptation aux effets du changement climatique** pour anticiper les problèmes à venir et les dispositions à mettre en œuvre, ce qui limitera le risque d'appliquer dans la précipitation des mesures hâtivement conçues.

En conclusion, il est nécessaire de rappeler que les éoliennes participent activement à la réduction des émissions des gaz à effet de serre puisqu'elles se substituent aux installations de production d'électricité générant ces gaz.

Ainsi, le projet de parc éolien aura un impact positif en contribuant à la lutte contre le réchauffement climatique mettre en œuvre pour la réduction de l'effet de serre. C'est à ce titre que son développement est inscrit dans les politiques de lutte contre l'effet de serre.

5.1.5 Qualité de l'air

5.1.5.1 IMPACTS SUR LA QUALITE DE L'AIR

■ Phase de chantier

Seuls quelques impacts sur la qualité de l'air peuvent être cités lors de la phase chantier. Ces impacts correspondent principalement à la consommation d'hydrocarbures par les véhicules acheminant le matériel et par les engins de chantier (engins d'excavation, de terrassement, de levage, groupe électrogène).

Plus rarement, en période sèche, les engins de travaux peuvent soulever des poussières impactant la qualité de vie des riverains ou la circulation sur les axes avoisinants, notamment durant les premiers mois de travaux lors de la phase de préparation du site.

Le décaissement des fondations entraînera effectivement la mise en suspension de poussières.

Toutefois, le site étant implanté dans des zones faiblement urbanisées, les impacts sur la population seront faibles et limités dans le temps.

■ Phase d'exploitation

En phase d'exploitation, le fonctionnement d'une éolienne ne rejette aucun déchet ni polluant.

D'une façon globale, l'utilisation de l'énergie éolienne, énergie renouvelable, a des effets positifs sur l'amélioration de la qualité de l'air, en ne produisant aucun rejet dans l'atmosphère. Le recours aux énergies renouvelables cherche, à terme, à réduire la production d'énergie à partir des énergies fossiles émettrices de polluants.

En effet, l'absence d'émission de polluants (notamment atmosphériques) par les éoliennes, cumulée à la réduction du trafic nécessaire à l'approvisionnement en combustible d'autres producteurs d'énergie comme les centrales thermiques par exemple⁹, place l'énergie éolienne en première ligne dans les moyens à mettre en œuvre pour la réduction de l'effet de serre. **C'est à ce titre que son développement est inscrit dans les politiques de lutte contre l'effet de serre.**

Les parcs éoliens sont connectés en « bout de réseau ». Leur production est d'abord consommée localement (sur le réseau de distribution 20 000 V), l'excédent de production étant injecté sur le réseau amont. Du point de vue du réseau actuel, la production d'électricité éolienne correspond à une « production évitée » pour les grands centres de production conventionnels (centrales thermiques à flamme et nucléaires).

Cette substitution de l'éolien au thermique a des conséquences directes sur la réduction des émissions de CO₂ du parc électrique français.

Selon la méthode de calcul, les hypothèses prises et les dates de parution des études, les chiffres diffèrent ; mais toutes confirment que l'éolien permet d'éviter l'émission de gaz à effet de serre, y compris dans le cas français caractérisé par une forte proportion d'électricité nucléaire, elle-même faiblement carbonée. On peut retenir une fourchette de 40 à 600 grammes de CO₂ évités par kWh éolien produit selon le type d'énergie à laquelle l'éolien vient se substituer. Le Plan national de lutte contre le réchauffement climatique considère un évitement de rejet de 292 g/kWh produit avec l'éolien.

La mise en exploitation du parc éolien des Hauts Poiriers, d'une puissance totale installée maximale de 31,2 MW pour une productivité annuelle moyenne estimée à 61,7 millions de kWh permettra d'éviter un rejet annuel d'environ 4 090 tonnes de dioxyde de carbone (CO₂), par comparaison à une production électrique identique selon le mix de référence défini par l'ADEME.

Il s'agit d'un impact largement positif qui peut être élargi de la même manière aux autres polluants atmosphériques produits par la combustion des énergies fossiles, comme les SO₂, Nox, etc.

En ce sens, le parc aura un impact indirect positif et permanent sur la qualité de l'air et la lutte contre l'effet de serre.

5.1.5.2 MESURES RELATIVES A LA QUALITE DE L'AIR

■ Phase de chantier

Réduction

Les dispositions suivantes seront mises en œuvre (liste non exhaustive) :

- limiter la vitesse de circulation des engins sur les pistes de chantier ;
- arroser ces pistes par temps sec, sans omettre de récupérer et de traiter les eaux de ruissellement chargées de particules si nécessaire, avant de les remettre dans le milieu naturel ;
- pas de transfert de matériaux par vent fort.

Avec la mise en place de ces mesures, l'impact négatif temporaire du chantier sur la qualité de l'air sera négligeable.

■ Phase d'exploitation

Les éoliennes auront un impact indirect positif et permanent sur la qualité de l'air. Aucune mesure n'est à prévoir.

⁹ Selon RTE (Bilan électrique 2014), les centrales thermiques à combustible fossile jouent un rôle d'appoint dans la production d'électricité. En 2014, plusieurs facteurs contribuent à une production en forte baisse : les productions hydraulique et nucléaire élevées, la progression des productions éolienne et photovoltaïque ainsi que la baisse de la consommation. La production issue des centrales thermiques à combustible fossile se retrouve ainsi en baisse de 39,6% en 2014.

5.1.6 Risques naturels

5.1.6.1 IMPACTS RELATIFS AUX RISQUES NATURELS

■ Phase chantier

> Risques sismique, foudroiement

Les chantiers d'aménagement et de démantèlement ne peuvent être à l'origine de séismes, ni de foudroiement et n'auront pas d'effet amplificateur sur ces phénomènes en cas d'occurrence.

> Risques mouvement de terrain, géotechnique, retrait-gonflement des argiles

Les zones concernées par l'implantation des éoliennes se trouvent en aléa faible. Le chantier d'aménagement n'aura pas d'impact sur ce phénomène.

> Risque inondations - par remontées de nappes

La sensibilité à la remontée de nappes est faible à l'échelle de la zone d'implantation des éoliennes. Le chantier d'aménagement n'aura pas d'impact sur ce phénomène.

> Risque inondations - par débordement de cours d'eau

La sensibilité au débordement de cours d'eau est faible à l'échelle de la zone d'implantation des éoliennes. Le chantier d'aménagement n'aura pas d'impact sur ce phénomène.

■ Phase d'exploitation

> Risques sismique, foudroiement

Les éoliennes en fonctionnement ne peuvent être à l'origine de séismes et n'auront pas d'effet amplificateur sur ce phénomène en cas d'occurrence.

> Risques mouvement de terrain, géotechnique, retrait-gonflement des argiles

En cas d'occurrence, le projet n'aurait pas d'effet amplificateur sur ces phénomènes.

D'autre part, les éoliennes ne pourront être à l'origine d'effondrement de terrains dans la mesure où une étude géotechnique vérifiera l'absence de cavité(s) souterraine(s) et d'anomalie(s) du sous-sol au droit des éoliennes.

> Risque inondations - par remontées de nappes

En phase d'exploitation, les éoliennes en fonctionnement ne peuvent être à l'origine du phénomène et n'auront pas d'effet amplificateur en cas d'occurrence.

> Risque inondations - par débordement de cours d'eau

En phase d'exploitation, les éoliennes en fonctionnement ne peuvent être à l'origine du phénomène et n'auront pas d'effet amplificateur en cas d'occurrence.

> Risque de foudroiement

Les éoliennes en fonctionnement ne peuvent être à l'origine des risques de foudre.

En revanche, elles peuvent en subir des dommages. Afin de limiter le risque, les éoliennes sont équipées de systèmes de sécurité adaptés, tels que :

- un paratonnerre installé en haut de la nacelle,
- une cage de Faraday pour protéger les équipements électriques et hydrauliques,
- un système de mise à la terre.

5.1.6.2 MESURES RELATIVES AUX RISQUES NATURELS

■ Phase de chantier

Conception

La conception du projet a pris en compte les différents risques du territoire. Les fondations feront l'objet d'une attention particulière, reposant avant tout sur :

- une étude géotechnique adaptée dont l'un des objectifs est de confirmer l'absence de cavités souterraines ;
- une étude de dimensionnement préalable des fondations sera réalisée par un bureau d'étude technique.

Par ailleurs, la conception même des éoliennes et des différents systèmes de sécurité contribuent à prévenir tout risque lié à l'incendie ou à la foudre.

■ Phase d'exploitation

Aucune mesure n'est à prévoir.

5.1.6.3 LES INCIDENCES NEGATIVES NOTABLES ATTENDUES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT QUI RESULTENT DE LA VULNERABILITE DU PROJET A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEUR(E)S EN RAPPORT AVEC LE PROJET CONCERNE

Il n'a pas été mis en évidence de vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes naturelles majeures.

Quand bien même, les accidents ou catastrophes naturelles majeures qui pourraient avoir lieu, n'auraient pas d'incidences négatives importantes sur l'environnement. En effet, comme cela est détaillé dans l'étude de dangers, les risques liés à l'exploitation du parc éolien sont notamment le risque d'effondrement, chute d'éléments, chute de glace, projection de pôle ou projection de glace.

Ces types d'accidents, s'ils survenaient, n'auraient pas d'incidence(s) significative(s) pour l'environnement.

Cf – Etude de danger – Cahier n°6 de la Demande d'Autorisation Environnementale

5.1.7 Effets cumulés sur le volet physique

Afin de rechercher les projets qui font l'objet d'une analyse des effets cumulés avec le projet éolien, deux périmètres autour du projet de parc éolien des Hauts Poiriers ont été considérés :

- Aire d'étude de 6 km de rayon autour du projet (incluant les communes des aires d'études immédiates et rapprochées) pour les impacts locaux ;
- Aire d'étude de 20 km de rayon autour du projet pour les projets éoliens.

Cf §-9.1.4 Méthodologie de l'étude des effets cumulés – p.231

5.1.7.1 A L'ECHELLE DE L'AIRES D'ETUDE RAPPROCHEE (6 KM) : IMPACTS LOCAUX (HORS EOLIEN)

On ne recense aucun projet pour lequel un avis de l'autorité environnementale a été émis sur les communes dans un rayon de 6 km autour du projet.

Ainsi en l'absence d'avis de l'autorité environnementale émis dans l'aire d'étude rapprochée, aucun effet cumulé n'est attendu pour ce qui est des impacts locaux (hors éolien).

5.1.7.2 A L'ECHELLE DE L'AIRES D'ETUDE ELOIGNEE (20 KM) : PROJETS EOLIENS

Dans un rayon de 20 km autour du projet des Hauts Poiriers, on recense 9 parcs éoliens en exploitations, accordés ou ayant reçus l'avis de l'autorité environnementale.

Il est à noter qu'en ce qui concerne les parcs en instruction, seuls ceux ayant reçus un avis de l'Autorité Environnementale, à la date de rédaction du présent document (Février 2018), seront pris en compte dans l'étude, conformément au décret n°2011-2019 du 29/12/2011 portant réforme des études d'impact.

COMMUNE	NOM	ETAT	NOMBRE d'éoliennes	DISTANCE au projet
CHATEAUVILLAIN	Essey-les-Ponts	Parc accordé	7	20 km
JONCHERY	Pays Chaumontais	Parc accordé	6	16 km
DARMANNES RIAUCOURT	Riaucourt-Darmannes	Parc accordé	5	15 km
DARMANNES MAREILLES	Vallée du Rognon	Parc en service	6	15 km
CIREY-LES-MAREILLES	Eoliennes de Dahlia (Parc éolien de la Crête)	Parc en service	5	20 km
AGEVILLE ESNOUVEAUX LANQUES-SUR-ROGNON	Haut Chemin	Parc en service	10	16 km
BIESLES	Biesles	Parc en service	6	12 km
DAMPIERRE POINSON-LES-NOGENT VITRY-LES-NOGENT	Haut-de-Conge	Parc en service	14	15 km
LOUVIERES POULANGY	Louvières-Poulangy	Parc refusé	5	8 km
TOTAL			64	

Tableau 38. Contexte éolien dans l'aire d'étude éloignée (Février 2018)

Compte tenu de la distance entre les projets, les impacts cumulés sont considérés comme négligeables à nuls pour la thématique « Milieu physique ».

Carte 47. Implantation du projet au regard du contexte éolien (Février 2018)



5.2 MILIEU NATUREL

Ce chapitre présente la synthèse de l'étude d'impact du volet « Milieu naturel » réalisé par BIOTOPE.

L'intégralité des études figure dans le cahier n° 5a-2 du Dossier de demande d'autorisation environnementale.

5.2.1 Impacts bruts

L'objectif de ce travail est de caractériser, à l'échelle de l'aire d'étude immédiate, les impacts bruts du projet de parc éolien des Hauts Poiriers, compte tenu des caractéristiques du parc et des niveaux de sensibilités des différentes espèces sur le site (décrits en détail dans le volet milieu naturel complet). L'analyse des impacts bruts est présentée sous forme de tableaux synthétiques, pour la phase chantier et la phase d'exploitation, et pour les habitats et les différents groupes biologiques étudiés.

Pour les habitats, la flore et la faune terrestre et semi-aquatique, les impacts bruts concernent uniquement les impacts en phase chantier. En effet, les caractéristiques d'un projet éolien et les modalités de maintenance (avec utilisation des chemins et plateformes créés lors des travaux) ne laissent pas présupposer d'impact supplémentaire que lors de la phase chantier. En revanche, concernant l'avifaune et les chiroptères, les impacts prévisibles concernent à la fois la phase chantier et la phase d'exploitation.

5.2.1.2 HABITATS NATURELS ET FLORE (PHASE CHANTIER)

Les principaux impacts potentiels identifiés pour les habitats et la flore concernent les risques de destruction/dégradation physique des milieux, d'altération biochimique des milieux (pollution accidentelle), et de destruction de spécimens ou stations d'espèces.

Enjeux écologiques	Commentaire	Impact brut par destruction/dégradation physique des milieux	Impact brut par altération biochimique des milieux (pollution)	Impact brut par destruction de spécimens
Habitats				
<p>Habitats communs en Champagne-Ardenne, sans rôle fonctionnel particulier : Cultures, Routes, chemins, parkings</p> <p>Enjeu écologique très faible = Impact potentiel très faible</p> <p>Habitats communs en Champagne-Ardenne, à faible fonctionnalité écologique sur l'aire d'étude immédiate :</p> <p>Alignements d'arbres ; Bois de Frênes ; Verger ; Chemins et prairies mésophiles des talus routiers Chênaie / hêtraie calcicole à acidophile ; Friches et ronciers ; Fruticées et manteaux forestiers ; Haies ; Manteaux forestiers et ronciers ; Prairie mésophile entrophe pâturée.</p> <p>Enjeu écologique faible = Impact potentiel faible</p> <p>Habitat d'intérêt communautaire, très rare en région : Prairies mésophiles fauchées.</p> <p>Enjeu écologique moyen = Impact potentiel moyen</p>	<p>Les 34 059 m² d'emprises travaux (19 252 m² d'accès et virages à créer, 10 890 m² de plateformes, 3 617 m² de fondations et 300 m² de postes de livraison) concernent uniquement des Cultures et des Chemins et prairies mésophiles des talus routiers d'intérêt limité d'un point de vue écologique.</p> <p>La surface impactée de Cultures est d'environ 28 599 m² et représente à peine 0,7 % de la surface totale de cultures sur l'aire d'étude immédiate :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fondations des éoliennes : 452,125 x 8 = 3 617 m² de cultures ; - Plateformes des éoliennes : (1 350 x 7) + 1 440 = 10 890 m² de cultures ; - Chemins et virages à créer : environ 14 092 m² de cultures. <p>La surface impactée de Chemins et prairies mésophiles des talus routiers est d'environ 5 460 m² :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Accès et chemins à créer : 5 160 m² (sur 19 252 m² au total de chemins et virages à créer) ; - Postes de livraison : 100 m² x 3 = 300 m². <p>A noter que le raccordement interne (décapage sur une largeur de 4 m environ de la terre arable) se situe lui aussi en Cultures.</p> <p>Environ 4 100 mètres linéaires de chemins existants (équivalant à 19 555 m²), correspondant aux Chemins et prairies mésophiles des talus routiers, seront aménagés et élargis.</p> <p>Les risques de pollutions sont inhérents à n'importe quel projet d'aménagement. Etant donné l'éloignement des emprises travaux de zones humides ou d'habitats d'intérêt écologique majeur, ces risques sont très faibles.</p>	Très faible à négligeable	Très faible	Non concerné
Flore				
<p>164 espèces végétales ont été observées sur l'aire d'étude immédiate, dont aucune espèce protégée et/ou patrimoniale.</p> <p>Enjeu écologique très faible = Impact potentiel très faible</p> <p>3 espèces invasives ont été observées au niveau du secteur bocager du sud-ouest.</p> <p>Vigilance lors de travaux au niveau du secteur bocager du sud-ouest</p>	<p>Les milieux concernés par les aménagements correspondent uniquement à des zones de cultures et bordures de chemins d'intérêt limité d'un point de vue écologique et botanique.</p> <p>Les risques de destruction de spécimens d'espèces végétales d'intérêt, ou de dégradation des milieux favorables à ces espèces, sont considérés comme négligeables.</p> <p>Les risques de pollutions sont inhérents à n'importe quel projet d'aménagement. Etant donné l'éloignement des emprises travaux de zones humides ou d'habitats d'intérêt écologique majeur, ces risques sont très faibles.</p>	Très faible à négligeable	Très faible	Très faible à négligeable

Tableau 39. Impacts bruts du projet sur les habitats naturels et la flore en phase chantier

5.2.1.3 AVIFAUNE

■ Phase chantier

Les principaux impacts potentiels identifiés pour l'avifaune en phase chantier concernent les risques de destruction/dégradation physique des milieux et de destruction/dérangement d'individus.

Enjeux écologiques	Commentaire	Impact brut par destruction/dégradation des milieux	Impact brut par destruction/dérangement d'individus
<p><u>En période de nidification</u>, 45 espèces ont été observées sur l'aire d'étude immédiate, dont 37 espèces protégées, 16 espèces patrimoniales et nicheuses certaines sur l'aire d'étude immédiate et 3 espèces de rapaces non patrimoniales et nicheuses possibles.</p> <p>Le Busard cendré est nicheur certain dans les cultures en secteur sud-ouest (en 2017 et 2019). La Buse variable, le Faucon crécerelle et l'Epervier d'Europe sont nicheurs possibles dans les boisements proches de ce secteur, qu'ils survolent régulièrement.</p> <p>Enjeu écologique fort = Impact potentiel fort en secteur sud-ouest de l'aire d'étude</p> <p>Les secteurs les plus propices à l'accueil d'une avifaune diversifiée sont ceux offrant des habitats variés : la haie centrale du « Haut des Fourches », le secteur bocager au sud-ouest, et le petit bosquet au niveau de l'ancienne carrière au sud-est.</p> <p>Enjeu écologique moyen = Impact potentiel moyen au niveau des haies, du secteur bocager du sud-ouest, et du bosquet au sud-est</p> <p>Enjeu écologique faible = Impact potentiel faible sur le reste de l'aire d'étude</p> <p>Pour rappel, la Cigogne noire et le Grand-duc d'Europe n'ont jamais été observés sur l'aire d'étude immédiate ou sa périphérie. La sensibilité de ces espèces sur le site de projet est considérée comme négligeable.</p> <p><u>En migration prénuptiale</u>, 1 secteur de halte migratoire a été identifié directement sur l'aire d'étude immédiate, avec notamment de gros effectifs de Pluvier doré et Vanneau huppé.</p>	<p>Les milieux impactés seront des cultures et ou des chemins et talus routiers. Ces milieux ne constituent pas des milieux d'intérêt pour la nidification de la majorité de l'avifaune nicheuse. Toutefois, au moins 3 espèces patrimoniales nichent dans ces habitats : le Busard cendré, la Caille des blés et l'Alouette des champs.</p> <p>La surface de cultures impactée est d'environ 29 040 m² et représente à peine 1,2% de la surface totale de cultures sur l'aire d'étude immédiate. Cette perte d'habitat n'est donc pas de nature à remettre en cause la disponibilité en habitats de type « cultures » à une échelle locale voire supra-locale.</p> <p>Aucun boisement, haie ou friche ne sera détruit(e) dans le cadre du projet.</p> <p>Selon la période de réalisation des travaux, un dérangement voire un échec de la nidification peut avoir lieu, notamment en cas d'abandon des nids ou fuite en raison des perturbations sonores et visuelles lors des travaux (présence d'engins et de personnes sur le site).</p> <p>Par ailleurs, si les travaux de génie civil (terrassement) sont réalisés en période de nidification ou fin de nidification, des risques de destruction d'individus (jeunes au nid) existent, en particulier pour les espèces qui nichent en culture : Busard cendré, Caille des blés et Alouette des champs.</p>	<p>Faible</p> <p>Faible</p>	<p>Faible à Faible pour les espèces nicheuses en culture (Busard cendré, Caille des blés et Alouette des champs), ainsi qu'en période de migration (Pluvier doré et Vanneau huppé) en milieu de culture.</p> <p>Très faible à Faible pour les autres espèces</p>

Tableau 40. Impacts bruts du projet sur l'avifaune en phase chantier

■ Phase exploitation

Les principaux impacts potentiels identifiés pour les oiseaux en phase d'exploitation concernent les risques de collision ou barotraumatisme, de perte d'habitat par aversion et de modification des trajectoires de vol (effet barrière).

Enjeux écologiques	Commentaire	Impact brut par effet barrière	Impact brut par perte d'habitat (aversion)	Impact brut par collision et/ou barotraumatisme
<p>Avifaune nicheuse</p> <p>Pour rappel, 45 espèces ont été observées sur l'aire d'étude immédiate, dont 37 espèces protégées, 16 espèces patrimoniales et nicheuses certaines sur l'aire d'étude immédiate et 3 espèces de rapaces non patrimoniales et nicheuses possibles.</p> <p>Le Busard cendré est nicheur certain dans les cultures en secteur sud-ouest (en 2017 et 2019). La Buse variable, le Faucon crécerelle et l'Épervier d'Europe sont nicheurs possibles dans les boisements proches de ce secteur, qu'ils survolent régulièrement.</p> <p>Enjeu écologique fort = Impact potentiel fort en secteur sud-ouest de l'aire d'étude</p> <p>Les secteurs les plus propices à l'accueil d'une avifaune diversifiée sont ceux offrant des habitats variés : la haie centrale du « Haut des Fourches », le secteur bocager au sud-ouest, et le petit bosquet au niveau de l'ancienne carrière au sud-est.</p> <p>Enjeu écologique moyen = Impact potentiel moyen au niveau des haies, du secteur bocager du sud-ouest, et du bosquet au sud-est</p> <p>Enjeu écologique faible = Impact potentiel faible sur le reste de l'aire d'étude</p> <p>Pour rappel, la Cigogne noire et le Grand-duc d'Europe n'ont jamais été observés sur l'aire d'étude immédiate ou sa périphérie, malgré un suivi spécifique « Cigogne noire » et des passages « rapaces nocturnes ». La sensibilité de ces espèces sur le site de projet est considérée comme négligeable.</p>	<p>D'après l'analyse des sensibilités (voir point II.1.1), 3 espèces présentent un risque de collision plus marqué (moyen à fort) avec les éoliennes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - le Busard cendré : 1 couple « nicheur certain » sur l'aire d'étude immédiate, en partie sud-ouest. Cette espèce présente un risque de collision en phase de parade. Toutefois, le bas des pales des éoliennes sera d'au moins 30 mètres de haut. Le risque de collision est donc réduit de manière significative, par rapport à un bas de pale qui serait par exemple d'environ 20 mètres. - le Faucon crécerelle : nicheur possible dans les boisements à l'ouest de l'aire d'étude immédiate. L'espèce survole surtout le secteur sud-ouest, qui est en grande partie évité par l'implantation retenue. - la Buse variable : nicheuse possible dans les boisements à l'ouest de l'aire d'étude immédiate. L'espèce survole surtout le secteur sud-ouest, qui est en grande partie évité par l'implantation retenue. <p>Les autres espèces nicheuses présentent un risque très faible à faible de collision.</p> <p>L'ensemble des espèces contactées en période de nidification sont globalement peu sensibles à l'effet barrière.</p> <p>Par ailleurs, la Caille des blés est réputée sensible au dérangement engendré par le bruit ou l'ombre portée des éoliennes en fonctionnement. Toutefois, la surface de cultures impactée par les éoliennes est réduite par rapport à la surface totale de cultures disponible sur l'aire d'étude immédiate (1,2%).</p> <p>Cette perte d'habitat éventuelle n'est donc pas de nature à remettre en cause la disponibilité en habitats de type « cultures » à une échelle locale voire supra-locale.</p>	Faible	Faible	<p>Faible à Moyen pour le Busard cendré en parade</p> <p>Faible pour les autres espèces</p>

Enjeux écologiques	Commentaire	Impact brut par effet barrière	Impact brut par perte d'habitat (aversion)	Impact brut par collision et/ou barotraumatisme
Avifaune migratrice et hivernante				
<p>En migration prénuptiale, 62 espèces ont été observées sur l'aire d'étude immédiate, dont 44 espèces protégées.</p> <p>Présence de 14 espèces patrimoniales.</p> <p>Un à deux couloirs migratoires locaux d'espèces patrimoniales identifiées (nord-nord-ouest <-> sud-sud-est et est-nord-est <-> ouest-sud-ouest) 1 secteur de halte migratoire directement sur l'aire d'étude immédiate, concernant le Pluvier doré et le Vanneau huppé.</p> <p>Enjeu écologique moyen = Impact potentiel moyen au niveau des couloirs migratoires locaux et des secteurs de halte sur l'aire d'étude immédiate</p> <p>Enjeu écologique faible = Impact potentiel faible sur le reste de l'aire d'étude immédiate</p> <p>En migration postnuptiale, 55 espèces ont été observées sur l'aire d'étude immédiate, dont 36 espèces protégées.</p> <p>Présence de 12 espèces patrimoniales.</p> <p>Un à deux couloirs migratoires locaux d'espèces patrimoniales identifiées (nord-nord-ouest <-> sud-sud-est et est-nord-est <-> ouest-sud-ouest).</p> <p>Enjeu écologique moyen = Impact potentiel moyen au niveau des couloirs migratoires locaux sur l'aire d'étude immédiate</p> <p>Enjeu écologique faible = Impact potentiel faible sur le reste de l'aire d'étude immédiate</p> <p>En hivernage, 24 espèces ont été observées sur l'aire d'étude immédiate, dont 17 espèces protégées.</p> <p>Présence d'une seule espèce patrimoniale.</p> <p>Enjeu écologique faible = Impact potentiel faible sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate</p>	<p>D'après l'analyse des sensibilités (voir point II.1.1), une espèce présente un risque de collision plus marqué (moyen) avec les éoliennes :</p> <p>- la Buse variable : 13 individus en migration postnuptiale, 7 en migration prénuptiale, et 14 en hivernage en halte à l'extrémité sud-ouest de l'aire d'étude. Le secteur sud-ouest est en grande partie évité par l'implantation retenue.</p> <p>Les autres espèces migratrices et hivernantes présentent un risque très faible à faible de collision.</p> <p>L'ensemble des espèces contactées en périodes de migration et d'hivernage sont globalement peu sensibles à l'effet barrière.</p>	Faible	Faible	<p>Faible pour la Buse variable</p> <p>Très faible à Faible pour les autres espèces</p>

Tableau 41. Impacts bruts du projet sur l'avifaune en phase d'exploitation

5.2.1.4 CHIROPTERES

■ Phase chantier

Les principaux impacts potentiels identifiés pour les chiroptères en phase chantier concernent les risques de destruction/dégradation physique des milieux et de destruction/dérangement d'individus.

Enjeux écologiques	Commentaire	Impact brut par destruction/dégradation physique des milieux	Impact brut par destruction/dérangement d'individus
<p>15 espèces ont été contactées, dont 6 espèces d'intérêt communautaire et 7 quasiment menacées ou vulnérables en France.</p> <p><u>Au sol</u>, les chiroptères utilisent les friches, prairies, haies et bosquets de l'aire d'étude immédiate pour la chasse ou le transit. Des gîtes bâtis et des gîtes arboricoles sont possibles dans les villages en marge de l'aire d'étude et les bois voisins.</p> <p>Enjeu moyen au niveau de la haie du Haut des Forges, du secteur bocager du sud-ouest, du bosquet de l'ancienne carrière au sud-est, et du prolongement de la Combe de Manivaul</p> <p><u>En altitude</u>, les taux d'activité sont considérés comme globalement faibles au regard d'autres sites suivis en France et Belgique. Toutefois, parmi les 6 espèces contactées en altitude (à 50 m), 4 sont susceptibles de voler régulièrement à hauteur des pales des éoliennes, et sont donc sensibles aux collisions et/ou barotraumatisme : Noctule de Leisler, Noctule commune, Pipistrelle de Nathusius et Pipistrelle commune.</p> <p>De plus, la Noctule de Leisler présente une activité ponctuellement forte à 50 m.</p> <p>Enjeu fort en altitude</p>	<p>L'impact par destruction directe d'individus en phase chantier est associé à la destruction de gîtes arboricoles où des individus pourraient se trouver.</p> <p>Au regard de la localisation des éoliennes en dehors des milieux boisés, les impacts par destruction d'individus en phase chantier peuvent être considérés comme très faibles à négligeables.</p>	<p>Très faible à négligeable</p>	<p>Très faible à négligeable</p>

Tableau 42. Impacts bruts du projet sur les chiroptères en phase chantier

■ Phase exploitation

Les principaux impacts potentiels identifiés pour les chiroptères en phase d'exploitation concernent les risques de collision ou barotraumatisme.

Enjeux écologiques	Commentaire	Impacts bruts par collision et/ou barotraumatisme
<p>15 espèces ont été contactées, dont 6 espèces d'intérêt communautaire et 7 quasiment menacées ou vulnérables en France.</p> <p><u>Au sol</u>, les chiroptères utilisent les friches, prairies, haies et bosquets de l'aire d'étude immédiate pour la chasse ou le transit, mais pas pour le gîte. Des gîtes bâtis et des gîtes arboricoles sont possibles dans les villages en marge de l'aire d'étude et les bois voisins.</p> <p>Enjeu moyen au niveau de la haie du Haut des Forges, du secteur bocager du sud-ouest, du bosquet de l'ancienne carrière au sud-est, et du prolongement de la Combe de Manivaul</p> <p><u>En altitude</u>, les taux d'activité sont considérés comme globalement faibles au regard d'autres sites suivis en France et Belgique. Toutefois, parmi les 6 espèces contactées en altitude (à 50 m), 4 sont susceptibles de voler régulièrement à hauteur des pales des éoliennes, et sont donc sensibles aux collisions et/ou barotraumatisme : Noctule de Leisler, Noctule commune, Pipistrelle de Nathusius et Pipistrelle commune.</p> <p>De plus, la Noctule de Leisler présente une activité ponctuellement forte à 50 m.</p> <p>Enjeu fort en altitude, pour la Noctule de Leisler, la Noctule commune, la Pipistrelle de Nathusius et la Pipistrelle commune</p>	<p>D'après l'analyse des sensibilités (voir point II.2.1), 6 espèces présentent un risque de collision et/ou barotraumatisme plus marqué avec les éoliennes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la Noctule commune : activité faible au sol sur l'ensemble des périodes suivies (à forte pour le groupe des Sérotules), et jusqu'à 3 contacts par nuit à 50 m, correspondant à une activité faible altitude ; - la Noctule de Leisler : activité faible à moyenne au sol sur l'ensemble des périodes suivies, mais jusqu'à 15 contacts par nuit à 50 m, correspondant à une activité forte en altitude ; - la Pipistrelle de Nathusius : activité faible à moyenne au sol sur l'ensemble des périodes suivies, et jusqu'à 7 contacts par nuit à 50 m, correspondant à une activité faible à moyenne en altitude ; - la Pipistrelle commune : activité faible à forte au sol, sur l'ensemble des périodes suivies, et jusqu'à 12 contacts par nuit à 50 m, correspondant à une activité faible à moyenne en altitude ; - la Sérotine commune : activité faible à forte au sol, sur l'ensemble des périodes suivies, et jusqu'à 15 contacts par nuit à 50 m (en considérant le groupe des Sérotules), correspondant à une activité forte en altitude. - la Sérotine bicolore : non contactée au sol, mais jusqu'à 15 contacts par nuit à 50 m (en considérant le groupe des Sérotules, bien que la Sérotine bicolore soit sans doute moins représentée au sein de ce groupe que la Sérotine commune), correspondant à une activité forte en altitude. 	<p>Faible pour les espèces non contactées en altitude et peu sensibles au risque de mortalité (Barbastelle d'Europe, Grand et Petit Rhinolophes, Oreillards, petits Murins, Grand Murin)</p> <p>Moyen pour les espèces contactées en altitude avec une activité faible ou moyenne (Pipistrelles, Sérotine commune, Grand Murin, Noctule commune, Noctule de Leisler, Sérotine bicolore)</p> <p>Fort pour la Noctule de Leisler (voire la Sérotine commune)</p>

Tableau 43. Impacts bruts du projet sur les chiroptères en phase d'exploitation

5.2.1.5 AUTRE FAUNE (PHASE CHANTIER)

Les principaux impacts potentiels identifiés pour la faune terrestre et semi-aquatique concernent les risques de destruction/dégradation physique des milieux, d'altération biochimique des milieux (pollution accidentelle), et de destruction ou dérangement d'individus

Groupe biologique étudié et enjeux écologiques	Commentaire	Impact brut par destruction/dégradation physique des milieux	Impact brut par altération biochimique des milieux (pollution)	Impact brut par destruction/dérangement d'individus
<p>Insectes</p> <p>24 espèces communes ont été observées</p> <p>Enjeu écologique très faible = Impact potentiel très faible</p>	<p>Aucun habitat favorable à la présence d'insectes ne sera impacté dans le cadre du projet éolien. En effet, les milieux concernés par les aménagements correspondent uniquement à des zones de cultures ou des chemins et talus routiers d'intérêt limité d'un point de vue écologique et pour les insectes (ne correspondent pas aux exigences écologiques de ces espèces).</p> <p>Les risques de pollutions sont inhérents à n'importe quel projet d'aménagement. Etant donné l'éloignement des emprises travaux de zones humides ou d'habitats d'intérêt écologique majeur, ces risques sont très faibles.</p>	<p>Très faible à négligeable</p>	<p>Très faible</p>	<p>Très faible à négligeable</p>

Groupe biologique étudié et enjeux écologiques	Commentaire	Impact brut par destruction/dégradation physique des milieux	Impact brut par altération biochimique des milieux (pollution)	Impact brut par destruction/dérangement d'individus
Amphibiens				
Aucune espèce d'amphibien, ni aucun habitat favorable à ce groupe n'a été observé sur l'aire d'étude immédiate. Enjeu écologique très faible = Impact potentiel très faible	Aucun habitat favorable à la présence d'amphibiens n'a été observé sur l'aire d'étude, donc aucun habitat favorable à ce groupe ne sera impacté dans le cadre du projet éolien.	Négligeable	Négligeable	Négligeable
Reptiles				
3 espèces patrimoniales et communes en Champagne-Ardenne ont été observées, au niveau des haies, prairies, friches et petits bosquets et secteurs empiérisés de l'aire d'étude : le Lézard des murailles, le Lézard des souches et l'Orvet fragile. Enjeu écologique faible à moyen = Impact potentiel faible à moyen au niveau des haies, buissons et bosquets de l'aire d'étude immédiate Enjeu écologique très faible = Impact potentiel très faible sur le reste de l'aire d'étude immédiate	Aucun habitat favorable à la présence de reptiles ne sera impacté dans le cadre du projet éolien. Les haies, friches, buissons et bosquets ne seront pas concernés par l'implantation. En effet, les milieux concernés par les aménagements correspondent uniquement à des zones de cultures ou des chemins et talus routiers d'intérêt limité d'un point de vue écologique et pour les reptiles (ne correspondent pas aux exigences écologiques de ces espèces). Toutefois, les convois pour l'acheminement des machines longeront une haie, à proximité de l'éolienne E03, ce qui pourrait conduire à percuter et tuer des individus qui se trouveraient aux abords de la haie. Les risques de pollutions sont inhérents à n'importe quel projet d'aménagement. Etant donné l'éloignement des emprises travaux de zones humides ou d'habitats d'intérêt écologique majeur, ces risques sont très faibles.	Très faible	Très faible	Très faible à faible le long de la haie à proximité de l'éolienne E03
Mammifères terrestres				
Une espèce patrimoniale, le Lièvre d'Europe, et 2 espèces commune mais protégées, l'Ecureuil roux et le Hérisson d'Europe, ont été observées au niveau des haies, friches et petits bosquets de l'aire d'étude immédiate. Enjeu écologique faible = Impact potentiel faible au niveau des haies, friches et bosquets de l'aire d'étude immédiate 2 autres espèces sont communes et chassables : le Chevreuil et le Sanglier. Enjeu écologique très faible = Impact potentiel très faible	Aucun habitat vraiment favorable à la présence de mammifères terrestres ne sera impacté dans le cadre du projet éolien. Les boisements seront préservés. En effet, les milieux concernés par les aménagements correspondent uniquement à des zones de cultures ou des chemins et talus routiers d'intérêt limité d'un point de vue écologique et pour les mammifères terrestres. Les espèces pouvant utiliser les cultures sont le Chevreuil et le Sanglier, tout à fait capables de se déplacer en présence de travaux, sans que cela n'occasionne un gros dérangement puisqu'ils s'y nourrissent essentiellement, mais ne s'y reproduisent pas. Des travaux réalisés de nuit pourraient conduire à attirer les petits mammifères comme le Hérisson d'Europe sur les emprises du chantier. Ces derniers pourraient alors être écrasés ou percutés par les engins de chantier en circulation.	Très faible	Très faible	Faible

Tableau 44. Impacts bruts du projet sur la faune terrestre et semi-aquatique en phase chantier

5.2.2 Mesures ERCA et de suivi

5.2.2.1 EVITEMENT ET REDUCTION DES EFFETS DOMMAGEABLES VIS-A-VIS DES MILIEUX NATURELS, DE LA FLORE ET DE LA FAUNE

Différents types de mesures peuvent être envisagés pour la prise en compte des sensibilités et des effets dommageables sur les habitats, la flore et la faune :

- les **mesures d'évitement** (aussi appelées préventives ou suppressives) : elles sont intégrées dans le choix du périmètre, la conception technique du projet ainsi que dans la planification du chantier ;
- les **mesures de réduction** : elles permettent de réduire les risques de dérangement de la faune par exemple ;
- les **mesures de suivis** : elles peuvent permettre de vérifier l'efficacité des mesures mises en place, d'augmenter la connaissance sur les espèces, etc. ;
- les **mesures d'accompagnement** : elles visent à accompagner la mise en œuvre du chantier et la phase exploitation du projet dans une démarche de prise en compte de l'environnement, sans justification réglementaire (à la différence des mesures compensatoires) ;
- les **mesures compensatoires** : ce sont des actions qui ne concernent pas directement le projet, mais qui permettent de compenser ou d'atténuer certains de ses effets négatifs ne pouvant être pris en compte dans le projet lui-même, sur d'autres milieux ou en d'autres lieux sur lesquels il est intéressant d'intervenir.

Conscient des impacts potentiels du projet sur les milieux de vie de certaines espèces faunistiques, le porteur de projet s'est engagé rapidement dans le cadre du développement du projet à l'élaboration d'un panel de mesures d'évitement et de réduction d'impact visant à limiter les effets dommageables prévisibles. L'approche s'est basée sur une prise en compte maximaliste des impacts potentiels du projet (qu'ils soient certains ou plus hypothétiques, en lien avec les incertitudes sur les effets réels du projet sur certaines espèces).

Pour rappel, l'élaboration du projet de parc éolien des Hauts Poiriers a visé à :

- éviter au maximum les zones boisées pour limiter les défrichements ;
- prendre en compte la présence des principaux enjeux écologiques recensés afin de choisir une implantation à distance des secteurs à enjeux (haie, secteur bocager au sud-ouest et bosquet de l'ancienne carrière au sud-est) ;
- respecter une distance d'éloignement de plus de 150 mètres entre le mât des éoliennes et la lisière des boisements.

Les adaptations intégrées à la conception du projet constituent un pan important du travail de recherche du projet de moindre impact environnemental.

Classiquement, plusieurs mesures de bonnes pratiques et d'adaptation de planning en phase chantier sont développées. Elles permettent de minimiser voire d'éviter des impacts lors du chantier, aussi bien concernant les atteintes aux habitats que les perturbations ou risques de destruction de spécimens (reptiles, amphibiens).

Pour l'avifaune, la majorité des impacts prévisibles du parc éolien réside dans le risque de collision d'individus en vol, ainsi que des risques de perturbations comportementales (aversion) induisant des réductions d'activités

d'alimentation voire de nidification en phase d'exploitation, ou un déplacement des secteurs d'alimentation ou de reproduction. Comme cela a été explicité précédemment, les réactions comportementales sont très variables selon les espèces et entre les spécimens de nombreuses espèces.

Aussi, le maître d'ouvrage s'engage à une démarche progressive de diminution des risques de collision, et à un accompagnement en faveur du Busard cendré.

Code de la mesure	Intitulé de la mesure	Coût
Mesures d'évitement		
En phase de conception		
EME01	Absence d'impacts sur les boisements	Inclus dans les coûts du projet
EME02	Adaptation de l'implantation pour éviter les autres secteurs à enjeu et limiter les impacts prévisibles sur la faune	
Mesures de réduction		
En phase de conception		
EMR01	Privilégier une distance d'éloignement d'au moins 150 mètres entre le mât et la lisière ou les haies	Inclus dans les coûts du projet
EMR02	Caractéristiques et couleur des éoliennes	
En phase chantier		
EMR03	Adaptation des plannings des travaux aux sensibilités environnementales principales	Inclus dans les coûts du projet
EMR04	Eviter les travaux de nuit	
EMR05	Prévention des pollutions en phase chantier	10 000 €
EMR06	Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et AMO Ecologue lors des travaux	20 000 €
En phase d'exploitation		
EMR07	Limiter l'éclairage aux pieds des machines	Inclus dans les coûts du projet
EMR08	Limiter l'attractivité des plateformes des éoliennes pour l'avifaune et les chiroptères	3200 €/an sur la durée d'exploitation
EMR09	Bridage des éoliennes lors des conditions favorables aux chiroptères	Inclus dans les coûts du projet
EMR10	Arrêt des éoliennes pendant une semaine, de jour, lors de l'envol des jeunes Busards (période à adapter chaque année)	Perte de productible d'environ 0,6% par an les années où des nichées sont découvertes

Tableau 45. Mesures d'évitement et de réduction des effets dommageables du projet

5.2.2.2 SUIVI ET ACCOMPAGNEMENT

La mise en œuvre des mesures de réduction d'impact sur l'avifaune et les chiroptères sera couplée à la réalisation de suivis robustes des populations d'espèces concernées durant toute la durée de vie du parc.

Ces suivis auront, entre autres, pour objectif de suivre et évaluer les effets réels du parc lors de la phase d'exploitation et de pouvoir proposer des adaptations si nécessaire.

Ces suivis auront également comme objet de discuter du besoin de réajuster, réorienter, compléter ou arrêter des mesures initialement prévues dans l'étude d'impact voire, si cela est jugé nécessaire, de proposer de nouvelles mesures visant à contrebalancer des effets non prévisibles du parc éolien sur les populations locales d'avifaune et de chiroptères.

Au regard des résultats de ces suivis et de l'efficacité des mesures mises en œuvre, le maître d'ouvrage (exploitant du parc éolien) s'engage à mettre en œuvre, si nécessaire, des mesures correctives afin d'adapter le corpus de mesures aux impacts réels qui seront mis en évidence sur le parc éolien des Hauts Poiriers.

Code de la mesure	Intitulé de la mesure	Coût
<i>Mesures de suivi</i>		
EMS01	Mise en place d'un suivi de la mortalité des oiseaux et des chauves-souris	40 000 € par an = 120 000 € pour 3 suivis
EMS02	Mise en place d'un suivi du comportement de l'avifaune	9 000 € / an sur la durée d'exploitation
EMS03	Mise en place d'un suivi de l'activité des chauves-souris en nacelle	36 000 €
<i>Mesures correctives</i>		
EMC01	Engagement de correction des dispositifs de bridage et/ou d'effarouchement en cas d'impacts significatifs	Inclus dans les coûts du projet
<i>Mesures d'accompagnement</i>		
EMA01	Protection des nichées de Busards	4 500 € / an sur la durée d'exploitation
EMA02	Système de détection des chiroptères et arrêt automatisé sur l'éolienne E03	15 000 € pour l'installation puis 5 500 € par an

Tableau 46. Mesures de suivi et d'accompagnement dans le cadre du projet

5.2.3 Impacts résiduels

L'analyse des impacts résiduels est présentée sous forme d'un tableau synthétique récapitulant les mesures d'évitement et de réduction intégrées au projet.

Pour les habitats, la flore et la faune terrestre et semi-aquatique, les impacts prévisibles mentionnés dans le tableau concernent les impacts en phase chantier. En effet, les caractéristiques d'un projet éolien et les modalités de maintenance (avec utilisation des chemins et plateformes uniquement) ne laissent pas présumer d'impact

supplémentaire que lors de la phase chantier. En revanche, concernant l'avifaune et les chiroptères, les impacts prévisibles concernent à la fois la phase chantier et la phase d'exploitation.

Par ailleurs, les modalités précises de démantèlement ne peuvent être caractérisées à ce stade. Il est toutefois prévisible que les surfaces artificialisées lors de la construction (chemins et plateformes) soient utilisées pour les opérations de démantèlement. Il n'est pas possible d'évaluer finement les impacts en phase de démantèlement sur les habitats naturels, la flore et la faune.

5.2.3.1 HABITATS NATURELS ET FLORE (PHASE CHANTIER)

Enjeux écologiques	Contrainte réglementaire	Impacts prévisibles du projet	Mesures d'évitement et de réduction des impacts	Commentaire	Impacts résiduels du projet
Habitats et Flore					
Habitats communs en Champagne-Ardenne, sans rôle fonctionnel particulier : Cultures, Routes – chemins - parkings Enjeu écologique très faible = Impact potentiel très faible	Pas de contrainte réglementaire	En phase chantier : Impact par destruction / dégradation physique des milieux Impact par altération biochimique des milieux (pollution accidentelle) Impact par destruction de spécimens ou stations	EME01 - Absence d'impacts sur les boisements ; EMR01 - Privilégier une distance d'éloignement d'au moins 150 mètres entre le mât et la lisière ou les haies ; EMR03 - Adaptation des plannings des travaux aux sensibilités environnementales principales ; EMR05 - Prévention des pollutions en phase chantier ; EMR06 - Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et AMO Ecologie lors des travaux	Les 34 059 m ² d'emprises travaux concernent uniquement des Cultures et des Chemins et prairies mésophiles des talus routiers d'intérêt limité d'un point de vue écologique. En l'absence de flore protégée et/ou patrimoniale, les risques de destruction de spécimens d'espèces végétales d'intérêt, ou de dégradation des milieux favorables à ces espèces, sont considérés comme négligeables. Aucun travaux n'affectera les stations de plantes invasives. La vérification des engins et la présence de kit anti-pollution dans chaque véhicule doit permettre de limiter/contrôler les pollutions accidentelles sur les milieux.	Très faible, voire négligeable
Habitats communs en Champagne-Ardenne, à faible fonctionnalité écologique sur l'aire d'étude immédiate : Manteaux forestiers etronciers ; Haies ; Fruticées et manteaux forestiers ; Friches etronciers ; Petits bois/bosquets ; Chemins et prairies mésophiles des talus routiers. Enjeu écologique faible = Impact potentiel faible					
Habitat d'intérêt communautaire, très rare en région : Prairies mésophiles ourléifiées. Enjeu écologique moyen = Impact potentiel moyen					
164 espèces végétales ont été observées sur l'aire d'étude immédiate, dont aucune espèce protégée et/ou patrimoniale. Enjeu écologique très faible = Impact potentiel très faible					
3 espèces invasives ont été observées au niveau du secteur bocager du sud-ouest. Vigilance lors de travaux au niveau du secteur bocager du sud-ouest					

5.2.3.2 AVIFAUNE

■ Phase chantier

Enjeux écologiques	Contrainte réglementaire	Impacts prévisibles du projet	Mesures d'évitement et de réduction des impacts	Commentaire	Impacts résiduels par destruction/dégradation des milieux	Impacts résiduels par destruction/dérangement d'individus
Avifaune - Phase chantier						
<p>En période de nidification, 45 espèces ont été observées sur l'aire d'étude immédiate, dont 37 espèces protégées, 16 espèces patrimoniales et nicheuses certaines sur l'aire d'étude immédiate, et 3 espèces de rapaces non patrimoniales et nicheuses possibles.</p> <p>Le Busard cendré est nicheur certain dans les cultures en secteur sud-ouest (en 2017 et 2019). La Buse variable, le Faucon crécerelle et l'Épervier d'Europe sont nicheurs possibles dans les boisements proches de ce secteur, qu'ils survolent régulièrement.</p> <p>Enjeu écologique fort = Impact potentiel fort en secteur sud-ouest de l'aire d'étude</p> <p>Les secteurs les plus propices à l'accueil d'une avifaune diversifiée sont ceux offrant des habitats variés : la haie centrale du « Haut des Fourches », le secteur bocager au sud-ouest, et le petit bosquet au niveau de l'ancienne carrière au sud-est.</p> <p>Enjeu écologique moyen = Impact potentiel moyen au niveau des haies, du secteur bocager du sud-ouest, et du bosquet au sud-est</p> <p>Enjeu écologique faible = Impact potentiel faible sur le reste de l'aire d'étude</p> <p>En migration prénuptiale, 1 secteur de halte migratoire a été identifié, directement sur l'aire d'étude, pour le Pluvier doré et le Vanneau huppé.</p>	<p>Contrainte réglementaire en cas de destruction significative d'habitats de reproduction, de nids, d'œufs ou d'individus d'espèces d'oiseaux protégées de nature à porter atteinte aux populations locales</p>	<p>Impact par destruction/dégradation physique des milieux</p> <p>Impact par destruction ou dérangement d'individus</p>	<p>EME01 - Absence d'impacts sur les boisements ;</p> <p>EME02 - Adaptation de l'implantation pour éviter les autres secteurs à enjeu et limiter les impacts prévisibles sur la faune ;</p> <p>EMR01 - Privilégier une distance d'éloignement d'au moins 150 mètres entre le mât et la lisière ou les haies ;</p> <p>EMR03 - Adaptation des plannings des travaux aux sensibilités environnementales principales ;</p> <p>EMR05 - Prévention des pollutions en phase chantier ;</p> <p>EMR08 - Limiter l'attractivité des plateformes des éoliennes pour l'avifaune et les chiroptères</p>	<p>Les milieux impactés seront principalement les cultures. Ces milieux ne constituent pas des milieux d'intérêt pour la nidification de la majorité de l'avifaune nicheuse. Toutefois, au moins 3 espèces patrimoniales nichent dans ces habitats : le Busard cendré, la Caille des blés et l'Alouette des champs.</p> <p>La surface de cultures impactée représente à peine 1,2 % de la surface totale de cultures sur l'aire d'étude immédiate. Cette perte d'habitat n'est pas de nature à remettre en cause la disponibilité en habitats de type « cultures » à une échelle locale voire supra-locale.</p> <p>Aucun boisements, haies, friches ou prairies ne seront détruit(s) dans le cadre du projet.</p> <p>Les travaux en cultures et aux abords des chemins existants démarreront en dehors de la période de reproduction de l'avifaune (avant le 1er mars) et ne se poursuivront que sous réserve de l'avis favorable d'un AMO Ecologue (Mesure R03).</p> <p>Par conséquent, la destruction ou l'altération des habitats d'espèces d'oiseaux, ainsi que les perturbations sonores et visuelles (présence d'engins et de personne sur le site) peuvent être considérées comme très faibles à faibles en phase chantier.</p> <p>Les risques de destruction d'individus revêtent un caractère accidentel dans le cadre du planning de travaux envisagé.</p>	Très faible	Faible

■ Phase exploitation

Enjeux écologiques	Contrainte réglementaire	Impacts prévisibles du projet	Mesures d'évitement et de réduction des impacts	Commentaire	Impacts résiduels par effet barrière	Impacts résiduels par perte d'habitat (aversion)	Impacts résiduels par collision / barotraumatisme
Avifaune nicheuse - Phase d'exploitation							
<p>45 espèces ont été observées sur l'aire d'étude immédiate, dont 37 espèces protégées, 16 espèces patrimoniales et nicheuses certaines sur l'aire d'étude immédiate, et 3 espèces de rapaces non patrimoniales et nicheuses possibles.</p> <p>Le Busard cendré est nicheur certain dans les cultures en secteur sud-ouest (en 2017 et 2019). La Buse variable, le Faucon crécerelle et l'Epervier d'Europe sont nicheurs possibles dans les boisements proches de ce secteur, qu'ils survolent régulièrement.</p> <p>Enjeu écologique fort = Impact potentiel fort en secteur sud-ouest de l'aire d'étude.</p> <p>Les secteurs les plus propices à l'accueil d'une avifaune diversifiée sont ceux offrant des habitats variés : la haie centrale du « Haut des Fourches », le secteur bocager au sud-ouest, et le petit bosquet au niveau de l'ancienne carrière au sud-est.</p> <p>Enjeu écologique moyen = Impact potentiel moyen au niveau des haies, du secteur bocager du sud-ouest, et du bosquet au sud-est.</p> <p>Enjeu écologique faible = Impact potentiel faible sur le reste de l'aire d'étude.</p>	<p>Contrainte réglementaire en cas de destruction significative d'habitats de reproduction, de nids, d'œufs ou d'individus d'espèces d'oiseaux protégées de nature à porter atteinte aux populations locales</p>	<p>Impact par destruction/dégradation physique des milieux</p> <p>Impact par destruction ou dérangement d'individus</p>	<p>EME01 - Absence d'impacts sur les boisements ;</p> <p>EME02 - Adaptation de l'implantation pour éviter les autres secteurs à enjeu et limiter les impacts prévisibles sur la faune ;</p> <p>EMR01 - Privilégier une distance d'éloignement d'au moins 150 mètres entre le mât et la lisière ou les haies ;</p> <p>EMR02 - Caractéristiques et couleur des éoliennes ;</p> <p>EMR03 - Adaptation des plannings des travaux aux sensibilités environnementales principales ;</p> <p>EMR08 - Limiter l'attractivité des plateformes des éoliennes pour l'avifaune et les chiroptères</p> <p>EMR10 - Arrêt des éoliennes pendant une semaine, de jour, lors de l'envol des jeunes Busards</p> <p>EMS02 - Mise en place d'un suivi du comportement de l'avifaune dont recherche des nids de Busards</p>	<p>3 espèces présentent un risque de collision plus marqué (moyen à fort) avec les éoliennes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - le Busard cendré : 1 couple « nicheur certain » sur l'aire d'étude immédiate, en partie sud-ouest. Cette espèce présente un risque de collision en phase de parade. Toutefois, le bas des pales des éoliennes sera d'au moins 30 mètres de haut. Le risque de collision est donc réduit de manière significative, par rapport à un bas de pale qui serait par exemple d'environ 20 mètres. - le Faucon crécerelle : nicheur possible dans les boisements à l'ouest de l'aire d'étude immédiate. L'espèce survole surtout le secteur sud-ouest, qui est en grande partie évité par l'implantation retenue. - la Buse variable : nicheuse possible dans les boisements à l'ouest de l'aire d'étude immédiate. L'espèce survole surtout le secteur sud-ouest, qui est en grande partie évité par l'implantation retenue. <p>Les autres espèces nicheuses présentent un risque très faible à faible de collision.</p> <p>L'ensemble des espèces contactées en période de nidification sont globalement peu sensibles à l'effet barrière.</p> <p>La Caille des blés est réputée sensible au dérangement engendré par le bruit ou l'ombre portée des éoliennes en fonctionnement. Toutefois, la surface de cultures impactée par les éoliennes est réduite par rapport à la surface totale de cultures disponible sur l'aire d'étude immédiate (1,2%). Cette perte d'habitat éventuelle n'est donc pas de nature à remettre en cause la disponibilité en habitats de type « cultures » à une échelle locale voire supra-locale.</p> <p>Les mesures d'évitement et de réduction proposées permettent de réduire les risques de collision :</p> <ul style="list-style-type: none"> - évitement et éloignement des éléments boisés occupés par l'avifaune nicheuse ; - meilleure visibilité des éoliennes en cas de brouillard ; - attractivité réduite des plateformes au pied des éoliennes. <p>Le projet ne devrait pas porter atteinte à la plupart des espèces d'oiseaux à une échelle locale.</p>	Faible	Faible	Faible

Enjeux écologiques	Contrainte réglementaire	Impacts prévisibles du projet	Mesures d'évitement et de réduction des impacts	Commentaire	Impacts résiduels par effet barrière	Impacts résiduels par perte d'habitat (aversion)	Impacts résiduels par collision / barotraumatisme
Avifaune migratrice et hivernante – Phase d'exploitation							
<p><u>En migration prénuptiale</u>, 62 espèces ont été observées sur l'aire d'étude immédiate, dont 44 espèces protégées.</p> <p>Présence de 14 espèces patrimoniales.</p> <p>Un à deux couloirs migratoires d'espèces patrimoniales identifiées (nord-nord-ouest <-> sud-sud-est et est-nord-est <-> ouest-sud-ouest) + 1 secteur de halte concernant le Pluvier doré et le Vanneau huppé</p> <p>Enjeu écologique moyen = Impact potentiel moyen au niveau des couloirs migratoires et des secteurs de halte sur l'aire d'étude immédiate</p> <p>Enjeu écologique faible = Impact potentiel faible sur le reste de l'aire d'étude immédiate</p> <p><u>En migration postnuptiale</u>, 55 espèces ont été observées sur l'aire d'étude immédiate, dont 36 espèces protégées.</p> <p>Présence de 12 espèces patrimoniales.</p> <p>Un à deux couloirs migratoires d'espèces patrimoniales identifiées (nord-nord-ouest <-> sud-sud-est et est-nord-est <-> ouest-sud-ouest).</p> <p>Enjeu écologique moyen = Impact potentiel moyen au niveau des couloirs migratoires sur l'aire d'étude immédiate</p> <p>Enjeu écologique faible = Impact potentiel faible sur le reste de l'aire d'étude immédiate</p> <p><u>En hivernage</u>, 24 espèces ont été observées sur l'aire d'étude immédiate, dont 17 espèces protégées.</p> <p>Présence d'une seule espèce patrimoniale.</p> <p>Enjeu écologique faible = Impact potentiel faible sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate</p>	<p>Contrainte réglementaire en cas de destruction significative d'habitats de reproduction, de nids, d'œufs ou d'individus d'espèces d'oiseaux protégées de nature à porter atteinte aux populations locales</p>	<p>Impact par destruction d'individus (collision / barotraumatisme)</p> <p>Impact par dérangement / perturbation d'individus</p> <p>Impact par perte d'habitat (aversion)</p>	<p>EME01 - Absence d'impacts sur les boisements ;</p> <p>EME02 - Adaptation de l'implantation pour éviter les autres secteurs à enjeu et limiter les impacts prévisibles sur la faune ;</p> <p>EMR01 - Privilégier une distance d'éloignement d'au moins 150 mètres entre le mât et la lisière ou les haies ;</p> <p>EMR02 - Caractéristiques et couleur des éoliennes ;</p> <p>EMR03 - Adaptation des plannings des travaux aux sensibilités environnementales principales ;</p> <p>EMR08 - Limiter l'attractivité des plateformes des éoliennes pour l'avifaune et les chiroptères</p>	<p>D'après l'analyse des sensibilités (voir point II.1.1), une espèce présente un risque de collision plus marqué (moyen) avec les éoliennes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la Buse variable : 13 individus en migration postnuptiale, 7 en migration prénuptiale, et 14 en hivernage en halte à l'extrémité sud-ouest de l'aire d'étude. Le secteur sud-ouest est en grande partie évité par l'implantation retenue. <p>Les autres espèces migratrices et hivernantes présentent un risque très faible à faible de collision.</p> <p>L'ensemble des espèces contactées en périodes de migration et d'hivernage sont globalement peu sensibles à l'effet barrière.</p> <p>Les mesures d'évitement et de réduction proposées permettent de réduire le risque de collision en phase d'exploitation :</p> <ul style="list-style-type: none"> - évitement et éloignement des éléments boisés occupés par l'avifaune nicheuse ; - meilleure visibilité des éoliennes en cas de brouillard ; - attractivité réduite des plateformes au pied des éoliennes. <p>Le projet ne devrait pas porter atteinte à la plupart des espèces d'oiseaux à une échelle locale.</p>	Faible	Faible	Faible

5.2.3.3 CHIROPTERES

■ Phase chantier

Enjeux écologiques	Contrainte réglementaire	Impacts prévisibles du projet	Mesures d'évitement et de réduction des impacts	Commentaire	Impacts résiduels par destruction/dégradation des milieux	Impacts résiduels par destruction/dérangement d'individus
Chiroptères – Phase chantier						
<p>15 espèces ont été contactées, dont 6 espèces d'intérêt communautaire et 7 quasiment menacées ou vulnérables en France.</p> <p><u>Au sol</u>, les chiroptères utilisent les friches, prairies, haies et bosquets de l'aire d'étude immédiate pour la chasse ou le transit. Des gîtes bâtis et des gîtes arboricoles sont possibles dans les villages en marge de l'aire d'étude et les bois voisins.</p> <p>Enjeu moyen au niveau de la haie du Haut des Forges, du secteur bocager du sud-ouest, du bosquet de l'ancienne carrière au sud-est, et du prolongement de la Combe de Manivaul.</p> <p><u>En altitude</u>, les taux d'activité sont considérés comme globalement faibles au regard d'autres sites suivis en France et Belgique. Toutefois, parmi les 6 espèces contactées en altitude (à 50 m), 4 sont susceptibles de voler régulièrement à hauteur des pales des éoliennes, et sont donc sensibles aux collisions et/ou barotraumatisme : Noctule de Leisler, Noctule commune, Pipistrelle de Nathusius et Pipistrelle commune.</p> <p>De plus, la Noctule de Leisler présente une activité ponctuellement forte à 50 m.</p> <p>Enjeu fort en altitude, pour la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Nathusius et la Pipistrelle commune.</p>	<p>Contrainte réglementaire en cas de destruction de gîtes arboricoles ou d'individus d'espèces de chiroptères de nature à porter atteinte aux populations locales</p>	<p>Impact par destruction/dégradation physique des milieux</p> <p>Impact par destruction ou dérangement d'individus</p>	<p>EME01 - Absence d'impacts sur les boisements ;</p> <p>EMR01 - Privilégier une distance d'éloignement d'au moins 150 mètres entre le mât et la lisière ou les haies ;</p> <p>EMR03 - Adaptation des plannings des travaux aux sensibilités environnementales principales ;</p> <p>EMR04 - Eviter les travaux de nuit</p>	<p>L'impact par destruction directe d'individus en phase chantier est associé à la destruction de gîtes arboricoles où des individus pourraient se trouver.</p> <p>Au regard de la localisation des éoliennes en dehors des milieux boisés, les impacts par destruction d'individus en phase chantier peuvent être considérés comme négligeables.</p> <p>Au regard de la période où seront réalisées les travaux ainsi que des caractéristiques techniques des travaux (absence de travaux la nuit et absence d'éclairage la nuit), les impacts par perturbation en phase chantier peuvent être considérés comme très faibles.</p>	<p>Très faible à négligeable</p>	<p>Très faible à négligeable</p>

■ Phase exploitation

Enjeux écologiques	Contrainte réglementaire	Impacts prévisibles du projet	Mesures d'évitement et de réduction des impacts	Commentaire	Impacts résiduels par collision / barotraumatisme
Chiroptères- Phase d'exploitation					
<p>15 espèces ont été contactés, dont 6 espèces d'intérêt communautaire et 7 quasiment menacées ou vulnérables en France.</p> <p><u>Au sol</u>, les chiroptères utilisent les friches, prairies, haies et bosquets de l'aire d'étude immédiate pour la chasse ou le transit. Des gîtes bâtis et des gîtes arboricoles sont possibles dans les villages en marge de l'aire d'étude et les bois voisins.</p> <p>Enjeu moyen au niveau de la haie du Haut des Forges, du secteur bocager du sud-ouest, du bosquet de l'ancienne carrière au sud-est, et du prolongement de la Combe de Manivaul.</p> <p><u>En altitude</u>, les taux d'activité sont considérés comme globalement faibles au regard d'autres sites suivis en France et Belgique. Toutefois, parmi les 6 espèces contactées en altitude (à 50 m), 4 sont susceptibles de voler régulièrement à hauteur des pales des éoliennes, et sont donc sensibles aux collisions et/ou barotraumatisme : Noctule de Leisler, Noctule commune, Pipistrelle de Nathusius et Pipistrelle commune.</p> <p>De plus, la Noctule de Leisler présente une activité ponctuellement forte à 50 m.</p> <p>Enjeu fort en altitude, pour la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Nathusius et la Pipistrelle commune.</p>	<p>Contrainte réglementaire en cas de destruction de gîtes arboricoles ou d'individus d'espèces de chiroptères de nature à porter atteinte aux populations locales</p>	<p>Impact par destruction d'individus (collision / barotraumatisme)</p> <p>Impact par dérangement / perturbation d'individus</p>	<p>EME01 - Absence d'impacts sur les boisements ;</p> <p>EMR01 - Privilégier une distance d'éloignement d'au moins 150 mètres entre le mât et la lisière ou les haies ;</p> <p>EMR02 - Caractéristiques et couleur des éoliennes ;</p> <p>EMR03 - Adaptation des plannings des travaux aux sensibilités environnementales principales ;</p> <p>EMR04 - Eviter les travaux de nuit ;</p> <p>EMR07 - Absence d'éclairage aux pieds des machines ;</p> <p>EMR08 - Limiter l'attractivité des plateformes des éoliennes pour l'avifaune et les chiroptères ;</p> <p>EMR09 - Bridage des éoliennes lors des conditions favorables à l'activité des chiroptères</p> <p>EMA02 - Système de détection des chiroptères et arrêt automatisé de E3</p>	<p>En phase d'exploitation, 6 espèces présentent un risque de collision et/ou barotraumatisme plus marqué avec les éoliennes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la Noctule commune : activité faible au sol sur l'ensemble des périodes suivies (à forte pour le groupe des Sérotules), et jusqu'à 3 contacts par nuit à 50 m, correspondant à une activité faible altitude ; - la Noctule de Leisler : activité faible à moyenne au sol sur l'ensemble des périodes suivies, mais jusqu'à 15 contacts par nuit à 50 m, correspondant à une activité forte en altitude ; - la Pipistrelle de Nathusius : activité faible à moyenne au sol sur l'ensemble des périodes suivies, et jusqu'à 7 contacts par nuit à 50 m, correspondant à une activité faible à moyenne en altitude ; - la Pipistrelle commune : activité faible à forte au sol, sur l'ensemble des périodes suivies, et jusqu'à 12 contacts par nuit à 50 m, correspondant à une activité faible à moyenne en altitude ; - la Sérotine commune : activité faible à forte au sol, sur l'ensemble des périodes suivies, et jusqu'à 15 contacts par nuit à 50 m (en considérant le groupe des Sérotules), correspondant à une activité forte en altitude ; - la Sérotine bicolore : non contactée au sol, mais jusqu'à 15 contacts par nuit à 50 m (en considérant le groupe des Sérotules, bien que la Sérotine bicolore soit sans doute moins représentée au sein de ce groupe que la Sérotine commune), correspondant à une activité forte en altitude. <p>Les mesures d'évitement et de réduction proposées permettent de prévenir considérablement le risque de destruction en phase d'exploitation :</p> <ul style="list-style-type: none"> - distance d'au moins 260 m entre le mât et les éléments boisés et d'au moins 150 m des haies ; - réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes, en termes d'habitat et d'éclairage ; - mise en place d'un bridage préventif basé sur les conditions météorologiques généralement favorables à l'activité des chiroptères, sur l'éolienne E03, dont le mât est situé à moins de 200 m d'une haie, ainsi que sur l'ensemble du parc éolien ; - Système de détection sur l'éolienne E03 et d'arrêt automatisé en cas de présence de chiroptères. <p>Le projet ne devrait donc pas porter atteinte à la dynamique des populations de chiroptères à l'échelle locale.</p>	<p>Faible</p>

5.2.3.4 AUTRE FAUNE (PHASE CHANTIER)

Enjeux écologiques	Contrainte réglementaire	Impacts prévisibles du projet	Mesures d'évitement et de réduction des impacts	Commentaire	Impacts résiduels du projet
Insectes					
<p>24 espèces communes ont été observées dont aucune espèce protégée et/ou patrimoniale</p> <p>Enjeu écologique très faible = Impact potentiel très faible</p>	<p>Pas de contrainte réglementaire</p>	<p><u>En phase chantier :</u></p> <p>Impact par destruction / dégradation physique des milieux</p> <p>Impact par destruction ou dérangement d'individus</p>	<p>EME02 - Adaptation de l'implantation pour éviter les autres secteurs à enjeu et limiter les impacts prévisibles sur la faune ;</p> <p>EMR03 - Adaptation des plannings des travaux aux sensibilités environnementales principales ;</p> <p>EMR05 - Prévention des pollutions en phase chantier ;</p> <p>EMR06 - Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et AMO Ecologue lors des travaux</p>	<p>Aucun habitat favorable à la présence d'insectes ne sera impacté dans le cadre du projet éolien. En effet, les milieux concernés par les aménagements correspondent uniquement à des zones de cultures ou des chemins et talus routiers d'intérêt limité d'un point de vue écologique et pour les insectes (ne correspondent pas aux exigences écologiques de ces espèces).</p> <p>Etant donné l'absence de travaux la nuit, les impacts par perturbation en phase chantier peuvent être considérés comme très faibles à négligeables</p> <p>La vérification des engins et la présence de kit anti-pollution dans chaque véhicule doit permettre de limiter/contrôler les pollutions accidentelles sur les milieux.</p>	<p>Très faible, voire négligeable</p>
Amphibiens					
<p>Aucune espèce d'amphibien, ni aucun habitat favorable à ce groupe n'a été observé sur l'aire d'étude immédiate</p> <p>Enjeu écologique très faible = Impact potentiel très faible</p>	<p>Pas de contrainte réglementaire</p>	<p><u>En phase chantier :</u></p> <p>Impact par destruction/dégradation physique des milieux</p> <p>Impact par destruction ou dérangement d'individus</p> <p>Impact par pollution accidentelle</p>	<p>EME01 - Absence d'impacts sur les boisements ;</p> <p>EME02 - Adaptation de l'implantation pour éviter les autres secteurs à enjeu et limiter les impacts prévisibles sur la faune ;</p> <p>EMR01 - Privilégier une distance d'éloignement d'au moins 150 mètres entre le mât et la lisière ou les haies ;</p> <p>EMR05 - Prévention des pollutions en phase chantier ;</p> <p>EMR06 - Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et AMO Ecologue lors des travaux</p>	<p>Aucun habitat favorable à la présence d'amphibiens n'a été observé sur l'aire d'étude, donc aucun habitat favorable à ce groupe ne sera impacté dans le cadre du projet éolien.</p> <p>La vérification des engins et la présence de kit anti-pollution dans chaque véhicule doit permettre de limiter/contrôler les pollutions accidentelles sur les milieux.</p>	<p>Négligeable</p>

Reptiles					
<p>2 espèces patrimoniales et communes en Champagne-Ardenne ont été observées, au niveau des haies, prairies, friches et petits bosquets et secteurs empierrés de l'aire d'étude : le Léopard des murailles, le Léopard des souches et l'Orvet fragile.</p> <p>Enjeu écologique faible = Impact potentiel faible à moyen au niveau des haies, buissons et bosquets de l'aire d'étude immédiate</p> <p>Enjeu écologique très faible = Impact potentiel très faible sur le reste de l'aire d'étude immédiate</p>	<p>Contrainte réglementaire en cas de destruction d'œufs, de larves ou d'individus de Léopard des murailles, Léopard des souches ou d'Orvet fragile de nature à porter atteinte aux populations locales ; mais aussi en cas de destruction significative d'habitats de reproduction et de repos de Léopard des murailles ou des souches</p>	<p><u>En phase chantier :</u></p> <p>Impact par destruction/dégradation physique des milieux</p> <p>Impact par destruction ou dérangement d'individus</p> <p>Impact par pollution accidentelle</p>	<p>EME01 - Absence d'impacts sur les boisements</p> <p>EME02 - Adaptation de l'implantation pour éviter les autres secteurs à enjeu et limiter les impacts prévisibles sur la faune</p> <p>EMR01 - Privilégier une distance d'éloignement d'au moins 150 mètres entre le mât et la lisière ou les haies.</p> <p>EMR05 - Prévention des pollutions en phase chantier</p> <p>EMR06 - Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et AMO Ecologue lors des travaux</p>	<p>Aucun habitat favorable à la présence de reptiles ne sera impacté dans le cadre du projet éolien. Les haies, friches, buissons et bosquets ne seront pas concernés par l'implantation. En effet, les milieux concernés par les aménagements correspondent uniquement à des zones de cultures ou des chemins et talus routiers d'intérêt limité d'un point de vue écologique et pour les reptiles (ne correspondent pas aux exigences écologiques de ces espèces).</p> <p>Les travaux aux abords des haies (proximité de l'éolienne E03) n'auront lieu en période d'hivernage des reptiles que sous réserve de l'avis favorable d'un AMO Ecologue (Mesure E02).</p> <p>La vérification des engins et la présence de kit anti-pollution dans chaque véhicule doit permettre de limiter/contrôler les pollutions accidentelles sur les milieux.</p>	<p>Très faible</p>
Mammifères terrestres					
<p>Une espèce patrimoniale, le Lièvre d'Europe, et 2 espèces communes mais protégées, l'Ecureuil roux et le Hérisson d'Europe, ont été observées au niveau des haies, friches et petits bosquets de l'aire d'étude immédiate.</p> <p>Enjeu écologique faible = Impact potentiel faible au niveau des haies, friches et bosquets de l'aire d'étude immédiate</p> <p>2 autres espèces sont communes et chassables : le Chevreuil et le Sanglier.</p> <p>Enjeu écologique très faible = Impact potentiel très faible</p>	<p>Contrainte réglementaire en cas de destruction d'individus d'Ecureuil roux ou de Hérisson d'Europe de nature à porter atteinte aux populations locales ; mais aussi en cas de destruction significative d'habitats de reproduction et de repos de ces espèces</p>	<p><u>En phase chantier :</u></p> <p>Impact par destruction/dégradation physique des milieux</p> <p>Impact par destruction ou dérangement d'individus</p> <p>Impact par pollution accidentelle</p>	<p>EME01 - Absence d'impacts sur les boisements</p> <p>EME02 - Adaptation de l'implantation pour éviter les autres secteurs à enjeu et limiter les impacts prévisibles sur la faune</p> <p>EMR01 - Privilégier une distance d'éloignement d'au moins 150 mètres entre le mât et la lisière ou les haies.</p> <p>EMR04 - Eviter les travaux de nuit</p> <p>EMR06 - Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et AMO Ecologue lors des travaux</p>	<p>Aucun habitat vraiment favorable à la présence de mammifères terrestres ne sera impacté dans le cadre du projet éolien. Les boisements seront préservés. En effet, les milieux concernés par les aménagements correspondent uniquement à des zones de cultures, d'intérêt limité d'un point de vue écologique et pour les mammifères terrestres.</p> <p>Les espèces pouvant utiliser les cultures sont le Chevreuil et le Sanglier, sont capables de se déplacer en présence de travaux, sans que cela n'occasionne un gros dérangement puisqu'ils s'y nourrissent essentiellement, mais ne s'y reproduisent pas.</p> <p>Les travaux aux abords des haies (proximité de l'éolienne E03) n'auront lieu en période d'hivernage des petits mammifères (Hérisson d'Europe par exemple) que sous réserve de l'avis favorable d'un AMO Ecologue (voir Mesure E02).</p> <p>Etant donné l'absence de travaux la nuit, les impacts par perturbation en phase chantier peuvent être considérés comme très faibles à négligeables</p> <p>La vérification des engins et la présence de kit anti-pollution dans chaque véhicule doit permettre de limiter/contrôler les pollutions accidentelles sur les milieux.</p>	<p>Très faible</p>

5.2.4 Synthèse des impacts résiduels du projet après application des mesures Evitement / Réduction et Accompagnement

Après intégration des mesures d'évitement et de réduction, **les impacts du projet éolien des Hauts Poiriers peuvent être considérés comme très faibles à faibles, donc non significatifs, sur la faune terrestre, les chiroptères, l'avifaune, la flore et les habitats.** En effet, le projet va générer des impacts très limités sur ces groupes, uniquement de portée locale.

De plus, les différentes mesures de suivis et d'accompagnement prévues (protection des nichées de Busards notamment), ainsi que l'engagement du maître d'ouvrage à la mise en œuvre, si nécessaire, de mesures correctives, permet de conclure à une très faible probabilité de collision et d'atteinte à l'état de conservation de la population nicheuse locale de Busard cendré. **L'impact résiduel, simple ou cumulé, est donc jugé non significatif.**

5.2.5 Règlementation relative aux espèces protégées

Le Guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres publié par le MEDDE en mars 2014 précise :

« Si l'étude d'impact conclut à l'absence de risque de mortalité de nature à remettre en cause le maintien ou la restauration en bon état de conservation de la population locale d'une ou plusieurs espèces protégées présentes (c'est-à-dire que la mortalité accidentelle prévisible ne remet pas en cause la permanence des cycles biologiques des populations concernées et n'a pas d'effets significatifs sur leur maintien et leur dynamique), il est considéré qu'il n'y a pas de nécessité à solliciter l'octroi d'une dérogation à l'interdiction de destruction de spécimens d'espèces protégées »

En conclusion, l'impact résiduel du projet n'est pas significatif sur les habitats de reproduction et de repos ainsi que sur les individus d'espèces. Il n'y a donc pas lieu de solliciter une dérogation à l'interdiction de destruction de spécimens d'espèces protégées de faune terrestre, chiroptères et plantes.

La mise en œuvre des mesures citées au paragraphe 5.2.2148, assureront la conservation des populations locales nicheuses de Busard cendré.

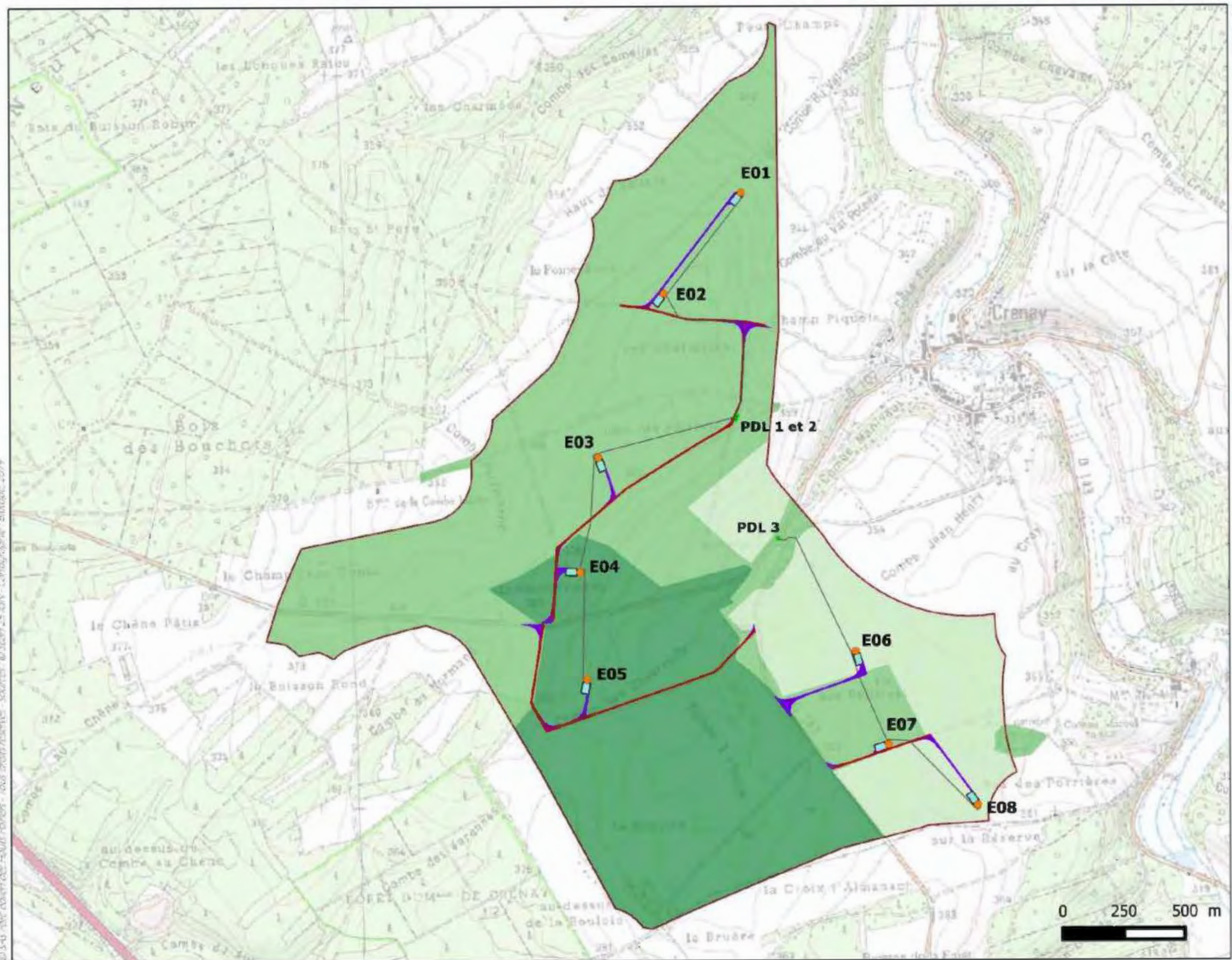
5.2.6 Effets cumulés sur le volet naturel

Le tableau et la carte ci-après présentent les parcs éoliens construits ou en projet à prendre en considération dans un rayon de 20 km autour de la zone d'implantation potentielle du présent projet. Ces informations correspondent à des données agrégées régionalement par la DREAL Grand-Est, à partir des données fournies par les DDT. L'ensemble des parcs éoliens situés dans l'aire d'étude éloignée du projet de parc éolien des Hauts Poiriers sont listés ci-dessous.

N° identifiant du parc	Nombre d'éoliennes	Statut	Aire d'étude	Distance à l'aire d'étude immédiate
170 Parc éolien de Louvières-Poulangy	5	Refusé	Aire d'étude éloignée	7 – 10 km à l'est
4 Biesles	6	Construit	Aire d'étude éloignée	11 - 15 km au nord-est
178 Parc éolien de Riaucourt-Darmannes	5	Autorisé	Aire d'étude éloignée	13 – 16 km au nord
53 Haut-de-Conge	14	Construit	Aire d'étude éloignée	13 – 17 km à l'est
167 Parc éolien de la Vallée du Rognon	6	Construit	Aire d'étude éloignée	13 - 19 km au nord
54 Haut Chemin	10	Construit	Aire d'étude éloignée	14 - 17 km au nord-est
208 Parc éolien du Pays Chaumontais	6 construites (6 refusées)	Construit (une partie refusée)	Aire d'étude éloignée	14 -17 km au nord-ouest
132 Parc éolien Alice	6	Sans suite	Aire d'étude éloignée	16 - 20 km à l'est
138 Parc éolien d'Essay-les-Ponts	7	Autorisé	Aire d'étude éloignée	17 – 19 km à l'ouest
Parc éolien de Dahlia (parc non encore référencé sur CARTELI, donc non apparent sur la cartographie suivante)	5	Autorisé	En limite d'aire d'étude éloignée	En limite des 20 km au nord-est

Tableau 47. Parcs éoliens situés dans l'aire d'étude éloignée du projet de parc éolien des Hauts Poiriers

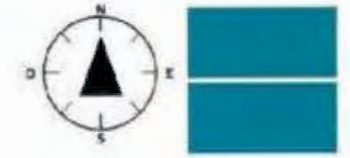
Plan des aménagements superposé aux enjeux écologiques sur l'aire d'étude immédiate



Légende

- Aire d'étude immédiate
- Aménagements**
- Eoliennes + fondations
- Plateformes
- Accès à renforcer
- Accès et virages à créer
- Postes de livraison
- Raccordement interne
- Enjeux écologiques**
- Fort
- Moyen
- Faible

© S-43 Rive droite des Hauts Poriers - Tous droits réservés - Sources: © IGN 25 45N - Cartographie: Biotopie, 2019



5.2.6.1 EFFETS CUMULES RESIDUELS SUR L'AVIFAUNE

En phase chantier, étant donné l'absence d'impact sur les boisements, haies, friches ou prairies, et sachant que les milieux impactés correspondent à des cultures ou chemins et talus routiers représentant une infime surface à l'échelle de l'aire d'étude éloignée (à peine 1,2% de la surface total de cultures sur l'aire d'étude immédiate, donc encore moins à l'échelle de l'aire d'étude éloignée), aucun impact résiduel cumulé n'est à prévoir en termes de perte d'habitat par destruction ou dégradation.

De plus, compte tenu des mesures prises en phase chantier, à savoir une adaptation des plannings des travaux pour éviter la période de nidification de l'avifaune, et la prévention des pollutions sur les milieux, aucun impact résiduel cumulé n'est à prévoir en termes de perte d'habitat par dérangement ou pollution.

En phase d'exploitation, les risques de collision avec les pales des éoliennes sont les plus élevés lors de la migration (postnuptiale surtout) et en période de nidification pour les rapaces (Busard cendré, Faucon crécerelle, Buse variable et Epervier d'Europe). Toutefois, la zone d'implantation est située en dehors des couloirs de migration identifiés dans le SRE de Champagne-Ardenne, et les couloirs identifiés dans le cadre de la présente étude ne sont que d'importance locale, les effectifs observés en migration étant relativement faibles. Les risques de collision sont donc jugés faibles et non significatifs.

De plus, d'après les études d'impact ou les suivis post-implantation des parcs éoliens voisins, les axes de migration mis en évidence sur le secteur sont :

- la vallée de la Marne, située à 4-5 km à l'est en dehors de la ZIP des Hauts-Poiriers ;
- le front de côte de Liffol-le-Petit, situé à plus de 20 km de la ZIP des Hauts Poiriers ;
- le secteur du parc Haut de Conge, ce dernier parc apparaissant comme situé sur une voie de passage migratoire, notamment du Milan royal. Le projet des Hauts Poiriers se trouvera situé à plus de 14 km à l'ouest du parc Haut de Conge.

Le parc des Hauts Poiriers n'a donc aucune influence sur ces axes de migration.

Pour les oiseaux nicheurs locaux, l'évitement du secteur sud-ouest pour l'implantation permet de limiter les impacts sur les rapaces nicheurs sur ou à proximité de ce secteur. De plus, la protection des nichées de Busards permet de considérer que les éventuelles atteintes aux populations locales (par collision accidentelle) seront non significatives.

Rappelons par ailleurs que l'état initial a montré que la Cigogne noire ne fréquente pas la zone d'implantation du projet et sa proche périphérie, et se cantonne à la vallée de l'Aujon, qui se situe à au moins 10 km. De plus, la mosaïque d'habitat présente sur le site de projet et dans les 5 km n'est pas favorable à l'espèce, et les études d'impact et suivis des parcs éoliens voisins situés dans les 20 km confirment le fait que le secteur n'est pas concerné par un enjeu Cigogne noire. L'espèce ne fréquentant pas la ZIP et un rayon de 5 à 10 km autour de celle-ci, il n'y a pas lieu de considérer que le projet de parc éolien des Hauts Poiriers engendrerait une perte d'habitat pour cette espèce.

De plus, le parc éolien des Hauts Poiriers respecte largement une distance inter-parcs d'1 km (minimum préconisé) pour limiter les phénomènes d'évitement par les oiseaux.

Les impacts cumulés du projet de parc éolien des Hauts Poiriers et des 8 autres parcs existants ou accordés dans un rayon de 20 km sont jugés non significatifs sur l'avifaune.

5.2.6.2 EFFETS CUMULES RESIDUELS SUR LES CHIROPTERES

En phase chantier, étant donné l'absence d'impact sur les boisements et l'éloignement de l'implantation à au moins 200 m de ceux-ci, et à au moins 150 m des haies, aucun impact résiduel cumulé n'est à prévoir en termes de perte d'habitat par destruction/dégradation ou risque de destruction d'individus (gîtes).

En phase d'exploitation, 6 espèces présentes sur l'aire d'étude rapprochée ont des comportements de vol les rendant particulièrement sensibles aux risques de collision avec les éoliennes (vol en altitude, comportement de migration ...) : il s'agit de la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, la Sérotine commune et la Sérotine bicolore.

Parmi ces espèces, la plupart se disperse sur environ 10 km, excepté la Noctule commune et la Noctule de Leisler, qui peuvent parcourir des distances plus importantes.

Les parcs éoliens les plus proches du présent projet étant situés à plus de 10 km, nous considérons ici que les impacts cumulés éventuels du projet de parc éolien des Hauts Poiriers et des 8 autres parcs existants ou accordés dans un rayon de 20 km sont non significatifs sur les chiroptères.

5.2.6.3 EFFETS CUMULES RESIDUELS SUR LES AUTRES GROUPES FAUNISTIQUES

En phase chantier, étant donné l'absence d'impact sur les habitats d'intérêt écologique pour les différents groupes faunistiques (haies, bosquets, prairies et friches), aucun impact résiduel cumulé n'est à prévoir en termes de perte d'habitat par destruction/dégradation ou risque de destruction d'individus (autre qu'anecdotique et revêtant un caractère accidentel).

De plus, compte tenu des mesures prises en phase chantier, à savoir une adaptation des plannings des travaux pour éviter les périodes de plus forte sensibilité de la faune, et la prévention des pollutions, aucun impact résiduel cumulé n'est à prévoir en termes de perte d'habitat par dérangement ou pollution.

En phase d'exploitation et en l'état actuel des connaissances, il apparaît que les mammifères terrestres, les reptiles, les amphibiens et les insectes ne sont pas sujets à impacts dans le cadre de projets éoliens. De plus, les caractéristiques d'un projet éolien et les modalités de maintenance (avec utilisation des chemins et plateformes uniquement) ne laissent pas présupposer d'impact supplémentaire en phase d'exploitation que lors de la phase chantier.

Les impacts cumulés du projet de parc éolien des Hauts Poiriers et des 8 autres parcs existants ou accordés dans un rayon de 20 km sont donc non significatifs sur les mammifères terrestres, les reptiles, les amphibiens et les insectes.

5.2.6.4 EFFETS CUMULES RESIDUELS SUR LES HABITATS ET LA FLORE

En phase chantier, étant donné l'absence d'impact sur les habitats d'intérêt écologique (prairies, boisements, haies, friches), et sachant que les milieux impactés correspondent à des cultures et des chemins et talus routiers

de très faible intérêt écologique et représentant une infime surface à l'échelle de l'aire d'étude éloignée (à peine 1,2% de la surface total de cultures sur l'aire d'étude immédiate), aucun impact résiduel cumulé n'est à prévoir en termes de destruction ou dégradation des habitats.

De plus, compte tenu des mesures prises en phase chantier, à savoir des dispositions garantissant un chantier respectueux de l'environnement et la prévention des pollutions, aucun impact résiduel cumulé n'est à prévoir en termes de risque de dégradation par pollution.

En phase d'exploitation, les caractéristiques d'un projet éolien et les modalités de maintenance (avec utilisation des chemins et plateformes uniquement) ne laissent pas présupposer d'impact supplémentaire en phase d'exploitation que lors de la phase chantier.

Les impacts cumulés du projet de parc éolien des Hauts Poiriers et des 8 autres parcs existants ou accordés dans un rayon de 20 km sont jugés non significatifs sur la flore et les habitats.

5.2.7 Evaluation des incidences Natura 2000

5.2.7.1 METHODE D'EVALUATION DES INCIDENCES

L'évaluation des incidences porte spécifiquement sur le patrimoine naturel d'intérêt européen à l'origine de la désignation des sites, c'est-à-dire les espèces et habitats inscrits dans le Formulaire Standard de Données et/ou dans l'arrêté ministériel de désignation du site (ZSC ou ZPS) et/ou dans le diagnostic écologique validé du DOCOB.

Dans le cadre de cette étude, les incidences éventuelles induites par la réalisation des différents aménagements et par les différentes phases (phase chantier, phase d'exploitation) composant le projet global ont été prises en considération.

Enfin, pour quantifier les incidences, l'analyse s'est fondée sur une comparaison entre les surfaces d'habitats impactée par le projet au regard des surfaces disponibles à l'échelle du site Natura 2000, ainsi que sur l'état de conservation et les dynamiques de végétation par entités d'habitats.

Le détail est présenté dans le tableau en pages suivantes.

Code et intitulé	Vie administrative	Superficie et localisation	
Zones Spéciales de Conservation (ZSC)			
FR2100263 Pelouse de la côte de Chaumont à Brottes	Site proposé éligible comme pSIC le 31/03/1999 ; SIC : publication au JO UE le 07/12/2004 ; Site classé ZSC par arrêté du 17/10/2008	Site de 11 ha, situé à environ 4,9 km au nord de l'aire d'étude immédiate (à cheval sur les aires d'étude rapprochée et éloignée)	Parmi les 5 habitats d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000, aucun n'est présent sur l'aire d'étude immédiate du projet éolien des Hauts Poiriers. La seule espèce d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000 n'est pas présente sur l'aire d'étude immédiate du projet éolien des Hauts Poiriers, et les habitats présents ne sont pas favorables à celle-ci. Les incidences retenues sont donc non significatives.
FR2100264 Pelouses, rochers, bois, prairies de la vallée de la Marne à Poulangy-Marnay	Site proposé éligible comme pSIC le 31/03/1999 ; SIC : publication au JO UE le 07/12/2004 ; Site classé ZSC par arrêté du 26/12/2013	Site de 367 ha, situé à environ 5 km à l'est de l'aire d'étude immédiate	Parmi les 10 habitats d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000, aucun n'est présent sur l'aire d'étude immédiate du projet éolien des Hauts Poiriers. Parmi les 5 espèces d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000, les 4 espèces de chiroptères sont présentes sur l'aire d'étude immédiate du projet éolien des Hauts Poiriers. La mise en place d'un système de bridage de l'éolienne située à moins de 200 m des éléments arborés lors des conditions météorologiques favorables à l'activité des chiroptères permet de réduire fortement les risques de collision et/ou barotraumatisme et donc les impacts sur ce groupe. Par ailleurs, sur les 4 espèces de chiroptères mentionnées dans le site Natura 2000, une seule (le Grand Murin) est sensible au risque de collision / barotraumatisme. Enfin, le projet est implanté au sein de cultures, qui ne constituent aucunement des habitats préférentiels pour les chiroptères. Les incidences retenues sont donc non significatives.
FR2102003 Carrières souterraines de Chaumont-Choignes	Site proposé éligible comme pSIC le 31/03/2007 ; SIC : publication au JO UE le 12/12/2008 ; Site classé ZSC par arrêté du 01/06/2015	Site de 20 ha, situé à environ 8,25 km au nord de l'aire d'étude immédiate	Parmi les 6 espèces d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000, toutes sont présentes sur l'aire d'étude immédiate du projet éolien des Hauts Poiriers. La mise en place d'un système de bridage de l'éolienne située à moins de 200 m des éléments arborés lors des conditions météorologiques favorables à l'activité des chiroptères permet de réduire fortement les risques de collision et/ou barotraumatisme et donc les impacts sur ce groupe. Par ailleurs, sur les 6 espèces mentionnées dans le site Natura 2000, une seule (le Grand Murin) est sensible au risque de collision/barotraumatisme. Enfin, le projet est implanté au sein de cultures, qui ne constituent aucunement des habitats préférentiels pour les chiroptères. Les incidences retenues sont donc non significatives.
FR2100278 Tufière de Rolampont	Site proposé éligible comme pSIC le 31/03/1999 ; SIC : publication au JO UE le 07/12/2004 ; Site classé ZSC par arrêté du 17/10/2008	Site de 80 ha, situé à environ 8,65 km au sud-est de l'aire d'étude immédiate	Parmi les 7 habitats d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000, aucun n'est présent sur l'aire d'étude immédiate du projet éolien des Hauts Poiriers. Parmi les 2 espèces d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000, aucune n'est présente ou potentielle sur l'aire d'étude immédiate du projet éolien des Hauts Poiriers. Les incidences retenues sont donc non significatives.
FR2100277 Marais tufeux du plateau de Langres (secteur Nord)	Site proposé éligible comme pSIC le 31/03/1999 ; SIC : publication au JO UE le 07/12/2004 ; Site classé ZSC par arrêté du 26/12/2013	Site de 237 ha, situé à environ 9,75 km au sud de l'aire d'étude immédiate	Parmi les 17 habitats d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000, un seul est présent sur l'aire d'étude immédiate du projet éolien des Hauts Poiriers. Il s'agit des Prairies maigres de fauche de basse altitude (6510). Cet habitat ne sera pas du tout impacté par les aménagements prévus dans le cadre du projet. Parmi les 7 espèces d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000, aucune n'est présente ou potentielle sur l'aire d'étude immédiate du projet éolien des Hauts Poiriers. Les incidences retenues sont donc non significatives.
FR2100265 Buxaie de Condes-Brethenay	Site proposé éligible comme pSIC le 31/03/1999 ; SIC : publication au JO UE le 07/12/2004 ; Site classé ZSC par arrêté du 17/10/2008	Site de 89 ha, situé à environ 11,2 km au nord de l'aire d'étude immédiate	Parmi les 11 habitats d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000, aucun n'est présent sur l'aire d'étude immédiate du projet éolien des Hauts Poiriers. La seule espèce d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000 n'est pas présente ou potentielle sur l'aire d'étude immédiate du projet éolien des Hauts Poiriers, et les habitats présents ne sont pas favorables à celle-ci. Les incidences retenues sont donc non significatives.

Code et intitulé	Vie administrative	Superficie et localisation	
FR2100293 Vallée de l'Aujon, de Chameroy à Arc-en-Barrois	Site proposé éligible comme pSIC le 31/03/1999 ; SIC : publication au JO UE le 07/12/2004 ; Site classé ZSC par arrêté du 25/02/2015.	Site de 467 ha, situé à environ 11,2 km au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate	Parmi les 12 habitats d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000, un seul est présent sur l'aire d'étude immédiate du projet éolien des Hauts Poiriers. Il s'agit des Prairies maigres de fauche de basse altitude (6510). Cet habitat ne sera pas du tout impacté par les aménagements prévus dans le cadre du projet. Parmi les 13 espèces d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000, les 5 espèces de chiroptères sont présentes sur l'aire d'étude immédiate du projet éolien des Hauts Poiriers. La mise en place d'un système de bridage de l'éolienne située à moins de 200 m des éléments arborés lors des conditions météorologiques favorables à l'activité des chiroptères permet de réduire fortement les risques de collision et/ou barotraumatisme et donc les impacts sur ce groupe. Enfin, aucune des espèces de chiroptères mentionnées dans le site Natura 2000 n'est connue pour être sensible au risque de collision/barotraumatisme. Les incidences retenues sont donc non significatives.
FR2100249 Pelouses et fruticées de la Côte oxfordienne de Bologne à Latreucey	Site proposé éligible comme pSIC le 31/03/1999 ; SIC : publication au JO UE le 09/12/2016 ; Site classé ZSC par arrêté du 09/01/2017.	Site de 669 ha, situé à environ 11,2 km dans le quart nord-ouest de l'aire d'étude immédiate	Parmi les 7 habitats d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000, aucun n'est présent sur l'aire d'étude immédiate du projet éolien des Hauts Poiriers. Parmi les 2 espèces d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000, aucune n'est présente ou potentielle sur l'aire d'étude immédiate du projet éolien des Hauts Poiriers. Les incidences retenues sont donc non significatives.
FR2100325 Bois de la Côte à Nogent-en-Bassigny	Site proposé éligible comme pSIC le 31/03/1999 ; SIC : publication au JO UE le 07/12/2004 ; Site classé ZSC par arrêté du 17/10/2008.	Site de 9 ha, situé à environ 12,47 km à l'est de l'aire d'étude immédiate	Parmi les 3 habitats d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000, aucun n'est présent sur l'aire d'étude immédiate du projet éolien des Hauts Poiriers. Les incidences retenues sont donc non significatives.
FR2100337 Ouvrages militaires de la région de Langres	Site proposé éligible comme pSIC le 31/03/1999 ; SIC : publication au JO UE le 07/12/2004 ; Site classé ZSC par arrêté du 26/12/2013.	Site de 59 ha, situé à environ 13,45 km au sud-est de l'aire d'étude immédiate	Parmi les 2 habitats d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000, aucun n'est présent sur l'aire d'étude immédiate du projet éolien des Hauts Poiriers. Parmi les 6 espèces d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000, toutes sont présentes sur l'aire d'étude immédiate du projet éolien des Hauts Poiriers. La mise en place d'un système de bridage de l'éolienne située à moins de 200 m des éléments arborés lors des conditions météorologiques favorables à l'activité des chiroptères permet de réduire fortement les risques de collision et/ou barotraumatisme et donc les impacts sur ce groupe. Par ailleurs, sur les 6 espèces mentionnées dans le site Natura 2000, une seule (le Grand Murin) est sensible au risque de collision/barotraumatisme. Enfin, le projet est implanté au sein de cultures, qui ne constituent aucunement des habitats préférés pour les chiroptères. Les incidences retenues sont donc non significatives.
FR2102002 Site à chiroptères de la Vallée de l'Aujon	Site proposé éligible comme pSIC le 31/03/2007 ; SIC : publication au JO UE le 12/12/2008 ; Site classé ZSC par arrêté du 01/05/2015.	Site de 3 734 ha, situé à environ 13,6 km à l'ouest de l'aire d'étude immédiate	Parmi les 9 habitats d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000, un seul est présent sur l'aire d'étude immédiate du projet éolien des Hauts Poiriers. Il s'agit des Prairies maigres de fauche de basse altitude (6510). Cet habitat ne sera pas du tout impacté par les aménagements prévus dans le cadre du projet. Parmi les 11 espèces d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000, les 6 espèces de chiroptères sont présentes sur l'aire d'étude immédiate du projet éolien des Hauts Poiriers. La mise en place d'un système de bridage de l'éolienne située à moins de 200 m des éléments arborés lors des conditions météorologiques favorables à l'activité des chiroptères permet de réduire fortement les risques de collision et/ou barotraumatisme et donc les impacts sur ce groupe. Les incidences retenues sont donc non significatives.
FR2100326 Bois de la Voivre à Marault	Site proposé éligible comme pSIC le 31/03/1999 ; SIC : publication au JO UE le 07/12/2004 ; Site classé ZSC par arrêté du 17/10/2008.	Site de 224 ha, situé à environ 15,75 km au nord-ouest de l'aire d'étude immédiate	Parmi les 5 habitats d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000, un seul est présent sur l'aire d'étude immédiate du projet éolien des Hauts Poiriers. Il s'agit des Prairies maigres de fauche de basse altitude (6510). Cet habitat ne sera pas du tout impacté par les aménagements prévus dans le cadre du projet. La seule espèce d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000 n'est pas présente ou potentielle sur l'aire d'étude immédiate du projet éolien des Hauts Poiriers. Les incidences retenues sont donc non significatives.

Code et intitulé	Vie administrative	Superficie et localisation	
FR2100292 Vallée de l'Aube, d'Auberive à Dancevoir	Site proposé éligible comme pSIC le 31/03/1999 ; SIC : publication au JO UE le 07/12/2004 ; Site classé ZSC par arrêté du 17/10/2008	Site de 1 154,5 ha, situé à environ 17,9 km au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate	<p>Parmi les 12 habitats d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000, un seul est présent sur l'aire d'étude immédiate du projet éolien des Hauts Poiriers. Il s'agit des Prairies maigres de fauche de basse altitude (6510). Cet habitat ne sera pas du tout impacté par les aménagements prévus dans le cadre du projet. Parmi les 16 espèces d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000, les 5 espèces de chiroptères sont présentes sur l'aire d'étude immédiate du projet éolien des Hauts Poiriers. La mise en place d'un système de bridage de l'éolienne située à moins de 200 m des éléments arborés lors des conditions météorologiques favorables à l'activité des chiroptères permet de réduire fortement les risques de collision et/ou barotraumatisme et donc les impacts sur ce groupe. Enfin, aucune des espèces de chiroptères mentionnées dans le site Natura 2000 n'est connue pour être sensible au risque de collision/barotraumatisme.</p> <p>Les incidences retenues sont donc non significatives.</p>
FR2100250 Pelouse des sources de la Suize à Courcelles-en-Montagne	Site proposé éligible comme pSIC le 31/03/1999 ; SIC : publication au JO UE le 07/12/2004 ; Site classé ZSC par arrêté du 15/07/2015	Site de 111 ha, situé à environ 18,45 km au sud de l'aire d'étude immédiate	<p>Parmi les 8 habitats d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000, aucun n'est présent sur l'aire d'étude immédiate du projet éolien des Hauts Poiriers. Parmi les 9 espèces d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000, les 3 espèces de chiroptères sont présentes sur l'aire d'étude immédiate du projet éolien des Hauts Poiriers. La mise en place d'un système de bridage de l'éolienne située à moins de 200 m des éléments arborés lors des conditions météorologiques favorables à l'activité des chiroptères permet de réduire fortement les risques de collision et/ou barotraumatisme et donc les impacts sur ce groupe. Enfin, aucune des espèces de chiroptères mentionnées dans le site Natura 2000 n'est connue pour être sensible au risque de collision/barotraumatisme.</p> <p>Les incidences retenues sont donc non significatives.</p>
FR2100329 Vallon de Senance à Courcelles-en-Montagne et Noidant-le-Rocheux	Site proposé éligible comme pSIC le 31/03/1999 ; SIC : publication au JO UE le 07/12/2004 ; Site classé ZSC par arrêté du 30/01/2014	Site de 49 ha, situé à environ 19,5 km au sud de l'aire d'étude immédiate	<p>Parmi les 7 habitats d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000, un seul est présent sur l'aire d'étude immédiate du projet éolien des Hauts Poiriers. Il s'agit des Prairies maigres de fauche de basse altitude (6510). Cet habitat ne sera pas du tout impacté par les aménagements prévus dans le cadre du projet. Parmi les 10 espèces d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000, les 6 espèces de chiroptères sont présentes sur l'aire d'étude immédiate du projet éolien des Hauts Poiriers. La mise en place d'un système de bridage de l'éolienne située à moins de 200 m des éléments arborés lors des conditions météorologiques favorables à l'activité des chiroptères permet de réduire fortement les risques de collision et/ou barotraumatisme et donc les impacts sur ce groupe.</p> <p>Les incidences retenues sont donc non significatives.</p>
FR2100319 Vallées du Rognon et de la Sueurre et massif forestier de la Crête et d'Ecot la Combe	Site proposé éligible comme pSIC le 31/03/1999 ; SIC : publication au JO UE le 07/12/2004 ; Site classé ZSC par arrêté du 30/01/2014	Site de 3 928 ha, situé à environ 19,62 km au nord-est de l'aire d'étude immédiate	<p>Parmi les 14 habitats d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000, un seul est présent sur l'aire d'étude immédiate du projet éolien des Hauts Poiriers. Il s'agit des Prairies maigres de fauche de basse altitude (6510). Cet habitat ne sera pas du tout impacté par les aménagements prévus dans le cadre du projet. Parmi les 7 espèces d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000, les 4 espèces de chiroptères sont présentes sur l'aire d'étude immédiate du projet éolien des Hauts Poiriers, mais une seule (le Grand Murin) est sensible au risque de collision/barotraumatisme. La mise en place d'un système de bridage de l'éolienne située à moins de 200 m des éléments arborés lors des conditions météorologiques favorables à l'activité des chiroptères permet de réduire fortement les risques de collision et/ou barotraumatisme et donc les impacts sur ce groupe. D'autant plus que le projet est implanté au sein de cultures, qui ne constituent aucunement des habitats préférentiels pour les chiroptères.</p> <p>Les incidences retenues sont donc non significatives.</p>
FR2100338 Fort de Dampierre ou Magalotti	Site proposé éligible comme pSIC le 31/03/1999 ; SIC : publication au JO UE le 07/12/2004 ; Site classé ZSC par arrêté du 05/02/2014	Site de 65 ha, situé à environ 19,9 km à l'est de l'aire d'étude immédiate	<p>Parmi les 2 habitats d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000, aucun n'est présent sur l'aire d'étude immédiate du projet éolien des Hauts Poiriers. Parmi les 6 espèces d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000, les 6 espèces de chiroptères sont présentes sur l'aire d'étude immédiate du projet éolien des Hauts Poiriers. La mise en place d'un système de bridage de l'éolienne située à moins de 200 m des éléments arborés lors des conditions météorologiques favorables à l'activité des chiroptères permet de réduire fortement les risques de collision et/ou barotraumatisme et donc les impacts sur ce groupe. Par ailleurs, sur les 6 espèces mentionnées dans le site Natura 2000, une seule (le Grand Murin) est sensible au risque de collision/barotraumatisme. Enfin, le projet est implanté au sein de cultures, qui ne constituent aucunement des habitats préférentiels pour les chiroptères.</p> <p>Les incidences retenues sont donc non significatives.</p>

Code et intitulé	Vie administrative	Superficie et localisation	
Zones de Protection Spéciales (ZPS)			
FR2112011 Bassigny	Site classé ZPS par arrêté du 05/01/2006	Site de 78 527 ha, situé à environ 14,4 km au nord-est de l'aire d'étude immédiate (dans l'aire d'étude éloignée)	Parmi les 56 espèces d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000, 14 ont été observées sur l'aire d'étude immédiate du projet éolien des Hauts Poiriers. Toutefois, les effectifs observés sont globalement faibles. De plus, le secteur sud-ouest, de survol par les rapaces nicheur, est évité pour l'implantation des éoliennes. Les impacts sont jugés comme faibles, donc non significatifs, sur l'ensemble de l'avifaune. De plus, le bas de pale minimal de 30 mètres, ainsi que les mesures d'accompagnement (protection des nichées de Busard), de suivi (suivi du comportement et de la mortalité) et corrective (engagement à corriger les mesures de bridage en cas d'impact jugé significatif lors des suivis), permettent également de conclure à un risque très faible, donc à des incidences non significatives sur la population locale nicheuse de Busard cendré.

5.2.7.2 CONCLUSIONS SUR L'ÉVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000

L'aire d'étude immédiate n'est concernée par aucun site Natura 2000. L'aire d'étude rapprochée entrecoupe une ZSC (FR2100263 : Pelouse de la côte de Chaumont à Brottes), tandis que l'aire d'étude éloignée comprend 17 ZSC (dont celle entrecoupée par l'aire d'étude rapprochée) et 1 ZPS.

Parmi les habitats d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation des sites Natura 2000 situés dans un rayon de 20 km de la zone d'implantation, un seul est présent sur l'aire d'étude immédiate du projet éolien des Hauts Poiriers. Il s'agit des Prairies maigres de fauche de basse altitude (6510). Cet habitat n'étant pas du tout impacté par les aménagements prévus dans le cadre du projet, les incidences retenues sont non significatives sur les habitats naturels.

Parmi les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation des sites Natura 2000, les espèces de chiroptères sont présentes sur l'aire d'étude immédiate du projet éolien des Hauts Poiriers. La mise en place d'un système de bridage des éoliennes lors des conditions météorologiques favorables à l'activité des chiroptères permet de réduire fortement les risques de collision et/ou barotraumatisme et donc les impacts sur ce groupe.

De plus, les espèces de chiroptères ayant permis la désignation des sites présentent des capacités de dispersion limitées laissant penser qu'aucune interaction n'est possible entre la zone de projet et les populations ayant permis la désignation de ces sites. Ces espèces (Grand et Petit Rhinolophe, Murins sp., Barbastelle d'Europe, et dans une moindre mesure Grand Murin) sont par ailleurs connues comme pas ou peu sensibles à l'éolien et au phénomène de collision et/ou barotraumatisme.

Par ailleurs, les implantations du projet se localisent au sein de milieux qui ne sont aucunement favorables aux chiroptères (grandes cultures).

Certaines espèces d'oiseaux ayant permis la désignation de la ZPS « Bassigny » sont considérées comme sensibles à l'éolien et ont été observées au sein de l'aire d'étude immédiate et à proximité.

Le panel de mesures d'évitement et de réduction qui sera mis en place permet de limiter l'impact du projet sur les populations d'oiseaux. De plus, les mesures d'accompagnement (protection des nichées de Busards) et de suivi (suivi du comportement et de la mortalité), ainsi que l'engagement du porteur de projet à corriger, si nécessaire, les mesures de bridage, permettent de conclure à un risque très faible, donc à des incidences non significatives sur la population locale nicheuse de Busard cendré.

Par conséquent, au regard de ces différents éléments, aucune incidence significative n'est à prévoir sur les végétations et les espèces d'intérêt communautaire ayant permis la désignation des sites Natura 2000 présents dans un rayon de 20 km autour du projet.

5.3 MILIEU HUMAIN

5.3.1 Contexte démographique et l'habitat

5.3.1.1 URBANISME ET DISTANCE AUX HABITATIONS

L'article L553-1 du code de l'environnement énonce "La délivrance de l'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 à la date de publication de la même loi, appréciée au regard de l'étude d'impact prévue à l'article L. 122-1. Elle est au minimum fixée à 500 mètres."

- Seule la commune de Foulain-Crenay est concernée par l'implantation des éoliennes.
- Aucune habitation, ni zone à vocation d'habitat n'est concernée par le périmètre de 500 mètres.
- Aucune restriction n'est identifiée à ce jour au niveau des règles d'urbanisme, qui sont donc compatibles avec le projet.
- Les habitations et les zones destinées à l'habitation les plus proches des éoliennes sont situées à plus de 800 m de ces dernières.

■ Conformité à l'urbanisme

Les éoliennes sont implantées sur la commune de Foulain-Crenay en zone A, zone agricole. Sur ce zonage, le P.L.U. indique au Titre IV, article A1, que « les installations et équipements nécessaires au fonctionnement des services publics ou d'intérêt collectif à condition qu'elles respectent le caractère naturel de la zone » ne sont pas interdites. La faible emprise des éoliennes sur les zones agricoles, dont la destination sera restituée à la fin de l'exploitation, permettent de respecter le caractère naturel de la zone.

L'article A2 précise les occupations et utilisations du sol autorisés sous condition, dont « l'implantation d'installations classées au titre de la protection de l'environnement ».

5.3.1.2 PERCEPTION GÉNÉRALE PAR LA POPULATION

Une publication du Commissariat Général au développement durable d'octobre 2010 (Chiffres et statistiques) fait état d'une large acceptation des éoliennes par la population.

67 % des enquêtés seraient favorables à l'implantation d'éoliennes à 1 km de chez eux s'il y avait la possibilité d'en installer. Un tiers environ de la population rejette la présence d'éoliennes dans un environnement proche principalement pour des motifs relatifs à la dégradation du paysage (41 % des opposants) ou aux nuisances sonores (42 % des opposants).

Une étude IFOP de 2016 sur l'acceptation de l'éolien a été menée auprès de riverains, d'élus et du grand public. Parmi les personnes interrogées, 75 % des riverains considèrent que l'éolien véhicule une bonne image et 77% pour le grand public.

8 The effect of wind development on local property values - REPP - May 2003

10 What is the impact of wind farms on house prices ? - RICS RESEARCH - March 2007

Dans leur très grande majorité, les riverains rencontrés constatent, au final, que l'impact des éoliennes sur leur quotidien est minime voire inexistant, même si l'impact visuel demeure souvent un point négatif. Pour autant, trois profils de riverains se distinguent : les convaincus, les indifférents et les contrariés.

Les riverains et le grand public s'accordent tout particulièrement sur l'importance de l'impact économique pour un territoire. 80% en moyenne s'accordent pour dire que c'est une source de revenu économique pour les communes qui les accueillent et c'est une source de revenu pour les agriculteurs qui cèdent ou louent leur terre.

Au final, 59% des riverains pensent que l'installation d'un parc éolien près de chez eux contribue à ce que la commune préserve son environnement.

Un jugement global positif en faveur des énergies éoliennes partagé à la fois par les élus et les riverains. Plus de 75% des citoyens français au minimum ont une image positive de l'éolien en France en 2016.

5.3.1.3 IMPACTS SUR L'IMMOBILIER

Le marché immobilier est complexe et très diversifié et il est difficile de faire d'un cas une généralité. Cependant plusieurs études qui ont consisté à analyser le marché immobilier près des parcs éoliens n'ont pas démontré un réel impact sur la valeur des habitations à proximité des éoliennes.

Une étude menée dans l'Aude (Gonçalvès, CAUE, 2002) auprès de 33 agences concernées par la vente ou location d'immeubles à proximité d'un parc éolien rapporte que 55 % d'entre elles considèrent que l'impact est nul, 21 % que l'impact est positif et 24 % que l'impact est négatif. Dans la plupart des cas, il n'y a aucun effet sur le marché et le reste du temps, les effets négatifs s'équilibrent avec les effets positifs. L'une des agences, pour lesquelles le parc éolien a un impact positif a même fait de la proximité de celui-ci un argument de vente. Des exemples précis attestent même d'une valorisation. Par exemple, à Lézignan-Corbières dans l'Aude, le prix des maisons a augmenté de 46,7 % en un an alors que la commune est entourée par trois parcs éoliens dont deux sont visibles depuis le village (Le Midi Libre du 25 août 2004, chiffres du 2ème trimestre 2004, source : FNAIM). Cette inflation représente le maximum atteint en Languedoc-Roussillon. En effet, l'étude fait prévaloir que si le parc éolien est conçu de manière harmonieuse et qu'il n'y a pas d'impact fort, les biens immobiliers ne sont pas dévalorisés. Au contraire, les taxes perçues par la collectivité qui accueille un parc éolien lui permettent d'améliorer les équipements et la qualité des services collectifs, ce qui contribue à son attractivité.

La conséquence est une montée des prix de l'immobilier. Ce phénomène d'amélioration du standing s'observe dans les communes rurales redynamisées par ce genre de projets.

Une évaluation de l'impact de l'énergie éolienne sur les biens immobiliers dans le contexte régional Nord-Pas-de-Calais, menée par l'association Climat Energie Environnement, permet de quantifier l'impact sur l'immobilier (évolution du nombre de permis de construire demandés et des transactions effectuées entre 1998 et 2007 sur 240 communes ayant une perception visuelle d'au moins un parc éolien). Il ressort de cette étude que les communes proches des éoliennes n'ont pas connu de baisse apparente du nombre de demandes de permis de construire en raison de la présence visuelle des éoliennes.

De même, le volume de transactions pour les terrains à bâtir a augmenté sans baisse significative en valeur au m² et le nombre de logements autorisés est également en hausse. Cette étude, menée sur une période de 10 ans, a permis de conclure que la visibilité d'éoliennes n'a pas d'impact sur une possible désaffectation d'un territoire quant à l'acquisition d'un bien immobilier.

Une étude menée par Renewable Energy Policy Project aux Etats-Unis en 2003¹⁰ est basée sur l'analyse de 24 300 transactions immobilières dans un périmètre proche de dix parcs éoliens sur une période de six ans.

L'étude a été menée trois ans avant l'implantation des parcs et trois ans après leur mise en fonctionnement.

L'étude conclut que la présence d'un parc éolien n'influence aucunement les transactions immobilières dans un rayon de cinq kilomètres autour de ce dernier.

Une autre étude menée par des chercheurs de l'université d'Oxford (Angleterre)¹¹ permet de compléter l'étude citée précédemment. En effet, l'étude a permis de mettre en évidence que le nombre de transactions immobilières ne dépendait pas de la distance de l'habitation au parc. En effet, cette étude montre que la distance (de 0,5 mile à 8 miles) n'a aucune influence sur les ventes immobilières. L'étude conclut que souvent la « menace » de l'implantation d'un parc éolien est plus préjudiciable que la présence réelle d'un parc sur les transactions immobilières.

Les retours d'expériences sur des parcs développés et construits par WKN ne permettent pas non plus de conclure à un impact positif ou négatif à ce sujet.

De plus, on peut rappeler que d'après un sondage IPSOS de Janvier 2013, 80 % des Français sont favorables à l'implantation d'éoliennes dans leur département et 68 % sont favorables à l'implantation d'éoliennes sur leur commune.

Il ressort en tout état de cause qu'il est extrêmement difficile, au vu du nombre de paramètres régissant les fluctuations du marché de l'immobilier, d'estimer si la construction du parc éolien des hauts Poiriers influera le cours de l'immobilier local. Lors de l'achat d'un bien immobilier, la présence d'un parc éolien entre en ligne de compte, bien entendu mais comme une série d'autres données positives et négatives (localité, proximité de la famille, écoles, magasins...). C'est un facteur parmi d'autres. Chacun y accorde une importance différente.

C'est pourquoi quantifier une hypothétique variation du marché comporte une forte incertitude.

Dans le cas présent, les distances prises par rapport aux premières habitations, la réflexion d'intégration de l'éolien à l'échelle de ce territoire, la concertation ayant eu lieu dans le cadre du projet, puis le choix d'une variante d'implantation équilibrée, avec 8 éoliennes de toute dernière génération qui garantissent notamment pour ce qui est du bruit une parfaite maîtrise des contributions sonores des éoliennes dans le temps ; tous ces éléments sont autant de garanties quant à la bonne intégration du projet dans son environnement immédiat et donc son effet nul prévisible à terme sur l'attractivité des hameaux avoisinants.

5.3.1.4 MESURES

■ Mesures relatives à l'urbanisme

Le projet est en accord avec les règles d'urbanisme pour la commune de Foulain-Crenay . Aucune mesure n'est à prévoir.

■ Perception générale par la population

L'information du public s'est déroulée au cours de plusieurs rendez-vous, présentés au § 1.4.4 Les étapes clefs du projet

■ Mesures relatives à l'immobilier

L'ensemble des conclusions tendent à montrer que l'immobilier suit la conjoncture du marché, et que la présence d'un parc éolien n'a pas d'incidence sur le marché de l'immobilier. Les ressources générées par les éoliennes permettent également aux communes d'améliorer leurs équipements ce qui est plutôt une plus-value pour les biens immobiliers.

Aucune mesure n'est proposée.

¹⁰ The effect of wind development on local property values - REPP - May 2003

¹¹ What is the impact of wind farms on house prices ? - RICS RESEARCH - March 2007

5.3.2 Volet santé : cadre de vie, sécurité et santé publique

5.3.2.1 PREAMBULE

La réglementation des études d'impacts prescrit de traiter le volet santé à part du reste de l'étude, de façon à bien évaluer les risques sanitaires d'un projet quel qu'il soit. Ainsi, l'impact sur la santé d'un tel projet vis-à-vis des populations exposées est la résultante des différents impacts.

C'est donc un volet sanitaire qui est développé, plutôt qu'une véritable étude d'impacts sur la santé des populations, et qui recense donc la nature des risques, sa quantification pour les populations exposées et les mesures mises en place pour en limiter les effets.

Les risques potentiels traités dans ce volet concernent :

- Le bruit ;
- Les infrasons ;
- Les champs électromagnétiques ;
- Les vibrations ;
- Les effets d'ombrages éventuels ;
- L'environnement lumineux ;
- Transport et flux ;
- Déchets.

Le principal groupe de population concerné par le projet éolien sont les riverains du parc. Le volet santé de la présente étude, porte donc sur les habitations les plus proches.

5.3.2.2 ACOUSTIQUE

■ Impacts acoustiques du projet

Les impacts du chantier seront engendrés par les travaux suivants :

- Chantier des voiries et d'aménagement du parc éolien ;
- Circulation des engins.

La circulation importante des engins de chantier (toupies à béton, engins de transport des éléments des éoliennes, camions de matériaux...) (Cf. § 5.3.2.10 - Transport et flux p.185) peut entraîner des indispositions liées au bruit émis.

Cet impact sera temporaire et limité à la période diurne.

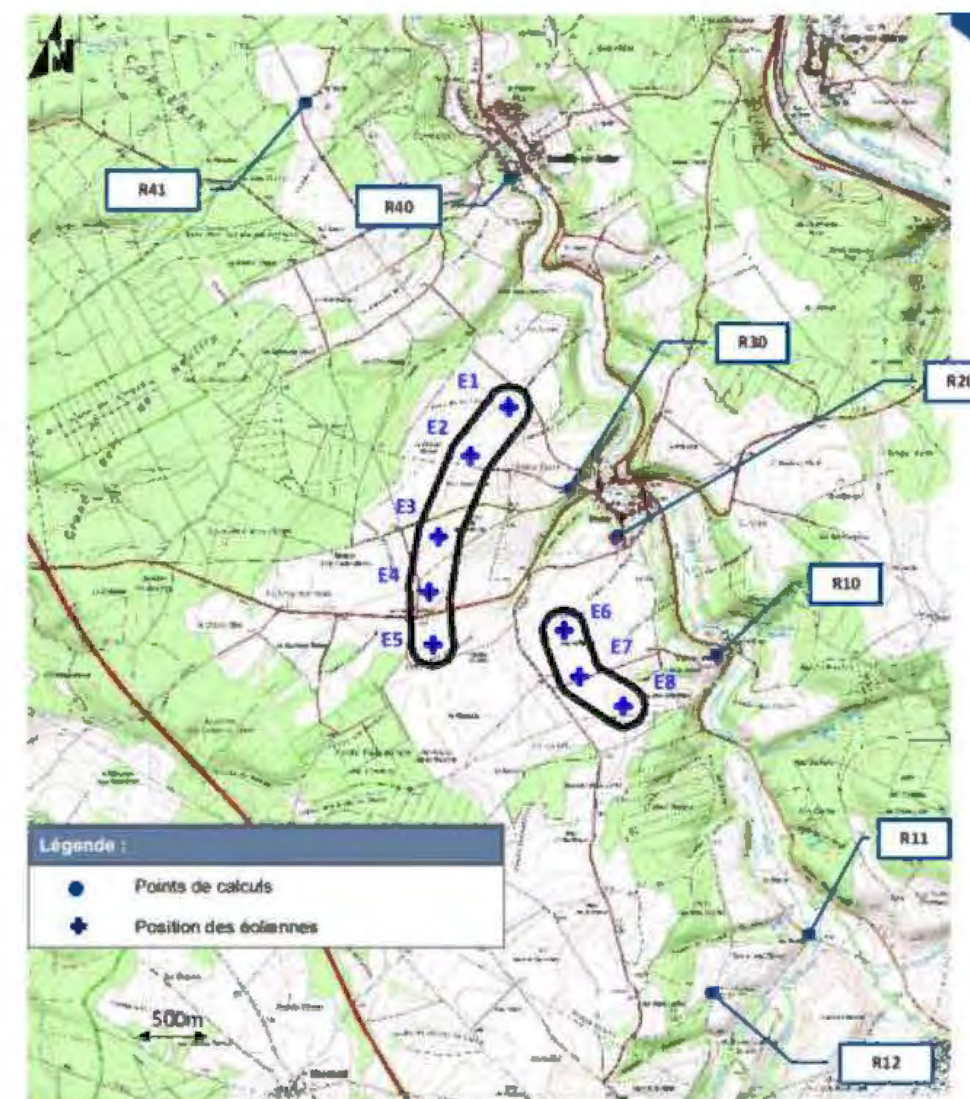
Les impacts décrits ci-dessous seront bien ceux de la phase d'exploitation.

• Points de contrôle

Sept points de calculs de l'émergence sont retenus pour évaluer la sensibilité acoustique du projet. Ils sont associés à un niveau résiduel mesuré et jugé représentatif. Le choix des niveaux résiduels associés est fait notamment par rapport aux caractéristiques de la zone (exposition au vent, proximité des points de mesures de bruit résiduel, végétation...).

Ces points de calculs correspondent aux habitations les plus impactées de chaque zone.

Points de contrôle	Coordonnées spatiales (Lambert II Etendu)		Niveau résiduel jugé représentatif	Distance à l'éolienne du projet la plus proche
	X (m)	Y (m)		
R10 - Rochevilliers	861891	6770055	PF1	890 m (E8)
R11 - Les Puisots	862638	6767735	PF1	2450 m (E8)
R12 - Combe Tuillière	861821	6767255	PF1	2500 m (E8)
R20 - Crenay Sud	861010	6771067	PF2	880 m (E6)
R30 - Crenay Ouest	860640	6771469	PF3	870 m (E1/E2)
R40 - Neuilly-sur-Suize	860146	6774089	PF4	1920 m (E1)
R41 - La Borde	858420	6774715	PF4	3080 m (E1)



- **Emergences globales à l'extérieur**

Le type d'éolienne envisagé n'est pas encore arrêté à ce stade du projet. Parmi les éoliennes correspondant au gabarit, on retient les plus bruyantes sur le plan acoustique. Les éoliennes envisagées sont ainsi de type N131 3,9MW moyen à 84 m.

L'impact acoustique du projet éolien est évalué de manière dissociée pour les 2 directions de vent dominantes sur le site (Direction Nord-Est et Direction Sud-Ouest et sur 2 périodes : été et hiver).

Sur la base des niveaux résiduels mesurés et analysés selon les dispositions de la norme NF S31-114, de l'implantation de 8 éoliennes et des données acoustiques retenues :

- **En période diurne, l'impact acoustique du projet est faible. Aucun dépassement n'est mis en évidence en ZER, quelle que soit la classe homogène considérée, sauf pour ce qui concerne la période « soirée » en conditions hivernales.**
- **En période nocturne, l'impact acoustique du projet est important avec des dépassements réglementaires pour plusieurs classes homogènes au niveau de Crenay et Rochevilliers.**

Les calculs réalisés ici montrent un risque potentiel de dépassements des critères réglementaires sur certaines zones et en présence de certaines conditions de vent.

D'éventuels dépassements réglementaires ne pourront être mis en évidence qu'à la suite de mesures in-situ. Cependant, il est proposé l'étude de solutions qui permettront, en cas de dépassements avérés à la suite des mesures de contrôle, de ramener le parc dans une situation réglementaire par optimisation des émissions acoustiques de chacune des éoliennes du projet.

Les exemples de Plans de Gestion Acoustiques (PGA) proposés ci-après dans les tableaux suivants (aux périodes où des dépassements sont observés) permettent d'obtenir l'absence de dépassement des seuils d'émergence en application des exigences de l'arrêté du 10 décembre 2021.

Voir pages suivantes.

• N131 3,9MW moyeu à 84m

Analyse de sensibilité diurne en dB(A) 07h00-22h00		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 (Rochevillier)		< 39,0	39,0	40,0	40,5	41,5	43,0	45,0	48,0	50,0	51,0
R10 - Rochevillier	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	27,9	28,4	32,6	36,5	38,5	38,3	38,3	38,3	38,3
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	39,5	40,5	41,0	42,5	44,5	46,0	48,5	50,5	51,0
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	0,5	0,5	0,5	1,0	1,5	1,0	0,5	0,5	0,0
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R11 - Les Puisots	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	16,0	16,5	20,2	24,1	26,1	25,8	25,8	25,8	25,8
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	39,0	40,0	40,5	41,5	43,0	45,0	48,0	50,0	51,0
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R12 - Combe Tuillière	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	15,8	16,3	20,0	23,9	25,9	25,6	25,6	25,6	25,6
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	39,0	40,0	40,5	41,5	43,0	45,0	48,0	50,0	51,0
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF2 (Crenay Sud)		< 35,0	35,0	36,5	38,5	40,5	43,0	46,0	49,0	52,0	53,0
R20 - Crenay Sud	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	28,7	29,2	33,4	37,3	39,3	39,1	39,1	39,1	39,1
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	36,0	37,0	39,5	42,0	44,5	47,0	49,5	52,0	53,0
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	1,0	0,5	1,0	1,5	1,5	1,0	0,5	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF3 (Crenay Ouest)		< 36,0	36,0	36,5	37,5	38,5	40,0	44,0	47,0	51,0	52,0
R30 - Crenay Ouest	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	29,9	30,4	34,6	38,5	40,5	40,4	40,4	40,4	40,4
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	37,0	37,5	39,5	41,5	43,5	45,5	48,0	51,5	52,5
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	1,0	1,0	2,0	3,0	3,5	1,5	1,0	0,5	0,5
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF4 (Neuilly-sur-Suize)		< 41,0	41,0	42,0	42,0	43,0	44,0	44,0	45,0	46,0	47,0
R40 - Neuilly-sur-Suize	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	18,2	18,7	22,5	26,4	28,4	28,1	28,1	28,1	28,1
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	41,0	42,0	42,0	43,0	43,0	44,0	45,0	46,0	47,0
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R41 - La Borde	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	13,1	13,6	17,3	21,2	23,2	22,8	22,8	22,8	22,8
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	41,0	42,0	42,0	43,0	44,0	45,0	46,0	47,0	
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tableau 48. Analyse de sensibilité acoustique- période diurne - Secteur Nord-Est [330°-150°] - ETE

■ Fonctionnement standard
■ Mode bridé (version)
■ Arrêt

Vs à 10m		Optimisation période nocturne - 22h00-04h30									
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s	
E1					Mode 11	Mode 13	Mode 13	Mode 13	Mode 9	Mode 8	
E2					Mode 13	Mode 13	Mode 13	Mode 13	Mode 13	Mode 11	
E3					Mode 6	Mode 10	Mode 13	Mode 6	Mode 6	Mode 6	
E4						Mode 6	Mode 13	Mode 6	Mode 6	Mode 1	
E5						Mode 3	Mode 10	Mode 3			
E6					Mode 8	Mode 9	Mode 13	Mode 13	Mode 11	Mode 11	
E7						Mode 6	Mode 8	Mode 11	Mode 8	Mode 6	
E8					Mode 6	Mode 6	Mode 6	Mode 6	Mode 6	Mode 6	

Vs à 10m		Optimisation période nocturne - 04h30-07h00									
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s	
E1					Mode 6	Mode 5	Mode 1				
E2						Mode 1					
E3					Mode 6	Mode 5	Mode 2				
E4						Mode 2					
E5											
E6					Mode 11	Mode 13	Mode 10	Mode 5			
E7					Mode 7	Mode 6	Mode 6				
E8					Mode 6	Mode 6	Mode 2				

ETE - Analyse de sensibilité acoustique - Secteur Nord-Est [330°-150°]

Analyse de sensibilité nocturne en dB(A) 22h00-04h30		Vitesse du vent standardisée à h = 10 m									
		<3m/s	3m/s	4m/s	6m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
Niveau résiduel retenu PF1 (Rochevillier)		< 19,0	19,0	19,0	20,0	23,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0
R10 - Rochevillier	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	27,9	28,4	32,6	34,4	33,6	32,8	31,9	33,3	33,6
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	28,5	29,0	33,0	34,5	35,0	37,0	40,0	41,5	42,5
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	9,5	10,0	13,0	11,5	6,0	2,0	1,0	0,5	0,5
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R11 - Les Puisots	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	16,0	16,5	20,2	22,3	21,4	20,0	19,8	21,1	21,7
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	21,0	21,0	23,0	25,5	29,5	35,0	39,0	41,0	42,0
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	2,0	2,0	3,0	2,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R12 - Combe Tuillière	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	15,8	16,3	20,0	22,2	21,1	19,8	19,4	20,7	21,3
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	20,5	21,0	23,0	25,5	29,5	35,0	39,0	41,0	42,0
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	1,5	2,0	3,0	2,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF2 (Crenay Sud)		< 19,5	19,5	21,0	22,0	24,0	28,0	31,0	32,0	33,0	34,0
R20 - Crenay Sud	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	28,7	29,2	33,4	34,9	33,6	31,9	32,3	33,4	34,2
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	29,0	30,0	33,5	35,0	35,0	34,5	35,0	36,0	37,0
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	9,5	9,0	11,5	11,0	6,0	3,5	3,0	3,0	3,0
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF3 (Crenay Ouest)		< 20,5	20,5	21,0	22,0	25,0	28,0	32,0	33,0	34,0	35,0
R30 - Crenay Ouest	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	29,9	30,4	34,6	34,8	33,7	32,4	33,4	34,4	35,4
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	30,5	31,0	35,0	35,0	35,0	35,0	36,0	37,0	38,0
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	10,0	10,0	13,0	10,0	5,0	3,0	3,0	3,0	3,0
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF4 (Neuilly-sur-Suize)		< 25,0	25,0	26,0	26,5	28,0	32,0	36,0	38,0	37,0	38,0
R40 - Neuilly-sur-Suize	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	18,2	18,7	22,5	22,4	21,2	20,1	20,9	22,2	23,1
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	26,0	26,0	27,5	29,0	32,5	35,0	36,0	37,0	38,0
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	1,0	1,0	2,0	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R41 - La Borde	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	13,1	13,6	17,3	17,8	16,7	14,8	16,6	17,7	18,7
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	25,5	25,5	26,0	26,5	32,0	35,0	36,0	37,0	38,0
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tableau 49. Analyse de sensibilité acoustique- période nocturne - Secteur Nord-Est [330°-150°] - ETE

Analyse de sensibilité diurne en dB(A) 07h00-22h00		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 (Rochevillier)		< 39,0	39,0	40,0	40,5	41,5	43,0	45,0	48,0	50,0	51,0
R10 - Rochevillier	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	28,8	29,3	33,5	37,4	39,4	39,2	39,2	39,2	39,2
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	39,5	40,5	41,5	43,0	44,5	46,0	48,5	50,5	51,5
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	0,5	0,5	1,0	1,5	1,5	1,0	0,5	0,5	0,5
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R11 - Les Puisots	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	16,5	17,0	20,7	24,6	26,6	26,3	26,3	26,3	26,3
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	39,0	40,0	40,5	41,5	43,0	45,0	48,0	50,0	51,0
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R12 - Combe Tuillière	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	15,5	16,0	19,7	23,6	25,6	25,3	25,3	25,3	25,3
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	39,0	40,0	40,5	41,5	43,0	45,0	48,0	50,0	51,0
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF2 (Crenay Sud)		< 35,0	35,0	36,5	38,5	40,5	43,0	46,0	49,0	52,0	53,0
R20 - Crenay Sud	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	29,2	29,7	33,9	37,8	39,8	39,5	39,5	39,5	39,5
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	36,0	37,5	40,0	42,5	44,5	47,0	49,5	52,0	53,0
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	1,0	1,0	1,5	2,0	1,5	1,0	0,5	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF3 (Crenay Ouest)		< 36,0	36,0	36,5	37,5	38,5	40,0	44,0	47,0	51,0	52,0
R30 - Crenay Ouest	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	30,6	31,1	35,3	39,2	41,2	41,1	41,1	41,1	41,1
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	37,0	37,5	39,5	42,0	43,5	46,0	48,0	51,5	52,5
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	1,0	1,0	2,0	3,5	3,5	2,0	1,0	0,5	0,5
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF4 (Neully-sur-Suize)		< 41,0	41,0	42,0	42,0	43,0	43,0	44,0	45,0	46,0	47,0
R40 - Neully-sur-Suize	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	19,4	19,9	23,7	27,6	29,6	29,3	29,3	29,3	29,3
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	41,0	42,0	42,0	43,0	43,0	44,0	45,0	46,0	47,0
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R41 - La Borde	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	13,5	14,0	17,6	21,5	23,5	23,1	23,1	23,1	23,1
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	41,0	42,0	42,0	43,0	43,0	44,0	45,0	46,0	47,0
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tableau 50. Analyse de sensibilité acoustique- période diurne - Secteur Sud-Ouest [150°-330°] - ETE

Fonctionnement standard
 Mode bridé (version)
 Arrêt

Optimisation période nocturne - 22h00-04h30										
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 13	Mode 13	Mode 10	Mode 9	Mode 2	
E2				Mode 11	Mode 13	Mode 13	Mode 13	Mode 7	Mode 6	
E3				Mode 6	Mode 11	Mode 13	Mode 6	Mode 7	Mode 1	
E4				Mode 5	Mode 6	Mode 12	Mode 3			
E5				Mode 8	Mode 8	Mode 8				
E6				Mode 12	Mode 8	Mode 13	Mode 4			
E7				Mode 8	Mode 6	Mode 6				
E8				Mode 6	Mode 6	Mode 2				

Optimisation période nocturne - 04h30-07h00										
Vs à 10m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s	
E1				Mode 6	Mode 5	Mode 2				
E2					Mode 2					
E3				Mode 6	Mode 6	Mode 4				
E4				Mode 6	Mode 4	Mode 1				
E5										
E6			Mode 11	Mode 12	Mode 13	Mode 12	Mode 6			
E7				Mode 9	Mode 7	Mode 6				
E8				Mode 6	Mode 6	Mode 8				

ETE - Analyse de sensibilité acoustique - Secteur Sud-Ouest [150°-330°]

Analyse de sensibilité nocturne en dB(A) 22h00-04h30		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 (Rochevillier)		< 20,0	20,0	21,0	24,0	28,5	36,0	42,0	46,0	47,0	48,0
R10 - Rochevillier	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	28,8	29,3	33,5	37,4	34,4	35,7	38,8	39,1	39,2
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	29,5	30,0	34,0	35,0	37,5	43,0	46,0	47,5	48,5
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	0,5	0,0	10,0	6,5	2,5	1,0	1,0	0,5	0,5
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R11 - Les Puisots	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	16,5	17,0	20,7	21,4	21,5	23,0	25,7	26,1	26,2
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	21,5	22,5	25,5	29,5	35,0	42,0	45,0	47,0	48,0
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	1,5	1,5	1,5	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R12 - Combe Tuillière	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	15,5	16,0	19,7	20,3	20,5	21,9	24,7	25,2	25,2
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	21,5	22,0	25,5	29,0	35,0	42,0	45,0	47,0	48,0
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	1,5	1,0	1,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF2 (Crenay Sud)		< 20,6	20,6	22,0	25,5	29,0	34,0	39,0	43,0	45,0	47,0
R20 - Crenay Sud	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	29,2	29,7	33,8	34,0	34,0	33,5	37,8	39,0	39,3
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	29,5	30,5	34,5	35,0	37,0	40,0	44,0	46,0	47,5
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF3 (Crenay Ouest)		< 20,0	20,0	21,5	23,5	26,0	29,0	33,0	38,0	38,0	38,0
R30 - Crenay Ouest	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	30,6	31,1	34,8	35,1	34,0	33,4	36,4	38,4	39,4
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	31,0	31,5	35,0	35,0	35,0	36,0	39,0	41,0	42,0
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	11,0	10,0	11,5	19,0	6,0	3,0	3,0	3,0	3,0
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF4 (Neully-sur-Suize)		< 22,6	22,6	24,0	26,0	27,0	31,0	34,5	38,0	42,0	43,0
R40 - Neully-sur-Suize	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	19,4	19,9	23,4	23,7	22,2	21,6	24,5	26,5	26,0
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	24,0	25,5	27,5	28,5	31,5	34,5	38,0	42,0	43,0
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	1,5	1,5	2,5	1,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R41 - La Borde	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	13,5	14,0	17,3	18,3	16,4	15,3	19,0	21,0	22,0
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	23,0	24,5	25,5	27,5	31,0	34,5	38,0	42,0	43,0
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tableau 51. Analyse de sensibilité acoustique- période nocturne - Secteur Sud-Ouest [150°-330°] - ETE

Analyse de sensibilité diurne en dB(A) 07h00-19h00		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 (Rochevillier)		< 41,5	41,5	42,0	43,0	43,5	43,5	45,0	48,0	50,0	51,0
R10 - Rochevillier	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	27,0	28,4	32,6	36,5	38,5	38,3	38,3	38,3	38,3
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	41,5	42,0	43,5	44,5	44,5	46,0	48,5	50,5	51,0
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,5	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,0
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R11 - Les Puisots	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	16,0	16,5	20,2	24,1	26,1	25,8	25,8	25,8	25,8
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	41,5	42,0	43,0	43,5	43,5	45,0	48,0	50,0	51,0
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R12 - Combe Tuillière	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	15,8	16,3	20,0	23,9	25,9	25,6	25,6	25,6	25,6
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	41,5	42,0	43,0	43,5	43,5	45,0	48,0	50,0	51,0
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF2 (Crenay Sud)		< 35,5	35,5	36,0	36,0	37,0	39,0	43,5	46,0	48,0	50,0
R20 - Crenay Sud	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	28,7	29,2	33,4	37,3	39,3	39,1	39,1	39,1	39,1
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	36,5	37,0	38,0	40,0	42,0	45,0	47,0	48,5	50,5
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	1,0	1,0	2,0	3,0	3,0	1,5	1,0	0,5	0,5
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF3 (Crenay Ouest)		< 35,0	35,0	36,0	36,0	37,5	39,0	40,5	42,0	44,0	46,0
R30 - Crenay Ouest	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	29,9	30,4	34,6	38,5	40,5	40,4	40,4	40,4	40,4
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	36,0	37,0	38,5	41,0	43,0	43,5	44,5	45,5	47,0
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	1,0	1,0	2,5	3,5	4,0	3,0	2,5	1,5	1,0
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF4 (Neuilley-sur-Suize)		< 40,5	40,5	41,0	41,0	41,5	42,5	43,0	44,5	46,0	47,0
R40 - Neuilly-sur-Suize	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	18,2	18,7	22,5	26,4	28,4	28,1	28,1	28,1	28,1
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	40,5	41,0	41,0	41,5	42,5	43,0	44,5	46,0	47,0
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R41 - La Borde	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	13,1	13,6	17,3	21,2	23,2	22,8	22,8	22,8	22,8
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	40,5	41,0	41,0	41,5	42,5	43,0	44,5	46,0	47,0
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tableau 52. Analyse de sensibilité acoustique – période diurne - Secteur Nord-Est [330°-150°] - HIVER

Fonctionnement standard
 Mode bridé (version)
 Arrêt

Vs à 10m		Optimisation période diurne - 19h00-22h00								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
E1					Mode 10	Mode 13	Mode 3			
E2				Mode 10	Mode 13	Mode 13	Mode 8			
E3				Mode 6	Mode 8					
E4				Mode 6	Mode 8					
E5				Mode 6	Mode 1					
E6				Mode 8	Mode 6					
E7				Mode 6						
E8				Mode 6						

Vs à 10m		Optimisation période nocturne - 22h00-07h00								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
E1				Mode 10	Mode 13	Mode 13	Mode 13	Mode 13	Mode 9	Mode 8
E2				Mode 13	Mode 13	Mode 13	Mode 13	Mode 13	Mode 13	Mode 8
E3				Mode 10	Mode 11	Mode 13	Mode 8	Mode 8	Mode 8	Mode 8
E4				Mode 6	Mode 7	Mode 13	Mode 8	Mode 8	Mode 8	Mode 8
E5				Mode 6	Mode 6	Mode 10	Mode 3			
E6				Mode 7	Mode 8	Mode 13	Mode 13	Mode 11	Mode 11	Mode 11
E7				Mode 6	Mode 8	Mode 11	Mode 11	Mode 8	Mode 8	Mode 8
E8				Mode 10	Mode 9	Mode 8	Mode 9	Mode 8	Mode 8	Mode 8

HIVER - Analyse de sensibilité acoustique - Secteur Nord-Est [330°-150°]

Analyse de sensibilité diurne en dB(A) 19h00-22h00		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 (Rochevillier)		< 28,0	28,0	28,5	30,5	31,0	35,0	40,0	45,0	47,0	48,0
R10 - Rochevillier	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	27,9	28,4	32,6	33,6	37,7	38,3	38,3	38,3	38,3
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	31,5	32,0	34,5	35,5	39,5	42,0	46,0	47,5	49,5
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	2,5	2,5	4,0	4,5	4,5	2,0	1,0	0,5	0,5
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R11 - Les Puisots	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	16,0	16,5	20,2	21,4	25,1	25,7	25,8	25,8	25,8
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	29,0	29,5	31,0	31,5	35,5	40,0	45,0	47,0	49,0
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R12 - Combe Tuillière	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	15,8	16,3	20,0	21,1	25,0	25,5	25,6	25,6	25,6
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	29,0	29,5	31,0	31,5	35,5	40,0	45,0	47,0	49,0
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF2 (Crenay Sud)		< 28,0	28,0	28,0	30,5	31,0	36,0	38,5	40,0	48,0	50,0
R20 - Crenay Sud	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	28,7	29,2	33,3	34,0	36,3	38,7	39,1	39,1	39,1
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	32,0	32,0	35,0	36,0	38,5	41,5	47,0	49,5	50,5
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	3,0	3,0	4,5	5,0	3,5	3,0	1,0	0,5	0,5
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF3 (Crenay Ouest)		< 27,0	27,0	27,5	28,0	28,0	31,0	36,0	40,0	42,0	45,0
R30 - Crenay Ouest	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	29,9	30,4	34,3	34,3	34,7	38,7	40,4	40,4	40,4
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	31,5	32,0	35,0	35,0	36,0	40,0	43,0	44,5	45,0
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	4,5	4,5	7,0	7,0	5,0	5,0	3,0	2,5	2,0
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF4 (Neuilley-sur-Suize)		< 32,0	32,0	32,0	32,5	32,5	34,0	34,5	41,0	43,0	45,0
R40 - Neuilly-sur-Suize	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	18,2	18,7	22,3	22,2	22,0	26,6	28,1	28,1	28,1
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	32,0	32,0	33,0	33,0	34,5	35,0	41,0	43,0	45,0
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R41 - La Borde	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	13,1	13,6	17,1	17,4	17,2	21,5	22,8	22,8	22,8
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	32,0	32,0	32,5	32,5	34,0	34,5	41,0	43,0	45,0
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Analyse de sensibilité nocturne en dB(A) 22h00-07h00		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 (Rochevillier)		< 22,0	22,0	22,0	26,0	26,0	33,0	38,0	39,0	41,0	42,0
R10 - Rochevillier	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	27,9	28,4	32,5	32,6	32,6	32,8	31,9	33,3	33,6
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	29,0	29,5	33,5	35,0	36,0	37,5	40,0	41,5	42,5
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	7,0	7,5	7,5	4,0	3,0	1,5	1,0	0,5	0,5
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R11 - Les Puisots	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	16,0	16,5	20,2	20,7	20,2	20,0	19,8	21,1	21,7
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	23,0	23,0	27,0	31,5	33,0	36,0	39,0	41,0	42,0
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	1,0	1,0	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R12 - Combe Tuillière	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	15,8	16,3	20,0	20,5	20,1	19,8	19,4	20,7	21,3
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	23,0	23,0	27,0	31,5	33,0	36,0	39,0	41,0	42,0
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	1,0	1,0	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF2 (Crenay Sud)		< 27,0	27,0	27,5	28,0	28,0	29,0	31,0	32,0	38,0	39,0
R20 - Crenay Sud	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	28,7	29,2	33,2	33,7	33,2	31,9	32,3	33,4	34,2

Analyse de sensibilité diurne en dB(A) 07h00-19h00		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 (Rochevillier)		< 41,5	41,5	42,0	43,0	43,5	43,5	45,0	48,0	50,0	51,0
R10 - Rochevillier	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	28,8	29,3	33,5	37,4	39,4	39,2	39,2	39,2	39,2
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	41,5	42,0	43,5	44,5	45,0	46,0	48,5	50,5	51,5
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,5	1,0	1,5	1,0	0,5	0,5	0,5
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R11 - Les Puisots	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	16,5	17,0	20,7	24,6	26,6	26,3	26,3	26,3	26,3
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	41,5	42,0	43,0	43,5	43,5	45,0	48,0	50,0	51,0
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R12 - Combe Tuillière	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	15,5	16,0	19,7	23,6	25,6	25,3	25,3	25,3	25,3
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	41,5	42,0	43,0	43,5	43,5	45,0	48,0	50,0	51,0
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF2 (Crenay Sud)		< 35,5	35,5	36,0	36,0	37,0	39,0	43,5	46,0	48,0	50,0
R20 - Crenay Sud	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	29,2	29,7	33,9	37,8	39,8	39,5	39,5	39,5	39,5
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	36,5	37,0	38,0	40,5	42,5	45,0	47,0	48,5	50,5
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	1,0	1,0	2,0	3,5	3,5	1,5	1,0	0,5	0,5
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF3 (Crenay Ouest)		< 35,0	35,0	36,0	36,0	37,5	39,0	40,5	42,0	44,0	46,0
R30 - Crenay Ouest	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	30,6	31,1	35,3	39,2	41,2	41,1	41,1	41,1	41,1
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	36,5	37,0	38,5	41,5	43,0	44,0	44,5	46,0	47,0
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	1,5	1,0	2,5	4,0	4,0	3,5	2,5	2,0	1,0
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF4 (Neuilly-sur-Suize)		< 40,5	40,5	41,0	41,0	41,5	42,5	43,0	44,5	46,0	47,0
R40 - Neuilly-sur-Suize	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	19,4	19,9	23,7	27,6	29,6	29,3	29,3	29,3	29,3
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	40,5	41,0	41,0	41,5	42,5	43,0	44,5	46,0	47,0
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R41 - La Borde	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	13,5	14,0	17,6	21,5	23,5	23,1	23,1	23,1	23,1
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	40,5	41,0	41,0	41,5	42,5	43,0	44,5	46,0	47,0
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tableau 54. Analyse de sensibilité acoustique - Période diurne - Secteur Sud-Ouest [150°-330°] - HIVER

Fonctionnement standard
 Mode bridé (version)
 Arrêt.

Optimisation période diurne - 19h00-22h00									
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 13	Mode 13	Mode 6			
E2			Mode 13	Mode 13	Mode 13	Mode 6			
E3				Mode 11	Mode 3				
E4				Mode 6	Mode 6				
E5					Mode 6				
E6				Mode 8	Mode 6				
E7				Mode 6	Mode 3				
E8									

Optimisation période nocturne - 22h00-07h00									
Vs à 10m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
E1				Mode 12	Mode 13	Mode 13	Mode 10	Mode 6	Mode 3
E2			Mode 12	Mode 13	Mode 13	Mode 13	Mode 13	Mode 7	Mode 6
E3				Mode 7	Mode 13	Mode 13	Mode 6	Mode 1	
E4				Mode 6	Mode 12	Mode 3			
E5					Mode 6	Mode 6			
E6				Mode 12	Mode 9	Mode 13	Mode 4		
E7				Mode 8	Mode 6	Mode 6			
E8				Mode 6	Mode 6	Mode 2			

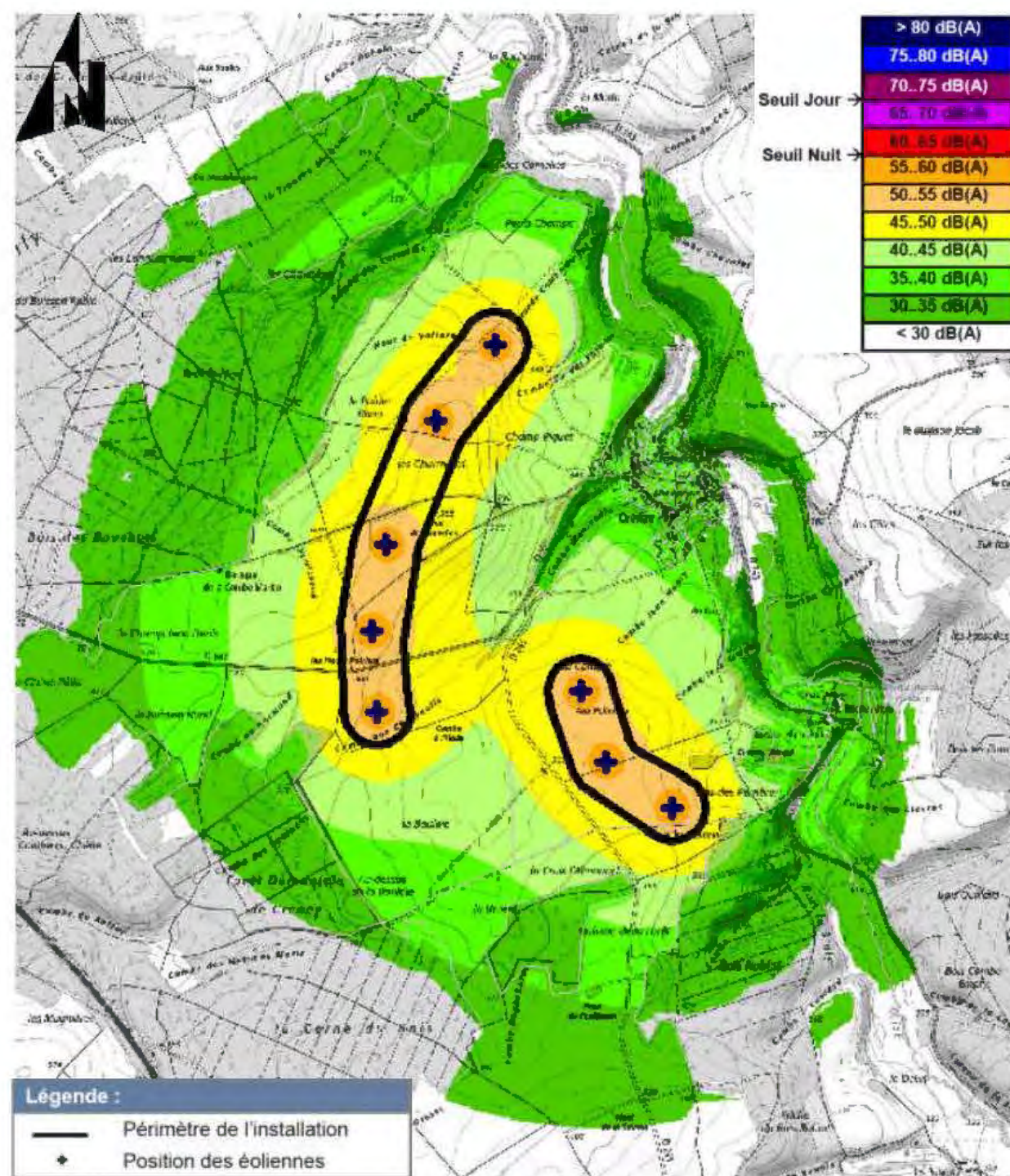
HIVER - Analyse de sensibilité acoustique - Secteur Sud-Ouest [150°-330°]

Analyse de sensibilité diurne en dB(A) 19h00-22h00		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 (Rochevillier)		< 29,0	29,0	29,5	30,5	31,0	36,0	40,0	46,0	47,0	48,0
R10 - Rochevillier	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	28,8	29,3	33,5	34,2	38,4	39,2	39,2	39,2	39,2
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	32,0	32,5	35,5	36,0	40,0	42,5	46,0	47,5	49,5
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	3,0	3,0	5,0	5,0	5,0	2,5	1,0	0,5	0,5
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R11 - Les Puisots	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	16,5	17,0	20,5	21,7	25,0	26,2	26,3	26,3	26,3
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	29,0	29,5	31,0	31,5	35,5	40,0	45,0	47,0	49,0
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R12 - Combe Tuillière	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	15,5	16,0	19,5	20,7	24,0	25,2	25,3	25,3	25,3
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	29,0	29,5	31,0	31,5	35,5	40,0	45,0	47,0	49,0
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF2 (Crenay Sud)		< 29,0	29,0	29,5	30,5	31,0	36,0	40,0	46,0	47,0	48,0
R20 - Crenay Sud	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	29,2	29,7	33,7	34,2	36,1	39,1	39,5	39,5	39,5
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	32,0	32,5	35,5	36,0	38,5	42,0	47,0	49,5	50,5
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	3,0	3,5	5,0	5,0	3,5	3,5	1,0	0,5	0,5
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF3 (Crenay Ouest)		< 27,0	27,0	27,5	28,0	28,0	31,0	36,0	40,0	43,0	45,0
R30 - Crenay Ouest	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	30,6	31,1	34,3	34,3	34,7	38,7	41,1	41,1	41,1
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	32,0	32,5	35,0	35,0	36,0	40,0	43,5	44,5	45,0
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	5,0	5,0	7,0	7,0	5,0	5,0	3,5	2,5	2,0
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF4 (Neuilly-sur-Suize)		< 32,0	32,0	32,0	32,5	32,5	34,0	34,5	41,0	43,0	45,0
R40 - Neuilly-sur-Suize	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	19,4	19,9	22,9	22,6	22,8	26,7	29,3	29,3	29,3
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	32,0	32,5	33,0	33,0	34,5	35,0	41,5	43,0	45,0
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R41 - La Borde	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	13,5	14,0	16,9	17,2	16,7	21,2	23,1	23,1	23,1
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	32,0	32,0	32,5	32,5	34,0	34,5	41,0	43,0	45,0
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Analyse de sensibilité nocturne en dB(A) 22h00-07h00		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 (Rochevillier)		< 27,0	27,0	28,0	28,5	29,5	36,0	42,5	45,0	47,0	48,0
R10 - Rochevillier	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	28,8	29,3	33,5	34,2	34,3	36,7	38,8	39,1	39,2
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	31,0	31,5	34,5	35,0	37,5	43,5	46,0	47,5	48,5
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	4,0	3,5	6,5	6,5	2,5	1,0	1,0	0,5	0,5
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R11 - Les Puisots	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	16,5	17,0	20,7	21,5	21,4	23,0	25,7	26,1	26,2
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	27,5	28,5	29,5	29,5	35,0	42,5	45,0	47,0	48,0
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	0,5	0,5	0,5	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R12 - Combe Tuillière	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	15,5	16,0	19,7	20,4	20,4	21,9	24,7	25,2	25,2
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	27,5	28,5	29,5	29,0	35,0	42,5	45,0	47,0	48,0
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF2 (Crenay Sud)		< 28,5	28,5	29,0	27,0						

• Niveaux sonores au périmètre de mesure du bruit de l'installation

La carte de bruit ci-après permet 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.

• Analyse des tonalités marquées

Les spectres d'émission sonore du modèle d'éolienne N131 3,9 MW ont été vérifiés par SIXENSE Environment.

Ce spectre est issu des documents de spécifications acoustiques, fournis par le constructeur.

Au sens de la norme NF S31-010 (méthode d'expertise – analyse des niveaux sonores en dB(Lin) par bandes de 1/3 d'octave), ces éoliennes ne présentent pas de tonalité marquée à l'émission.

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).

■ Mesures de réduction et d'accompagnement

• Mesures de réduction de l'impact sonore à la conception du projet

En amont du projet final retenu et des mesures compensatoires associées, toute une démarche de définition du projet a été préalablement mise en œuvre avec notamment pour principales mesures d'évitement puis de réduction de l'impact sonore les actions suivantes :

- Optimisation de l'implantation des éoliennes avec un critère d'éloignement minimal de 800m entre les machines et les habitations riveraines.
- Choix du meilleur compromis technico-économique du type d'éolienne (impact acoustique moindre tout en garantissant la rentabilité du projet).
- Le choix définitif des éoliennes n'étant pas encore arrêté à ce stade du projet, on se place ici dans le cas d'un scénario le plus défavorable en prenant en compte le modèle le plus bruyant. L'installation d'un système de serrations pourra être envisagé, pour limiter les émissions sonores.

L'objectif visé par le maître d'ouvrage est l'absence de dépassement par vitesse de vent, dans l'ensemble des ZER, de jour comme de nuit, et pour chaque secteur de vent.

NB : Seules les mesures de contrôle environnemental post-installation permettent de statuer sur le respect réglementaire. L'éventuel plan de bridage définitif ne pourra être établi qu'à la suite de ces mesures. Le plan de bridage ici présenté a pour objectif d'anticiper les conditions dans lesquelles le parc pourrait avoir à opérer en cas de sensibilité acoustique avérée.

• Mesures de réduction et d'accompagnement de l'impact sonore pendant la période d'exploitation

Le plan de fonctionnement optimisé est défini en distinguant :

- Le vent de secteur Nord-Est [330°-150°]
- Le vent de secteur Sud-Ouest [150°-330°].

La société SAS Parc éolien des Hauts Poiriers prévoit de réaliser une campagne de mesure de réception acoustique dans l'année suivant la mise en service du parc, ce qui pourra donner lieu à une actualisation du plan de bridage si nécessaire.

■ Synthèse sur l'acoustique du projet

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 (éoliennes les plus contraignantes), le calcul d'impact acoustique du projet éolien met en évidence :

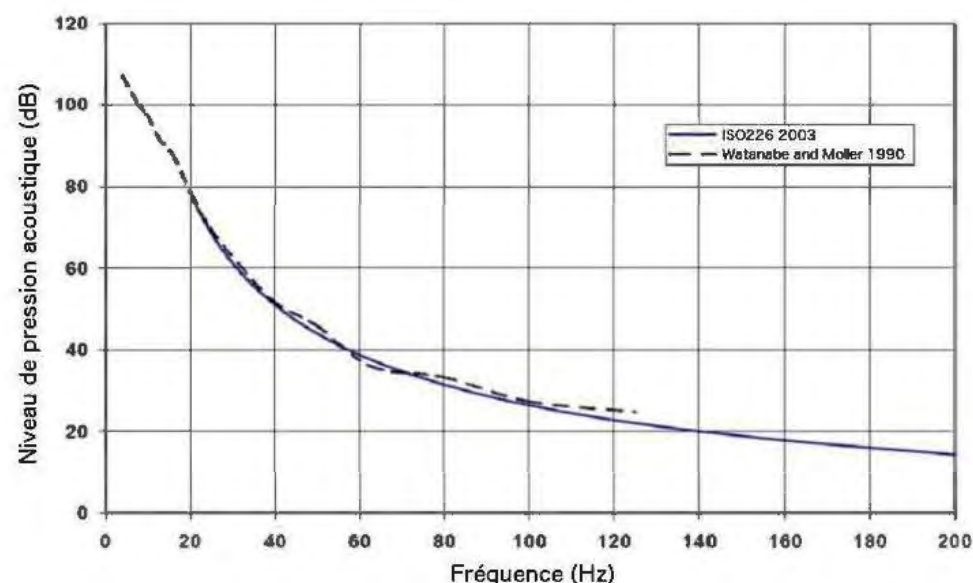
- Une sensibilité acoustique faible en période diurne (sauf pour la période « soirée » hivernale) et modérée en période nocturne.
- La nécessité d'envisager à ce stade la mise en œuvre de plans de fonctionnement en fonction notamment de la période réglementaire considérée, de la direction du vent. Ceci sera à vérifier in situ à la suite de mesures de contrôles acoustiques. Ces mesures permettront également de définir le mode de fonctionnement du parc qui permettra de satisfaire au respect réglementaire dans toutes les conditions d'environnement.
- Le respect des seuils réglementaires au périmètre de mesure de bruit de l'installation.
- L'absence de tonalités marquées.
- Un faible risque de dépassement réglementaire lié à la prise en compte des parcs adjacents.

5.3.2.3 BASSES FREQUENCES (INFRASONS)

■ Généralités

• Seuil d'audition

L'audibilité des infrasons a été mesurée sur des personnes dans des chambres spéciales jusqu'à une fréquence de 4 Hz. La figure suivante décrit la courbe moyenne obtenue d'après les travaux de Watanabe et Möller à partir de 4 Hz et les résultats selon l'ISO 226 à partir de 20 Hz.



	4 Hz	10 Hz	20 Hz	63 Hz	125 Hz
Seuil d'audibilité en dB	110	100	80	37	25

■ Effets potentiels des basses fréquences (infrasons) sur la santé

Des incertitudes existent quant aux effets des infrasons et des sons de basses fréquences émis par les éoliennes sur la santé des populations riveraines.

Certains auteurs tels que Salt & Kallenbach¹² estiment que selon les connaissances actuelles du fonctionnement de l'oreille, il est fort probable que les infrasons pourraient avoir des effets sur les riverains.

D'autres tels que Jakobsen¹³ ou Leventhall¹⁴ considèrent que l'intensité des infrasons émise par les éoliennes est inférieure au seuil d'audition. De même, l'intensité des sons de basses fréquences générés par les éoliennes

modernes est modérée, et à une distance normale de séparation, elle se situerait autour du seuil de détection consciente.

Il semble difficile de faire un lien avec la santé lorsque l'intensité de ces sons se situe en-dessous du seuil de détection humaine¹⁵.

En France, l'étude la plus récente sur le sujet date de 2008¹⁶. En 2013, l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses) a repris ses conclusions¹⁷ :

« Les émissions sonores des éoliennes ne génèrent pas de conséquences sanitaires directes, tant au niveau de l'appareil auditif que des effets liés à l'exposition aux basses fréquences et aux infrasons ».

Toutefois, ces émissions sonores « peuvent être à l'origine d'une gêne, souvent liée à une perception négative des éoliennes ». A la demande du ministère de l'écologie, l'Anses mène actuellement une expertise sur les effets des infrasons et des basses fréquences des parcs éoliens.

■ Impacts des basses fréquences (infrasons)

La plage de fréquences des infrasons est comprise entre 0 et 20 Hz. A ces fréquences, le seuil d'audition de l'oreille humaine est compris entre 110 et 80 dB SPL (niveau de pression acoustique).

Les basses fréquences et infrasons générés par une éolienne résultent de l'interaction de la poussée aérodynamique sur les pales et de la turbulence atmosphérique dans le vent. Le caractère aléatoire des turbulences de l'air se répercute sur les émissions des basses fréquences. La figure suivante présente les résultats de mesures effectuées à 65 m d'une éolienne tripale de 1,5 MW, pour les basses fréquences et une vitesse du vent de 15 m/s au niveau de la nacelle.

L'analyse du graphe suivant permet de constater qu'en deçà de 40 Hz, les niveaux sonores du bruit de fond et du bruit ambiant (éolienne en fonctionnement) restent largement inférieurs au seuil d'audition.

Notons que ces mesures ont été réalisées à 65 m de la machine et non chez un riverain. Les niveaux sonores chez ce dernier seraient encore moins élevés. De plus, le fait que les deux courbes soient quasiment confondues en deçà de 40 Hz montre que, sur cette plage, il n'y a pas de différence entre les valeurs « éolienne en fonctionnement » et « éolienne arrêtée ».

Les craintes sur la nocivité des infrasons produits par les éoliennes sont à apaiser.

Dans son rapport « Le retentissement du fonctionnement des éoliennes sur la santé de l'homme » de mars 2006, l'Académie nationale de médecine a recommandé l'implantation des éoliennes à une distance minimale de 1 500 mètres des habitations, pour les machines de puissance supérieure à 2,5 MW, ainsi que l'application de la

¹² Salt A. N. & Kaltenbach J. A. (2011). Infrasound from wind turbines could affect humans. Bulletin of Sciences Technology & Society, 31:296

¹³ Jakobsen J. (2005). Infrasound Emission from Wind Turbine. Journal of low frequency noise, vibration and active control, pp.145-155.

¹⁴ Leventhall G, Benton S, Pelmeur P. (2003). A review of published research on low frequency noise and its effects. London, Department for Environment, Food and Rural affairs, UK.

¹⁵ Leventhall G. (2005). How the « mythology » of infrasound and low frequency noise related to wind turbines might have developed. Proceedings Wind

Turbine Noise 2005 INCE / Europe, Berlin September.

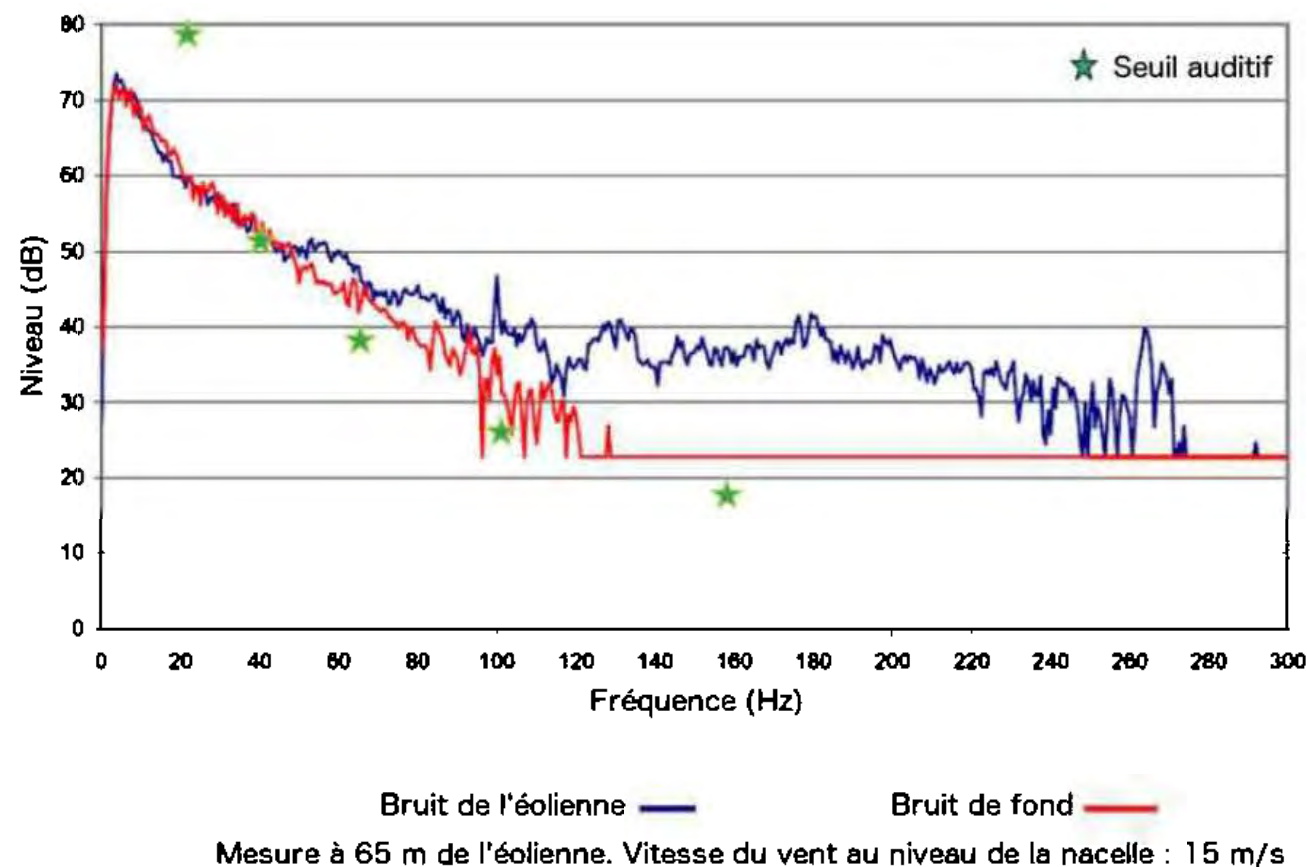
¹⁶ Bellhouse G. (2004). Low frequency noise and infrasound from wind turbines generators: A literature review. Bel Acoustic Consulting, Nouvelle-Zélande.

¹⁷ Source : <https://www.anses.fr/sites/default/files/AP2006et0005Ra.pdf>

¹⁷ Source : <https://www.anses.fr/fr/content/impacts-sanitaires-du-bruit-generé-par-les-éoliennes>

réglementation relative aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) pour certaines installations.

Bruit de l'éolienne et bruit de fond



des aux parcs éoliens. Les travaux comprendront des mesures sur des sites où une gêne particulière est signalée par les riverains.

Enfin, rappelons que l'Académie de Médecine, dans son rapport « Le retentissement du fonctionnement des éoliennes sur la santé de l'homme » de mars 2006, conclut sur les infrasons de la façon suivante : « Le Groupe de Travail estime que la production d'infrasons par les éoliennes est, à leur voisinage immédiat, bien analysée et très modérée : elle est sans danger pour l'homme. »

Ces éléments permettent aujourd'hui d'affirmer que les basses fréquences émises par les éoliennes projetées ne constitueront pas un risque pour la santé des personnes.

■ Mesures

L'agence de santé environnementale n'identifie pas de lien entre les infrasons émis par les éoliennes et le mal-être de certains riverains. Elle recommande de mieux les informer et de systématiser les contrôles des émissions sonores des éoliennes.

L'Anses recommande de systématiser les contrôles des émissions sonores des éoliennes.

Attentifs à ce que le développement de l'énergie éolienne respecte pleinement l'environnement, les paysages ainsi que la santé des populations, les ministères chargés de l'écologie et de la santé ont saisi, dès juin 2006, l'Agence française de sécurité sanitaire et du travail (AFSSET), afin d'analyser les préconisations de l'Académie, en prenant notamment en compte la question de l'installation de parcs éoliens en général et des projets en cours en particulier. L'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME) a été sollicitée pour contribuer à ce rapport sous la forme d'une prestation de service, conformément aux termes de la saisine.

L'AFSSET a estimé dans son rapport de mars 2008 « qu'il apparaît 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. ».

Ces conclusions ont été remises en cause à plusieurs reprises depuis 2008, notamment dans le rapport de la mission d'information de l'Assemblée nationale sur l'énergie éolienne du 31 mars 2010. C'est pourquoi, l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES), qui a remplacé l'AFSSET, a été saisie une nouvelle fois en juin 2013 sur les effets sur la santé des basses fréquences et infrasons

5.3.2.4 CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES BASSES FREQUENCES

■ Généralités et réglementation

Les champs électromagnétiques (C.E.M.) sont présents partout dans notre environnement.

Il existe des champs électromagnétiques d'origine naturelle, indépendants de l'activité humaine, tels que :

- le champ magnétique terrestre, dont l'une des manifestations les plus connues est la déviation de l'aiguille de la boussole ;
- le rayonnement radioélectrique émis par les étoiles ;
- le rayonnement émis par la foudre.

Il existe également des champs endogènes, résultat de l'activité électrique des êtres vivants (signaux électro-physiologiques enregistrés par l'électrocardiogramme ou par l'électroencéphalogramme).

Enfin, il existe des champs électromagnétiques d'origine artificielle, créés autour de chaque équipement électrifié.

• Recommandation internationale

La Commission Internationale pour la Protection contre les Radiations Non-Ionisantes (I.C.N.I.R.P.) en collaboration avec l'Organisation Mondiale de la Santé (O.M.S.) a établi des recommandations relatives aux C.E.M.

Ces recommandations s'inscrivent dans le cadre du programme sanitaire de l'O.M.S. pour l'Environnement financé par le Programme des Nations Unies pour l'Environnement :

Seuil de recommandation	Champ magnétique	Champ électrique
Exposition continue	100 μ T	5 kV/m (24 h/j)
Exposition de quelques h/j	1000 μ T	10 kV/m

Tableau 56. Seuils de recommandation pour l'exposition aux C.E.M.
(Source : OMS-ICNIRP)

• Recommandation communautaire

Au niveau européen, les recommandations pour l'exposition aux champs magnétiques apparaissent dans la Recommandation 1999/519/CE. Cette dernière demande le respect des seuils d'exposition suivants pour une fréquence de 50 Hz :

- Champ magnétique : 100 μ T ;
- Champ électrique : 5 kV/m² ;
- Densité de courant : 2 mA/m².

Signalons toutefois que la Directive 2004/40/CE donne des seuils d'exposition pour les travailleurs (à une fréquence de 50 Hz) :

- Champ magnétique : 0,5 μ T ;
- Champ électrique : 10 kV/m² ;
- Densité de courant : 10 mA/m².

• Réglementation nationale

La France a retranscrit les exigences internationale et communautaire dans l'Arrêté technique du 17/05/2001. Cet arrêté reprend les seuils de la Recommandation 1999/519/CE tout en précisant que ces valeurs s'appliquent à des espaces normalement accessibles aux tiers.

L'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent impose que le parc doit être implanté de telle sorte que les habitations ne sont exposées à un champ magnétique supérieur à 100 microTeslas à 50 – 60 Hz.

■ Effets potentiels des champs électromagnétiques basses fréquences sur la santé

Depuis 30 ans et la publication de Nancy Wertheimer, de très nombreuses études ont été menées sur les effets sanitaires des champs électromagnétiques : les cancers, des anomalies de la reproduction, les maladies cardiovasculaires, neurodégénératives ou des troubles comme des problèmes de sommeil, les céphalées...

• Les différents rapports internationaux

Les connaissances ont été régulièrement mises à jour, notamment :

- au niveau mondial, par le Comité international de recherche sur le cancer (CIRC), en 2002, et l'Organisation mondiale de la santé (OMS), en 2007, par des monographies sur les effets sur la santé des champs électriques et magnétiques d'extrêmement basses fréquences,
- au niveau européen, en janvier 2009, par le Comité scientifique sur les risques sanitaires nouvellement identifiés et émergents (SCENHIR selon son acronyme anglais) auprès de la Commission européenne qui actualisait là ses rapports antérieurs,
- au niveau national, par l'AFSSET en 2010 et le Conseil supérieur d'hygiène publique de France (CSHPF) en 2004.

Cette liste n'est pas exhaustive car de nombreuses autres expertises collectives ont été conduites à l'étranger par des organismes nationaux. Ces expertises collectives reflètent un consensus scientifique international en la matière. Cela ne veut pas dire qu'il corresponde à l'unanimité des chercheurs, ou qu'il ne puisse pas être remis en cause par de nouvelles études, mais il est la base la plus sérieuse et la plus admissible pour évaluer un risque sanitaire et justifier une décision de nature politique.

• Les effets à court terme et les normes de protection

Les seuls effets néfastes qui ont pu être établis de manière causale sont liés à des expositions aiguës de très forte intensité. Les normes actuelles, définies par la Commission internationale sur la protection des rayonnements non ionisants (ICNIRP) et la Commission européenne (recommandation 1999/519/CE), sont suffisantes pour en protéger la population (Cf. § ci-contre). Cette opinion est soutenue par le consensus international. En 2007, l'OMS appelait d'ailleurs l'ensemble des Etats à appliquer ces normes.

L'AFSSET affirme ainsi : « Les effets à court terme des champs extrêmement basses fréquences sont connus et bien documentés, et les valeurs limites d'exposition permettent de s'en protéger ».

Les effets à long terme

Le consensus international

Les effets à long terme sont soit peu vraisemblables car les études scientifiques n'apportent pas suffisamment d'éléments ou les ont écartés, soit font l'objet de débats car ils ne sont pas causalement établis.

Au niveau mondial, en 2002, le CRC a estimé que les preuves scientifiques n'étaient pas réunies pour qu'un effet cancérigène soit associé aux champs à l'exception des champs magnétiques d'extrêmement basse fréquence.

En 2007, l'OMS indiquait : « On a étudié un certain nombre d'autres maladies (exceptées les leucémies aiguës de l'enfant - NDLA) à la recherche d'une association éventuelle avec une exposition aux champs magnétiques EBF.

Parmi elles figurent les cancers de l'enfant et de l'adulte, la dépression, le suicide, les dysfonctionnements de l'appareil reproducteur, des troubles du développement, des modifications immunologiques et des maladies neurologiques. Les données scientifiques en faveur d'un lien [...] sont beaucoup plus ténues [...] et dans certains cas (par exemple s'agissant des maladies cardiovasculaires et du cancer du sein), elles sont suffisantes pour être assurées que les champs magnétiques EBF ne provoquent pas ces maladies ».

Au niveau européen, en 2009, le rapport du SCENHIR était dans la même lignée, il confirmait les données récoltées en 2007 et concluait au maintien des normes à leurs niveaux actuels, c'est-à-dire fondées sur les seuls effets liés à des expositions aiguës.

Au niveau français, en 2004 puis en 2005, le CSHPF concluait, hors leucémies de l'enfant, qu'aucune association n'a été mise en évidence entre les expositions des enfants aux CEM EBF et le risque de tumeur cérébrale ou de tout autre type de tumeur solide et qu'aucune association n'a été mise en évidence entre les expositions environnementales ou professionnelles d'adultes aux CEM EBF et l'augmentation du risque de cancer, quel qu'en soit le type.

En 2010, l'AFSSET soutenait la position de l'ICNIRP de ne pas modifier sa proposition de réglementation en matière de valeurs limites d'expositions et de ne pas prendre en compte de possibles effets de long terme insuffisamment étayés. Elle indiquait : « Aucune relation entre les champs magnétiques d'extrêmement basses fréquences et des pathologies autres que les cancers (leucémies de l'enfant - NDLA) n'a été établie, cependant l'hypothèse de l'implication de ces champs dans les pathologies neurodégénératives (Alzheimer et sclérose latérale amyotrophique) ne peut être écartée ».

(Source : Site Internet du Sénat : http://www.senat.fr/rap/r09-506/r09-506_mono.html#toc253)

Impact des éoliennes

Sachant que les matériaux courants, comme le bois et le métal, font écran aux champs électriques et que les conducteurs de courant depuis l'éolienne jusqu'au point de raccordement au réseau sont isolés ou enterrés, le champ électrique généré par une éolienne dans son environnement peut être considéré comme négligeable. De même on écartera les risques pour les travailleurs étant donné que toute intervention se fait sur une machine à

l'arrêt. En revanche, on considère ici l'exposition des travailleurs et du public au champ magnétique produit par l'éolienne.

Celui-ci n'étant pas arrêté par la plupart des matériaux courants, il est émis en dehors des machines.

Le champ magnétique créé par les éoliennes est très faible. Il est directement lié à la tension du courant circulant ainsi qu'à l'environnement dans lequel les câbles de raccordement sont posés (air libre, ou sous terre). Or, tous les câbles de raccordement électriques sont enterrés à plus de 80 cm et la tension du courant électrique produit par l'éolienne se situe entre 690 Volts à la sortie de la génératrice et 20 000 Volts à la sortie du transformateur de l'éolienne. **Il s'agit de niveaux de tension relativement faibles (on parle de moyenne et basse tension). Cela n'a aucune commune mesure avec la tension (et donc le champ magnétique) généré par des lignes aériennes de transport à 400.000 V ou par des antennes GSM.**

RTE, dans sa politique de développement durable et ses programmes de recherche, informe les maires de France qu'à l'aplomb d'une ligne très haute tension de 400 kV, le champ magnétique a une valeur de 30 microTeslas et de 1 microTeslas à 100 mètres¹⁹. Ces valeurs sont nettement inférieures aux seuils d'exposition réglementaires.

Selon l'article 6, section 2, de l'arrêté du 26 août 2011, les habitations ne doivent pas être exposées à un champ magnétique supérieur à 100 microTeslas à 50 – 60 Hz.

Les valeurs caractéristiques électriques d'une éolienne étant en dessous de celles caractérisant une ligne électrique très haute tension, les valeurs du champ magnétique le sont également.

Le champ magnétique généré par l'installation du projet éolien des Hauts Poiriers sera donc fortement limité et sous les seuils d'exposition préconisés. Cette très faible valeur à la source sera d'autant plus négligeable à plus de 700 mètres, distance à laquelle se situe la première habitation.

Source	Champ électrique (en V/m)	Champ magnétique (en µT eslas)
Réfrigérateur	90	0,30
Grille-pain	40	0,80
Chaîne stéréo	90	1,00
Ligne à 90 000V (à 30 m de l'axe)	180	1,00
Micro-ordinateur	négligeable	1,40
Liaison souterraine 63 000V (à 20 m de l'axe)		0,20

Tableau 57. Champs électriques et magnétiques de quelques appareils ménagers et des lignes électriques (Source : R.T.E.)

¹⁹ RTE/AMF – Un nouveau service d'information et de mesures – Lignes électriques haute et très haute tension et champs magnétiques de très basse fréquence – Septembre 2010.

■ Mesures

Aucun impact prévisible du champ magnétique ne sera émis par les éoliennes sur les populations ; aucune mesure n'est donc envisagée.

5.3.2.5 VIBRATIONS

■ Impacts

> Phase chantier

Lors de la phase de chantier, des vibrations de basse fréquence sont produites par les engins de chantier et sont toujours associées à des émissions sonores. Des vibrations de haute ou moyenne fréquences sont produites par les outils vibrants et les outillages électroportatifs. L'inconfort généré par les vibrations concerne les utilisateurs de machines et les riverains.

En mai 2009 le Service d'études sur les transports, les routes et leurs aménagements (Sétra), service technique du Ministère de l'Ecologie, du Développement durable, des Transports et du Logement, a publié une note d'informations sur la prise en compte des nuisances vibratoires liées aux travaux lors des compactages des remblais et des couches de forme. Dans cette note le Sétra indique des périmètres de risque que le concepteur peut considérer en première approximation :

- Un risque important de gêne et de désordre sur les structures ou les réseaux enterrés pour le bâti situé entre 0 et 10 m des travaux ;
- Un risque de gêne et de désordre à considérer pour le bâti situé entre 10 et 50 m des travaux ;
- Un risque de désordre réduit pour le bâti situé entre 50 et 150 m.

Plus généralement, tout système mécanique est sensible à certaines fréquences, ce phénomène est appelé résonance. La fréquence de résonance de chaque composant d'une éolienne est prise en compte afin de construire une éolienne sûre.

Les éoliennes sont localisées à plus de 600 mètres de toutes zones destinées à l'habitation, ce qui réduit considérablement l'impact sur les riverains. Cet impact sera faible et limité à la durée du chantier.

> Phase d'exploitation

Le site ne dispose pas d'équipements susceptibles de générer des vibrations significatives dans l'environnement immédiat du site.

■ Mesures

> Phase chantier

Réduction : Les travaux seront réalisés dans le respect des règles d'hygiène et de sécurité propres aux chantiers. De plus, le chantier sera limité à la période diurne à l'exception des convois exceptionnels pouvant être nocturnes. L'ensemble des entreprises travaillant sur le chantier devra mettre en place, dans la mesure du possible, des engins permettant de réduire au maximum les vibrations. Il est possible de placer des dispositifs antivibratoires sous les machines et sous les sièges des engins afin de limiter cette gêne.

> Phase d'exploitation

Aucune mesure n'est à prévoir.

5.3.2.6 OMBRES PROJETEES ET EFFETS STROBOSCOPIQUES

■ Généralités

La présence d'éoliennes peut être à l'origine de deux types d'effets liés :

- à un effet d'ombre : lorsque le soleil est visible, les éoliennes projettent une ombre sur le terrain qui les entoure ;
- à un effet stroboscopique, qui correspond à l'alternance régulière de lumière et d'ombre créée par le passage des pales du rotor de l'éolienne entre l'œil de l'observateur et le soleil.

L'article 5 de l'arrêté du 26 août 2011 stipule que :

« Afin de limiter l'impact sanitaire lié aux effets stroboscopiques, lorsqu'un aérogénérateur est implanté à moins de 250 mètres d'un bâtiment à usage de bureaux, l'exploitant réalise une étude démontrant que l'ombre projetée de l'aérogénérateur n'impacte pas plus de trente heures par an et une demi-heure par jour le bâtiment. »

Conformément à la réglementation, aucun bâtiment n'est implanté à moins de 250 m des éoliennes du projet éolien des Hauts Poiriers.

Néanmoins, l'étude d'impact prend le parti d'aller au-delà et présente ci-dessous une étude d'ombre projetée réalisée sur les habitations les plus proches du projet.

■ Effets potentiels de l'effet stroboscopique sur la santé

A midi au soleil, les ombres s'étirent vers le nord mais sont plus courtes que les ombres projetées par la lumière du levé et du coucher du soleil, couvrant respectivement le nord-ouest et le nord-est de chaque éolienne.

Par temps ensoleillé, une éolienne en fonctionnement va générer une ombre mouvante périodique (effet stroboscopique) créée par le passage régulier des pales du rotor de l'éolienne devant le soleil. A une distance de quelques centaines de mètres des éoliennes, les passages d'ombre ne seront perceptibles qu'au lever ou au coucher du soleil et les zones touchées varieront en fonction de la saison. Cette ombre mouvante peut toucher les habitations proches d'un parc éolien.

L'alternance plus ou moins rapide d'ombre et de lumière, ou « effet stroboscopique », peut toutefois être un facteur de gêne pour les riverains situés dans le champ des ombres portées. Néanmoins, l'effet stroboscopique ne se produit que lorsque les conditions suivantes sont simultanément réunies :

- temps clair (soleil) ;
- orientation du soleil par rapport à l'éolienne portant l'ombre de cette dernière sur un lieu d'habitation ou de travail ;
- vitesse de vent suffisante pour entretenir la rotation des pales ;
- orientation des fenêtres du lieu en question vers l'éolienne ;
- orientation du rotor et son angle relatif par rapport à l'habitation considérée ;
- présence ou non de masques visuels (relief, végétation...).

Environ 3 % des personnes épileptiques éprouvent une sensibilité à la lumière, le plus souvent à des fréquences de scintillement se situant entre 5 et 30 Hz (MHC, 2010). Les études de Harding et al (2008) et de Smedley et al (2010) ont suggéré que le mouvement des pales qui interrompt ou reflète la lumière du soleil à des fréquences plus grandes que 3 Hz constitue un risque potentiel d'induire des crises photosensibles chez 1,7 personnes sur

100 000 de la population photosensible. Pour les éoliennes à trois pales, ceci se traduit par une vitesse de rotation maximale de 60 tr/min. La pratique normale pour les grands parcs éoliens est conçue pour des fréquences bien inférieures à ce seuil.

Une étude suédoise réalisée auprès de populations riveraines d'éoliennes est arrivée aux conclusions entre autres que l'effet attribuable aux ombres mouvantes est davantage en relation avec la période du jour et de l'année qu'au nombre total d'heures de projection d'ombres et que celles-ci dérangeront plus en soirée, d'avril à septembre, période où les personnes sont le plus souvent à l'extérieur de leur habitation (Widing et al, 2004).

Bien qu'il soit peu probable que l'effet stroboscopique des éoliennes induise des crises d'épilepsie photo-induites, il y a très peu ou pas d'études conduites sur comment ce phénomène peut aggraver le facteur de désagrément des personnes vivant à proximité des éoliennes (Knopper et Ollson, 2011).

Selon l'INSPQ (2009), les ombres mouvantes des éoliennes sur les résidences peuvent constituer une nuisance dans certaines conditions (certaines combinaisons de positions géographiques, la période de l'année, la proportion du jour - pendant l'ensoleillement - durant laquelle la turbine est en fonctionnement, la proportion d'ensoleillement et de nuages, la distance des turbines, l'orientation des habitations par rapport à celles-ci, etc.).

La norme en Allemagne fixe une limite de projection d'ombres à un maximum de 30 minutes par jour (Ellenbogen et al, 2012) et de 30 heures par année (MDDEP, 2011).

Malgré de nombreuses recherches menées sur les répercussions sur la santé publique des effets stroboscopiques, par exemple pour des pilotes d'hélicoptères (effet des hélices au-dessus de leur tête) et dans le trafic routier (conduite sur une route avec un soleil bas et avec des arbres séparés d'une certaine distance le long du côté de la route), aucune norme réglementaire n'est prévue en France pour les effets négatifs susceptibles d'être générés par l'effet stroboscopique des éoliennes.

Une étude menée par le gouvernement néerlandais sur le parc « AmvB voorzieningen », en fonctionnement depuis le 18 octobre 2001, constitue actuellement la référence en matière de réglementation sur l'impact des effets stroboscopiques des éoliennes. Dans ce règlement, il est stipulé que les fréquences comprises entre 2,5 et 14 hertz peuvent causer des nuisances et sont potentiellement dangereuses pour la santé.

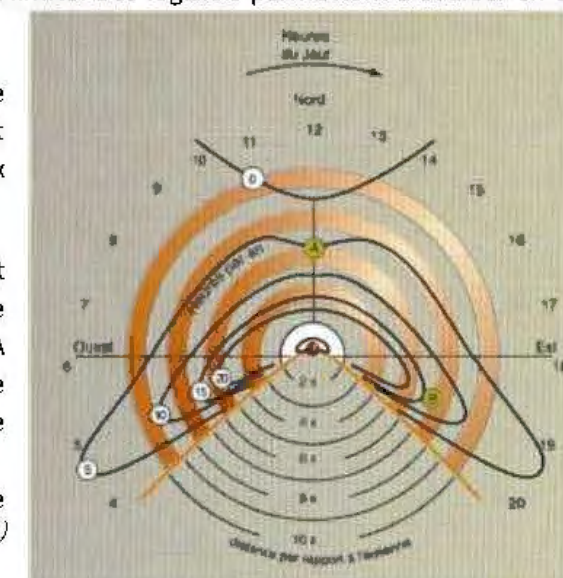
Dans le cas du projet éolien des Hauts Poiriers, les éoliennes correspondant au gabarit souhaité ont une vitesse de rotation de 12,6 tours par minute environ. Ce qui correspond, pour un rotor à trois pales, à une fréquence de 0,21 hertz (1 tr/min = 1/60 Hz), nettement en-dessous du seuil de nuisances.

Le phénomène d'ombre portée peut facilement être anticipé et limité. Des logiciels permettent d'évaluer en un point donné, la durée de ce phénomène.

L'avantage de savoir d'avance où l'effet risquera d'être substantiel est évidemment de veiller à ce que l'éolienne soit installée de façon à minimiser les nuisances causées aux riverains. La figure suivante illustre ce phénomène.

Sur cette figure, deux maisons A et B se trouvent respectivement placées à une distance de 6 et 7 fois la hauteur de la tour de l'éolienne considérée. Le diagramme montre que la maison A sera soumise au phénomène d'interruption lumineuse périodique pendant 5 heures chaque année. Pour la maison B, le phénomène durera 12 heures par an.

Figure 22. Effet de masquage périodique de la lumière
(Source : Fakta om vindenergi – DV in Denmark)



■ Impacts du projet : simulation de la projection des ombres

Conformément à la réglementation, aucun bâtiment à usage de bureaux n'est implanté à moins de 250 m des éoliennes du projet des Hauts Poiriers. L'étude d'impact prend le parti d'aller au-delà et présente ci-dessous une étude d'ombres projetées réalisée sur une maison du quartier Ouest de Crenay et la maison la plus au Sud du hameau de Rochevilliers.

Une simulation de la projection des ombres a donc été réalisée avec les logiciels Windfarm et Windpower, sur les point d'habitation les plus proches du parc éolien. Les calculs de l'étude d'ombre ont été réalisés dans des conditions volontairement maximalistes, ne prenant en compte, ni le contexte météorologique (une journée sans soleil ne produira que très peu ou pas d'ombre), ni l'aspect « furtif » de la fréquentation (ex : routes), ni les ceintures boisées présentes et pouvant réaliser un écran efficace.

> Durée maximale d'exposition théorique (cas le plus défavorable)

Les durées ont été calculées dans le cas le « plus défavorable » en faisant les hypothèses suivantes :

- Le soleil brille toute la journée ; le plan du rotor est toujours perpendiculaire aux rayons du soleil ;
- L'éolienne fonctionne en permanence.

Lieu concerné	Distance à l'éolienne la plus proche
Quartier Ouest de Crenay (Foulain-Crenay)	E02 à 870 m
Rochevilliers (Leffonds)	E08 à 890 m

Tableau 58. Caractéristique des points étudiés

Les conclusions maximaliste de l'étude sont présentées dans le tableau suivant :

Lieu	Nombre maximal de jours d'exposition	Durée maximale d'exposition par évènement	Durée moyenne d'exposition par évènement	Nombre total d'heures d'exposition par an
Quartier Ouest de Crenay (Foulain-Crenay)	82 jours	Environ 40 minutes	Environ 31 minutes	Environ 41 heures
Rochevilliers (Leffonds)	53 jours	Environ 38 minutes	Environ 31 minutes	27 heures

Tableau 59. Conclusions maximalistes de l'étude des effets d'ombre

Concernant le point de mesure d'ombre, les compte-rendu des simulations (en annexe) indiquent que :

- durant les périodes de fin avril à fin-mai et de début juillet à mi-août, des impacts d'ombres sont possibles en fin de journée (aux alentours de 20 heures, changement d'heures compris) ;
- durant les mois de février et d'octobre, des impacts d'ombres sont possibles en fin d'après-midi (aux alentours de 17 heures, changement d'heures compris).

L'exposition aux effets d'ombres calculée ici est une simulation théorique qui est pondérée principalement par les conditions météorologiques (vitesse du vent suffisante pour faire tourner les pales, visibilité du soleil, visibilité des éoliennes) et les périodes d'arrêt des aérogénérateurs.

Toutefois, la durée totale d'exposition des ombres portées ne représente que 0,9 % (Crenay) et 0,6 % (Rochevilliers) du jour pour ces deux points d'analyse.

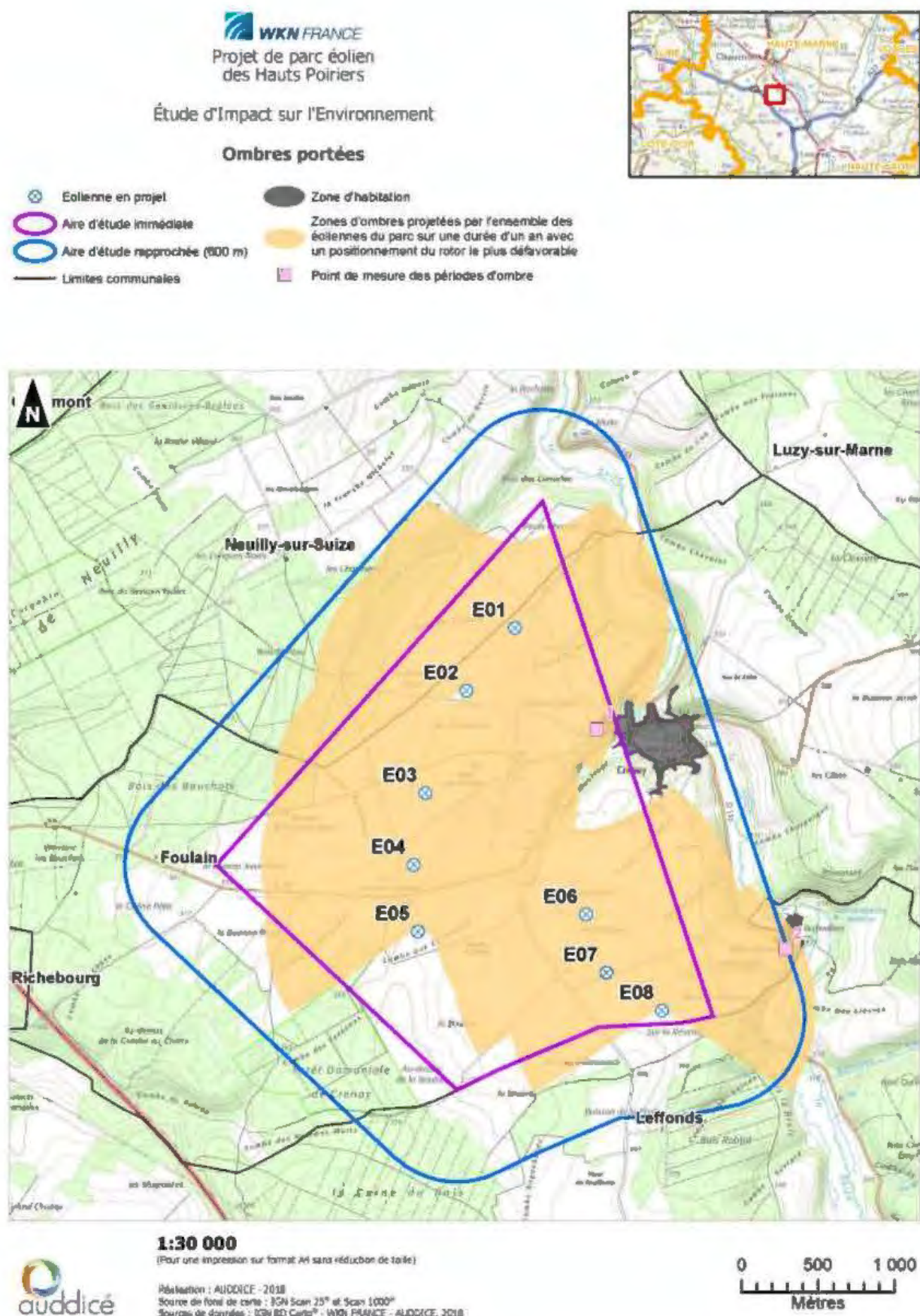
Par conséquent, les impacts des ombres portées sur les habitations les plus proches peuvent être considérés comme faibles et limités, de par les nombreux facteurs influençant ces événements (journée ensoleillée ou à visibilité réduite, présence d'obstacles notamment) et de par leur très faible durée.

■ Mesures

Aucun(e) habitation ou bâtiment à usage de bureaux n'est présent dans les 250 mètres autour de chaque éolienne.

Aucune mesure n'est envisagée.

Carte 49. Ombres portées



5.3.2.7 ENVIRONNEMENT LUMINEUX

■ Impacts

Le balisage des éoliennes est défini par l'arrêté du 30 septembre 2015 modifiant l'arrêté du 13 novembre 2009 et l'arrêté du 7 décembre 2010.

Les éoliennes choisies seront conformes à ces arrêtés, chaque éolienne est dotée

- d'un balisage lumineux de jour assuré par des feux d'obstacle moyenne intensité de type A (feux blancs de 20 000 candelas [cd]),
- d'un balisage lumineux de nuit assuré par des feux d'obstacle moyenne intensité de type B (feux rouges de 2 000 cd).

Ces feux d'obstacle sont installés sur le sommet de la nacelle et disposés de manière à assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°).

Si le balisage diurne et nocturne est rendu obligatoire pour des raisons de sécurité, il peut poser des difficultés d'acceptation des parcs éoliens par la gêne pouvant être procurée à certains riverains, notamment de nuit du fait du clignotement de l'émission lumineuse (40 éclats par minute, comme le veut la réglementation).

Actuellement (début 2018) le ministère de la transition écologique réfléchit à des mesures permettant de renforcer l'acceptabilité des projets. Pour cela, le ministère propose, entre autres, de passer la moitié des mâts d'un parc d'un balisage clignotant à un éclairage fixe.

■ Mesures

Réduction : Le choix de la lumière rouge pour le balisage de nuit est sans conteste une mesure réductrice dans la mesure où la sensibilité de l'œil humain à la lumière rouge est moins importante qu'à la lumière blanche, et ce à fortiori la nuit où l'éblouissement est le plus important.

De plus, les opérateurs se conforment à la réglementation de la DGAC : les feux de balisage de jour comme de nuit sont synchronisés entre les différentes machines. Cette synchronisation est rendu possible avec les lampes de type LED contrôlées par une temporisation GPS.

5.3.2.8 SECURITE

Cette thématique est traitée dans l'étude de dangers.

Cf – Etude de danger – Cahier n°6 de la Demande d'Autorisation Environnementale

5.3.2.9 EMISSION DE POUSSIÈRES

■ Impacts

• Phase chantier

L'envol de particules lors des déplacements de terre sera limité du fait des quantités de terre manipulée relativement limitées (pas de grands travaux de terrassement, tranchées et puits de fondation localisés).

La gêne occasionnée par les émissions de poussières est qualifiée de faible.

• Phase d'exploitation

Aucun impact n'est recensé lors de la phase d'exploitation.

■ Mesures

• Phase chantier

Réduction : Les thématiques de propreté du chantier et de gestion des déchets sont également transverses, mais également fondamentales pour garantir un projet de moindre impact. De ce fait, les mesures spécifiques suivantes sont prévues :

- La mise en suspension des poussières du sol du site, par le passage des engins sera réduite par l'utilisation préférentielle des pistes portantes en gravier compacté et un éventuel arrosage des pistes.
- Les entreprises intervenantes seront tenues de prendre toutes dispositions pour éviter qu'aux abords du chantier le milieu ne soit souillé par des poussières, déblais ou matériaux provenant des travaux.

• Phase d'exploitation

Aucune mesure n'est envisagée.

5.3.2.10 TRANSPORT ET FLUX

■ Impacts

Les impacts du trafic se rapportent à des véhicules supplémentaires accédant au site éolien en cours de construction et d'exploitation.

• Phase chantier

De courte durée, le chantier n'a qu'un impact limité dans le temps. Le trafic sera ponctuellement augmenté sur les routes menant au site (routes départementales et communales principalement).

Les impacts prévisibles du transport du matériel sont les suivants :

- Le ralentissement temporaire du trafic routier sur l'itinéraire emprunté ;
- Eventuellement, le déplacement temporaire d'éléments de bord de route (panneaux de signalisation par exemple) constituant un obstacle aux convois ;
- Le dépôt de boues sur les voies de circulation publiques.

La réalisation du chantier nécessite des camions ou des engins de chantier pour les actions suivantes :

- Le transport du matériel de chantier,
- L'excavation des fondations,
- L'approvisionnement des armatures pour les fondations,
- Le coulage du béton des fondations,
- Le transport vers l'extérieur du site (déchets, terres de déblai, ...),
- L'acheminement des éoliennes, du poste électrique et des structures de levage.

La hausse entraînée par le chantier est difficilement quantifiable puisqu'elle est dépendante des actions précédentes. Toutefois, une estimation a été réalisée pour la construction d'un parc de 8 éoliennes :

Action	Total parc
Camions pour l'apport de matériaux pierreux pour la stabilisation des chemins d'accès et des aires de montage	25 à 30 camions/jour sur 1 mois
Camions pour l'évacuation des terres de déblai	25 camions/jour sur 2 semaines
Camions pour la pose des câbles électriques et de communication (transport + matériaux)	6 engins et véhicules pour tout le projet
Camions pour l'acheminement du béton	460 toupies par massif
Convois exceptionnels pour le transport des grues	22 camions pour la grue principale et 18 camions pour la grue auxiliaire
Convois exceptionnels pour l'acheminement des éoliennes et des postes électrique	64 camions pour les éoliennes et 2 pour les PDL

Tableau 60. Calcul du nombre de camions utile pour la construction d'un parc éolien de 8 éoliennes

L'essentiel du trafic se fera donc au cours des trois premiers mois du chantier.

Les trajets empruntés ne sont pas précisés à ce stade car le choix des entreprises qui réaliseront le chantier aura une influence sur les itinéraires empruntés.

Enfin, concernant l'augmentation prévisionnelle du trafic routier sur les voies de circulation locales, il s'agit de considérer les routes ou voies ceinturant le projet ou intra-projet comme peu fréquentées et sur lesquelles la circulation augmentée des mouvements quotidiens ne devrait être que légèrement perturbée.

Les effets du chantier sur la circulation seront localisés et limités dans le temps

• Phase d'exploitation

Lors de la phase d'exploitation, les équipes de maintenance viendront ponctuellement sur le site. Les véhicules emprunteront les voies de communications départementales et communales permettant de rejoindre les plateformes des éoliennes. Des touristes ou des riverains seront également amenés à venir sur le site afin de voir l'installation. Ils seront aiguillés vers le poste de livraison à proximité duquel un panneau d'information destiné au public sera installé.

Chaque éolienne requiert une dizaine de jours de maintenance par an ce qui représente autant de véhicule. Le nombre de cas d'intervention pour le traitement d'incident ne peut être estimé.

La fréquentation du site par les véhicules de maintenance n'aura qu'un faible impact sur le trafic actuel pendant la phase d'exploitation.

• Trafic généré par le démontage et le transport des équipements d'un parc éolien

Le trafic concerne le transport des équipements à valoriser ou évacuer.

Une grue de démontage et des grues auxiliaires sont notamment prévues sur site, pour démonter les éoliennes.

Des camions assureront :

- Transport des matériaux vers les différents sites de centres de traitement,
- Conditionnement et mise en décharge classe II des parties non récupérables.

Le nombre camions à prévoir pour la phase de démantèlement est globalement équivalent à celui nécessaire à la phase de construction.

■ Mesures

• Phase chantier

Evitement : Un planning des acheminements des structures sera établi afin d'organiser, le plus en amont possible, le trajet et les perturbations éventuelles. Des arrêtés municipaux ou préfectoraux permettront de régir la phase de chantier en définissant les horaires et les restrictions particulières.

Les véhicules de transport et les engins de chantiers utilisés sont conformes aux dispositions en vigueur en matière de limitation de leurs émissions sonores. L'usage d'avertisseurs sonores, alarmes ou sirènes est interdit sauf en cas de besoin de signalement d'incidents graves ou d'accidents. Les engins de chantier sont néanmoins munis d'un avertisseur sonore durant les manœuvres de recul.

Les convois de transport exceptionnel seront organisés suivant la réglementation en vigueur. Les éventuels obstacles présents sur le parcours seront déplacés puis remis en état à l'identique. Les chaussées empruntées seront nettoyées si elles sont salies par les engins du chantier, afin de ne pas perturber la circulation. En outre, les voiries feront l'objet d'un état des lieux au démarrage des travaux et seront remises en état après le chantier en cas de détérioration.

Réduction : Les populations environnantes seront informées du déroulement des travaux par un affichage. De plus, des panneaux de signalisation seront installés pendant la phase de chantier à proximité de la zone de travaux.

Les travaux sur site seront réalisés de jour.

• Phase d'exploitation

Aucune mesure n'est à prévoir.

5.3.2.11 PRODUCTION ET GESTION DES DECHETS

■ Les différentes phases de production de déchets

Dans les phases de montage, d'exploitation et de démantèlement des parcs éoliens, un certain nombre de déchets sont produits (aciers, bois, matériaux composites, déchets électroniques) ; ils doivent faire l'objet d'une évacuation vers des filières de recyclage appropriées.

• Phase de montage (construction)

La construction d'un parc éolien se déroule sur une durée de six à neuf mois, au cours desquels seront réalisés les travaux de terrassement et les fondations en béton, les raccordements électriques et le montage des éoliennes.

Les déchets générés sont présentés dans le tableau page suivante (béton, ferrailles, débris végétaux, fibres de verre, composites, plastiques, déchets électroniques, cartons, verre...).

• Phase d'exploitation

Le parc éolien sera exploité pendant 25 ans environ, ce qui correspond à la durée moyenne de vie des machines installées. Au cours de cette phase, les éoliennes feront l'objet d'opérations de maintenance qui généreront des déchets de type huiles, liquide de refroidissement...

• Phase de démantèlement

En fin d'exploitation, le parc éolien doit être démantelé. Les éoliennes sont démontées, le site est débarrassé de tous les équipements liés au projet, et le terrain restitué à son usage initial ou à un autre usage approuvé.

Constituée d'acier et de matières plastiques, une éolienne est démontable en fin de vie et presque totalement recyclable et ne laisse pas de polluant sur son site d'implantation. La réglementation en vigueur sur le démantèlement ne prévoit cependant pas d'enlever l'intégralité du socle en béton de l'éolienne.

Le démantèlement d'une installation éolienne doit comprendre :

- Le démantèlement des installations de production, postes de livraison et câbles dans un rayon de 10 m autour des aérogénérateurs ;
- **L'excavation de la totalité des fondations jusqu'à la base de leur semelle ;**
- La remise en état du site avec le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sur une profondeur de 40 cm et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité.

Les éoliennes démantelées font l'objet d'un recyclage spécifique (Arrêté du 22 juin 2020 modifiant l'arrêté du 26 août 2011) :

- Les déchets de démolition et de démantèlement sont réutilisés, recyclés, valorisés, ou à défaut éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet.
- 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 prévue par le I, doivent être réutilisés ou recyclés.
- Au 1er juillet 2022, au minimum, 35 % de la masse des rotors doivent 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, doivent 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.

■ Types de déchets génères et filière de traitement

Au cours des phases de chantier et d'exploitation du parc éolien, les déchets générés sur le site seront les suivants :

Désignation du déchet	Phase de génération du déchet	Classe	Code ¹	Stockage sur site	Quantité annuelle estimée	Traitement ²	
Produit de construction (béton, ciment)	Phase de chantier (construction et démantèlement).	DND	17 01 01	NON		Enlèvement vers filière adéquate (possibilité de concassage et de réutilisation pour la réalisation de chaussée)	R5
Ferraille (fer, cuivre)	Phase de chantier (construction et démantèlement).	DND	17 04 01 17 04 07	NON	500 kg	Recyclage par fonte. (recyclage à 100 %) Récupérateur par un ferrailleur	R4
Détritus végétaux (terre végétale, bois, herbes)	Phase de chantier (construction et démantèlement). Phase d'exploitation.	DND	17 02 01 17 05 04	OUI = yrac	500 kg	Remise sur le site dès la fin du chantier Valorisation énergétique ou compostage	R3
Fibres de verres	Phase de chantier (construction et démantèlement).	DND	10 11 03	NON		Mise en décharge	D5
Composite de résine, fibre de carbone	Phase de chantier (construction et démantèlement).	DD ou DND	17 09 02* 20 01 28	NON		Broyage puis recyclage	R5
Plastique (conteneur, bidons, emballage)	Phase de chantier (construction et démantèlement). Phase d'exploitation.	DND	15 01 02 17 02 03	NON	100 kg	Recyclage	R5
Acier (pièces défectueuses, déchets de chantier...)	Phase de chantier (construction et démantèlement). Phase d'exploitation.	DND	17 04 05	NON		Recyclage	R4
Déchets électroniques et électriques	Phase de chantier (construction et démantèlement). Phase d'exploitation.	DD ou DND	16 02 (*)	NON		Revalorisation / Recyclage en centre pouvant accueillir des D3E (conformément à l'ordonnance des déchets électroniques)	R4
Carton, papiers	Phase de chantier (construction et démantèlement). Phase d'exploitation.	DND	15 01 01	NON	< 50 kg	Recyclage / valorisation énergétique	R5
Verre	Phase de chantier (construction et démantèlement). Phase d'exploitation.	DND	17 02 02	NON	< 10 kg	Recyclage	R5
Produits chimiques : Huile, graisse, liquide de refroidissement, peinture, solvant, résine, mastic, colle, cire	Phase de chantier (construction et démantèlement). Phase d'exploitation.	DD	08 01 11* 08 01 12 08 04 09* 08 04 10 13 01 (*) 13 02 (*) 13 03 (*) 16 01 14* 16 01 15	NON	< 10 kg	Recyclage - régénération Incinération	R1, R2 ou R9
Autres déchets (chiffons usagés, filtres, ...)	PC - PE	DD ou DND	16 01 07* 15 02 (*) ...	NON		Recyclage / valorisation énergétique	R1

(1) CLASSE : DD : déchets dangereux, DND : déchets non dangereux.

(2) CODE : il s'agit du code déchet défini à l'annexe II de l'article R441-8 du CE (code à 6 chiffres permettant d'identifier la catégorie d'origine, le regroupement intermédiaire et la désignation du déchet).

* : déchets dangereux.

(*) : Déchets pouvant être dangereux.

(3) TRAITEMENT : Opération d'élimination / valorisation / au sens des annexes II-A et II-B de la directive n°2006/12/CE du 5 avril 2006 relative aux déchets.

Les prestataires d'élimination des déchets seront des prestataires agréés, les transporteurs seront dûment autorisés.

Le code R correspond aux opérations de valorisation des déchets

Tableau 61. Production et gestion des déchets

■ Mesures de gestion des déchets

Ces déchets font l'objet d'un tri à la source et d'opérations de valorisation-matière à chaque fois que cela est possible.

• Phase de chantier

Réduction

Dès le début du chantier, l'exploitant du parc éolien se rapprochera d'entreprises spécialisées dans la collecte et l'élimination adaptées au type de déchets afin d'organiser les modalités de la collecte et du traitement.

Des zones de stockage des déchets seront aménagées afin de faciliter le tri des déchets. Elles seront balisées, rangées, propres et situées au plus loin des zones sensibles.

Ces aires comprendront différentes bennes pour le bois, les métaux, les déchets inertes, les déchets industriels banals et les déchets dangereux. Le nombre de bennes et le type de déchets collectés évolueront selon les phases du chantier.

Les entreprises travaillant sur le site pourront donc déposer dans ces bennes les déchets de classe 2 et 3 uniquement.

Les déchets de classe 1 seront déposés directement par les entreprises dans des lieux de décharge contrôlés.

Les déchets dangereux ou ne pouvant pas être triés seront alors traités par les filières les plus adaptées.

Un bac de décantation des eaux de lavage des camions de béton et du matériel de bétonnage sera créé à proximité de chaque plateforme d'éolienne par l'entreprise responsable de la construction des fondations.

Le lieu d'implantation des bacs de décantation sera défini en accord avec le maître d'œuvre.

Par ailleurs, les autres engins de chantier ne seront pas nettoyés sur le site.

Les bacs seront équipés d'un filtre géotextile.

En fin de chantier, les résidus de décantation seront récupérés et acheminés vers un lieu de décharge contrôlé. Les bacs de décantation pourront alors être remblayés.

• Phase d'exploitation

Réduction

Si des conteneurs communaux sont localisés à proximité du parc, ceux-ci pourront être utilisés afin de faciliter le tri lors des activités de maintenance.

■ Scénario de recyclage d'une éolienne

Dans son étude du cycle de vie des éoliennes, Vestas¹⁹ considère, au terme de l'exploitation, le scénario de recyclage des matériaux. Les données suivantes proviennent de données de littérature et de l'atelier de recyclage.

Certains des experts de l'industrie de recyclage estiment que la perte de recyclage acier et métal est inférieure à 10 %. Cependant, le chiffre de 10 % est maintenu faute de certitudes : on ne sait pas exactement si tous les matériaux peuvent être démontés, ce qui signifie qu'il pourrait y avoir une perte avant que le processus de recyclage ne soit mis en œuvre.

Les données pour traiter les débris des métaux qui peuvent être utilisés dans la production de nouveaux composants sont en outre incluses.

Matériau	Scénario de recyclage
Acier	90 % recyclé, 10 % mis en décharge
Fonte	90 % recyclé, 10 % mis en décharge
Acier inoxydable	90 % recyclé, 10 % mis en décharge
Acier à haute résistance	90 % recyclé, 10 % mis en décharge
Cuivre	90 % recyclé, 10 % mis en décharge
Aluminium	90 % recyclé, 10 % mis en décharge
Plomb	90 % recyclé, 10 % mis en décharge
Composants de fibre de verre	100 % incinération des matériaux composites avec récupération de chaleur ; les résidus sont mis en décharge
PVC-plastiques	Mise en dépôt des parties pouvant être démontées et incinération du reste
Autres plastiques	100 % incinération des matériaux composites avec récupération de chaleur
Caoutchouc	100 % incinération des matériaux composites avec récupération de chaleur

Tableau 62. Scénario de recyclage d'une éolienne
 (Source : Vestas V90-3.0 MW)

¹⁹ Source : pour une éolienne terrestre Vestas V90, 3 MW (Life cycle assessment of offshore and onshore sited wind power plants based on Vestas V90-3.0.MW turbines, Juin 2006)

5.3.3 Activités socio - économiques

5.3.3.1 AGRICULTURE ET ELEVAGE

■ Impacts sur les activités agricoles

L'implantation d'éoliennes sur des parcelles agricoles aura plusieurs catégories d'impacts potentiels :

- Destruction de cultures pendant la phase chantier ;
- Légère perte de surface agricole :
 - Emprise au sol des plateformes des éoliennes et des postes de livraison (environ 11 1900 m² au total (hors chemins d'accès)) ;
 - Emprise des chemins d'accès à chaque éolienne : largeur 5 m environ, conformément aux prescriptions techniques des constructeurs (environ 19 252 m² au total de chemins d'accès).

■ Mesures relatives aux activités agricoles

> Phase de chantier

Conception

La création des voies d'accès et des aires de grutage est réfléchi avec l'architecte, en fonction des attentes des propriétaires et des exploitants des parcelles, pour une emprise au sol minimale. Les aires de grutage sont ainsi mises en place dans la mesure du possible au plus près des voies de circulation.

Réduction

Des restrictions de circulation sur le site du chantier seront mises en place (panneaux d'avertissement, barrières...) et définis par des arrêtés de circulation puis par les gestionnaires des voiries concernées (commune, Conseil départemental...).

> Phase d'exploitation

Compensation

Le Maître d'ouvrage indemnise les propriétaires et exploitants des parcelles concernées par l'implantation des éoliennes pour les pertes de surface(s) cultivable(s) et les contraintes d'exploitation occasionnées par l'implantation des éoliennes et des chemins d'accès.

Les chemins utilisés pour l'accès aux éoliennes pourront toujours être empruntés par le public, et notamment par les agriculteurs.

Quant à l'entretien des abords des éoliennes et des chemins d'accès, il est assuré sous la responsabilité du Maître d'Ouvrage.

5.3.3.2 ACTIVITES ECONOMIQUES ET COLLECTIVITES LOCALES

■ Impacts

• Sur les activités industrielles, commerciales et artisanales

La phase d'étude du projet a déjà eu un impact temporaire positif pour les entreprises et bureaux d'études qui ont participé à son étude (Cf. § Chapitre 8 NOMS ET AUTEURS DES ETUDES p. 227).

Enfin, la mise en place, le fonctionnement, la maintenance et l'entretien des installations requerront des emplois à temps partiel. A noter que, selon les associations professionnelles européennes E.W.E.A., A.E.B.I.O.M., E.P.I.A. et E.S.I.F., la filière éolienne permet de créer de 15 à 19 emplois temporaires ou durables (tous domaines et toutes phases confondus) par MW de puissance installée.

Le chiffre d'affaires de l'industrie éolienne double tous les trois ans et a représenté en 2008 un investissement mondial de plus de 35 milliards d'euros pour les nouvelles installations. Avec un taux de croissance annuel supérieur à 25 %, la filière éolienne a permis la création de plusieurs centaines de milliers d'emplois dans le monde. Fin 2008, on recense 400 000 emplois dans le monde dont plus de 100 000 en Europe : 40 000 emplois directs créés en Allemagne, 23 000 au Danemark, 20 000 en Espagne.

En France aujourd'hui, les investissements et les emplois ne cessent d'augmenter : 15 870 emplois directs et indirects pour un marché de plus de 2 milliards d'euros²⁰. Ces emplois profitent notamment à l'économie régionale, aux petites et moyennes entreprises.

Ils concernent principalement la fabrication d'éoliennes et de composants spécifiques (mâts, pales, génératrices...), l'installation des éoliennes (études, génie civil, connexion au réseau), l'exploitation et la maintenance, la recherche et développement (R&D). En outre, le développement de la filière amène certains fabricants étrangers à s'interroger sur l'opportunité de construire des usines en France.

Lors du dernier Colloque sur l'analyse du marché et des emplois éoliens en France, France Energie Eolienne (FEE) et EOLE Industrie ont présenté les emplois et le marché éolien. Ainsi, les 15 870 emplois sont répartis dans près de 800 sociétés actives dans le secteur, allant de la fabrication de pièces entrant dans la composition d'une éolienne, à l'exploitation et la maintenance, en passant par les travaux de génie électrique et de génie civil, le transport et le montage des éoliennes.

Ainsi, d'une manière générale, les impacts du projet sur l'activité économique seront positifs, forts et permanents.

• Pour les collectivités locales

Exploiter l'énergie éolienne constitue une activité industrielle, soumise de fait à la fiscalité. Des retombées économiques découlent donc d'un parc éolien et sont versées aux collectivités concernées par les installations.

Le volet fiscal de l'éolien permet de rémunérer les différents échelons territoriaux: les communes et Etablissements Publics de Coopération Intercommunale (EPCI) –le bloc communal, les départements et les régions.

²⁰ Source : Observatoire de l'éolien, FEE, 2017

La répartition du bouquet fiscal entre les échelons territoriaux est la suivante :



La part d'impôt le bouquet fiscal de la Taxe Foncière sur les Économies Éolien (TFEE) pour les départements et l'État (région) est notée.

D'une façon générale, le bloc communal et le département reçoivent respectivement chacun du centre des impôts départemental approximativement 7 000 et 3 000 euros par MW installé par an, toute fiscalité confondue. Quant à la région, ceci représente moins de 1 000 euros par MW par an.

Ainsi, avec un parc éolien installé de 12 065 MW au 31/12/2016, les recettes fiscales perçues par les collectivités locales s'élevaient à environ 132,7 millions d'euros en 2016, à l'échelle de la France.

Par ailleurs, les sociétés qui exploitent les parcs éoliens sont soumises au versement de la taxe foncière pendant toute la durée d'exploitation du parc. L'estimation du coût de cette taxe est liée à la valeur foncière locative du projet qui dépend du coût associé au volume de béton utilisé et au terrassement réalisé (fondation des éoliennes et le(s) poste(s) de livraison électrique. On constate que les retombées fiscales sont d'environ 10 000 €/MW/an toutes collectivités confondues (bloc communal, département, région).

La durée du contrat d'achat de l'électricité réglementairement établi avec EDF est de 15 ans renouvelable. Le fonctionnement du parc éolien est prévu pour 25 ans environ. Les retombées économiques pour les collectivités permettent donc d'envisager des aménagements propres à consolider le cadre de vie des personnes habitant ou travaillant sur le territoire.

L'activité éolienne constitue donc un levier économique pour ces territoires grâce à la perception de taxes.

L'impact est qualifié de positif, fort et permanent.

■ Mesures

■ Mesures relatives aux activités industrielles, commerciales et artisanales

L'incidence des éoliennes sur les activités économiques seront probablement positives (dynamisation de l'activité principalement pendant la phase de travaux).

5.3.3.3 TOURISME ET LOISIRS

■ Impacts sur le tourisme

Un sondage réalisé en Région Languedoc-Roussillon en 2008²¹, sur les impacts potentiels des éoliennes sur le tourisme, a montré que l'utilisation des éoliennes est considérée comme une bonne chose par 92 % des touristes et ceux interrogés dans des sites où existent des parcs éoliens le considèrent encore davantage.

On note également que 10 % des vacanciers interrogés dans un site à proximité de parcs éoliens considèrent que les éoliennes dégradent le paysage contre 18 % de ceux interrogés dans un site sans parc visible. Enfin, on remarque que les touristes venus pour la beauté des paysages portent sensiblement le même jugement que la moyenne des personnes interrogées.

D'une manière générale, l'énergie éolienne peut être perçue positivement par le public, car il s'agit d'une industrie respectueuse de l'environnement.

Les effets sur le tourisme du projet éolien des Hauts Poiriers ont pu être étudiés au travers du patrimoine bâti. Il a été montré que soit le patrimoine n'entretient aucun rapport avec le projet de Foulain-Crenay, soit les éoliennes du projet des Hauts Poiriers s'aperçoivent partiellement (seul le rotor est visible) au-delà du modelé et de la végétation qui l'accompagne.

Aucun impact négatif sur les activités touristiques n'est à prévoir.

■ Mesures relatives au tourisme

Aucune mesure n'est envisagée.

²¹ Impact potentiel des éoliennes sur le tourisme en Languedoc-Roussillon - Synthèse du sondage de l'Institut CSA - Novembre 2008

5.3.4 Réseaux et servitudes

Cf. Cahier n°7 – Avis conformes

5.3.4.1 ESPACE AERIEN

■ Transport aérien civil

- Impacts

- > Phase de chantier

Aucun impact sur l'espace aérien civil n'est attendu en phase chantier.

- > Phase d'exploitation

La Direction Générale de l'Aviation Civile (D.G.A.C.) sera consultée dans le cadre de l'instruction du dossier de demande d'autorisation environnementale.

La DGAC sera informée, dès le début des travaux, des coordonnées exactes des éoliennes, ainsi que leurs côtes NGF au sommet, afin de, conformément à la circulaire du 25 juillet 1990, faire le cas échéant une demande de NOTAM²² et les faire figurer sur les cartes aéronautiques et l'A.I.P²³ France.

Par ailleurs, les éoliennes respecteront les exigences concernant les balisages définis par l'arrêté du 30 septembre 2015 modifiant l'arrêté du 13 novembre 2009 et l'arrêté du 7 décembre 2010 : un balisage diurne (blanc) et nocturne (rouge) sur la nacelle.

Un certificat de conformité sera délivré par le service technique de la DGAC.

- Mesures

Aucune mesure n'est envisagée.

■ Transport aérien militaire

- Impacts

Dans l'attente de la connaissance des contraintes aéronautiques militaires liées à la Zone de vol drone, la SAS du Parc Eolien des Hauts Poiriers reste disponible pour échanger sur les implantations proposées dans ce dossier.

La Zone Aérienne de Défense Nord sera consultée dans le cadre de l'instruction du dossier de demande d'autorisation environnementale.

Le projet respectera, par ailleurs, les exigences concernant les balisages définis par l'arrêté du 13 novembre 2009 paru au journal officiel du 18 décembre de la même année.

- Mesures

Aucune mesure n'est envisagée.

5.3.4.2 INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

La partie « Impacts et mesures sur les infrastructures de transport et le trafic routier » est traitée dans le § 5.3.2.10, p.185.

5.3.4.3 INFRASTRUCTURES ET RESEAUX DE TELECOMMUNICATION

■ Centres et servitudes radioélectriques

Les distances d'éloignement aux réseaux de télécommunication ont été prises en compte lors de la conception du projet, pour les faisceaux Bouygues Telecom, SFR et l'antenne FREE (recul de 500 m). Aucun impact n'est donc à prévoir.

■ Réseaux de télécommunication

Aucun impact n'est attendu sur les réseaux de télécommunication et aucune mesure n'est envisagée.

■ Réseau hertzien de télévision

- Impacts sur les réseaux hertziens de télévision

- > Phase de chantier

Aucun impact n'est attendu sur les réseaux hertziens de télévision en phase chantier.

- > Phase d'exploitation : Réception des réseaux hertziens de télévision

Concernant les risques de perturbation de la réception de la télévision par les éoliennes, les services les plus sensibles aux perturbations provoquées par les éoliennes sont ceux utilisant des modulations d'amplitude, ce qui est notamment le cas de la radiodiffusion TV analogique. En revanche, les services mobiles (réseaux privés ou cellulaires) ou la radiodiffusion FM sont par nature mieux adaptés à des environnements multi-trajets et utilisent des modulations autres, à enveloppe constante. Les différents rapports sur le sujet conduent que seule la réception de la télévision peut subir des brouillages significatifs (Agence Nationale des Fréquences (ANFR), Perturbation de la réception des ondes radioélectriques par les éoliennes, 2002).

La région Grand-Est est dotée, dans le cadre d'une démarche nationale, de la TNT. Ce dispositif contribue à réduire les problèmes de réception télévisuelle liés aux éoliennes. En effet, la diffusion en numérique rend la réception plus tolérante aux perturbations (ANFR, 2002), ce qui concrètement se traduit par une diminution de la zone perturbée.

Malgré toutes les précautions prises dans le cadre de la réalisation du parc éolien, des perturbations de réceptions de certaines chaînes hertziennes, notamment locales, peuvent se produire.

Pour répondre à cela, les textes de loi engagent la responsabilité de l'exploitant qui est tenu de trouver une solution en cas de problème avéré (Article L.112-12 du Code de la construction et de l'habitat).

²² NOTAM, de l'anglais Notice To Air Men, « messages aux navigants »

²³ AIP : Publication d'information aéronautique

Ces impacts potentiels, s'ils se produisent, seront traités par le Maître d'Ouvrage. Dès lors que des problèmes de réception sont avérés, les mesures de correction pourront consister en une intervention sur le matériel de réception afin de les corriger (réorientation de l'antenne, pose d'une parabole, ...).

L'impact permanent peut être considéré comme modéré.

■ Réseau de transport d'électricité et de gaz

Aucun impact n'est attendu sur ce type de réseaux et aucune mesure n'est envisagée.

■ Réseaux de distribution d'électricité et d'eau

Aucun impact n'est attendu sur ce type de réseaux et aucune mesure n'est envisagée.

5.3.4.4 RADARS

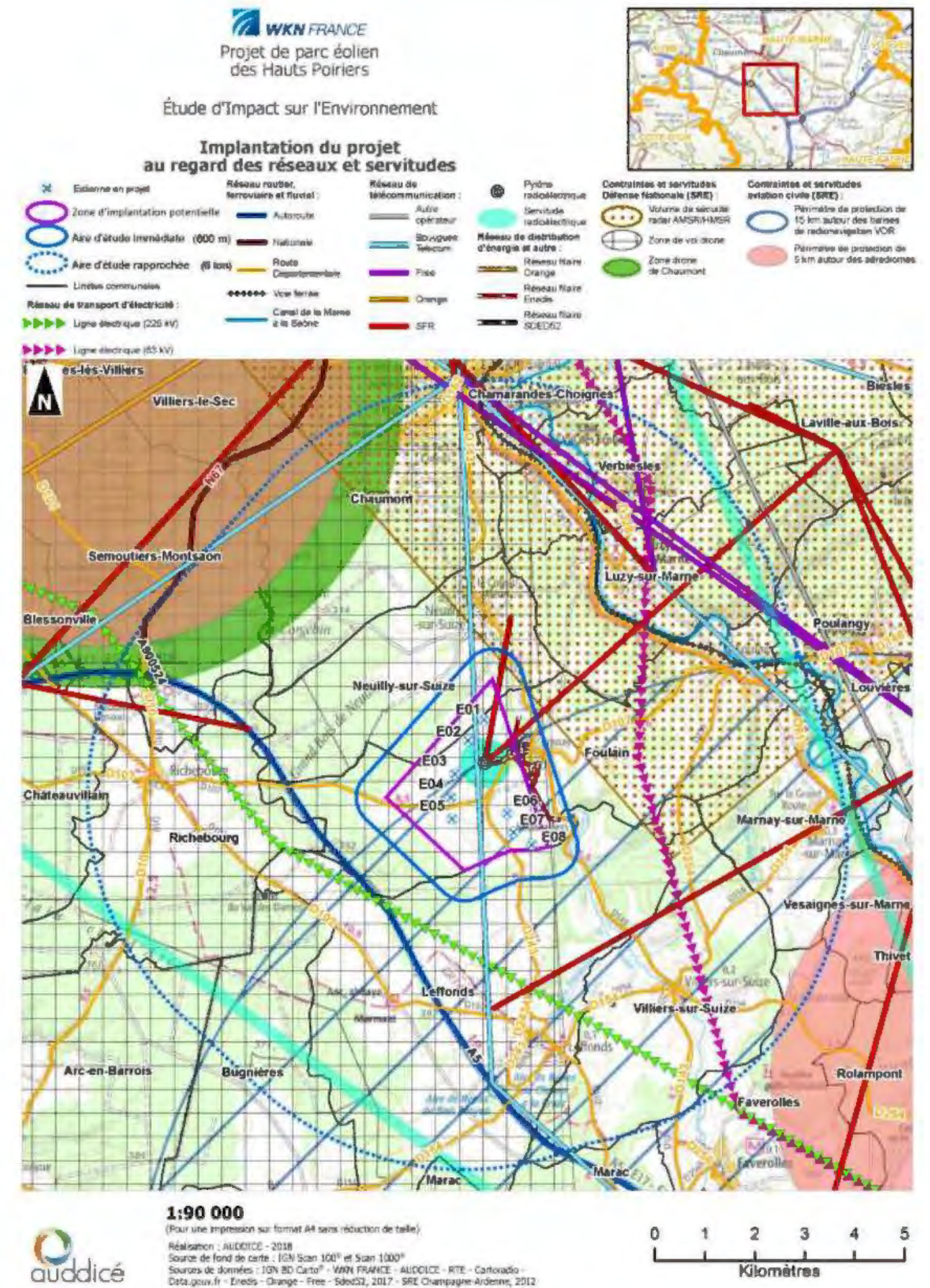
■ Radars portuaires et radar de centre régional de surveillance et de sauvetage

Aucun impact n'est attendu sur ces ouvrages et aucune mesure n'est envisagée.

■ Réseau de radars météorologiques Météo France (Aramis)

Aucun impact n'étant à prévoir ni en phase de chantier, ni en phase d'exploitation, aucune mesure n'est envisagée.

Carte 50. Implantation du projet au regard des réseaux et servitudes



5.3.4.5 RISQUES TECHNOLOGIQUES

Carte 51 - Risques technologiques – p. 194

■ Risque industriel

Aucun impact n'étant à prévoir ni en phase de chantier, ni en phase d'exploitation, aucune mesure n'est envisagée.

■ Le transport de matières dangereuses

La partie « Impacts et mesures sur les infrastructures de transport et le trafic routier » est traitée dans le § « Transport et flux ».

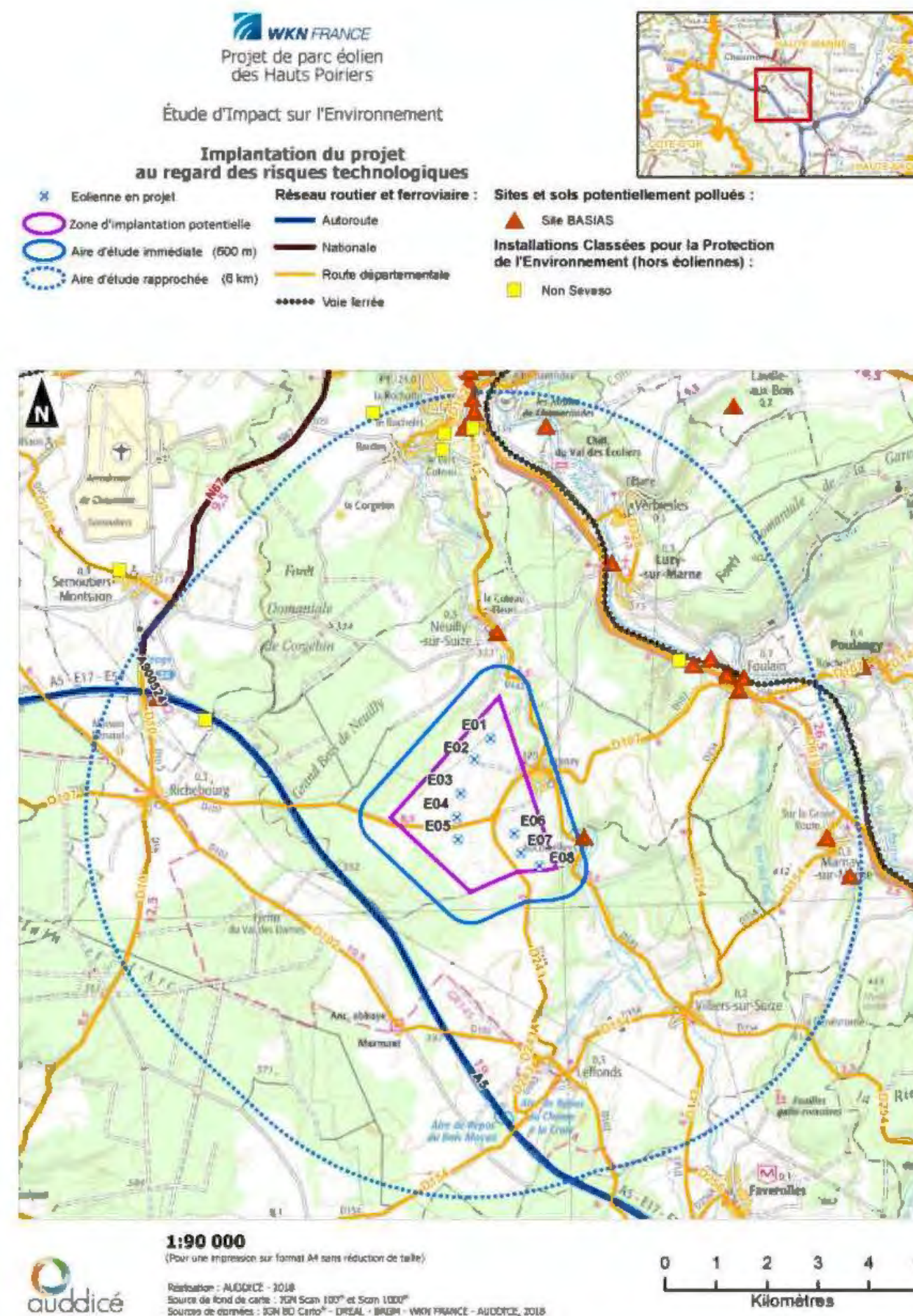
■ Risque nucléaire

Aucun impact n'étant à prévoir ni en phase de chantier, ni en phase d'exploitation, aucune mesure n'est envisagée.

■ Risque de rupture de barrage

Aucun impact n'étant à prévoir ni en phase de chantier, ni en phase d'exploitation, aucune mesure n'est envisagée.

Carte 51. Risques technologiques



5.3.5 Utilisation rationnelle de l'énergie

La politique d'utilisation rationnelle de l'énergie vise à limiter la dépendance énergétique de la France, préserver ses capacités de choix énergétiques futurs et limiter les émissions de polluants atmosphériques.

La filière éolienne consiste à produire de l'électricité en transformant l'énergie cinétique du vent sous l'action des turbines. La filière peut être décrite comme sur la figure ci-dessous, depuis l'extraction des matières premières qui servent à la fabrication des matériaux rentrant dans la construction des éoliennes, l'exploitation des éoliennes, leur démantèlement en fin de cycle de vie et la mise en rebut des matériaux.

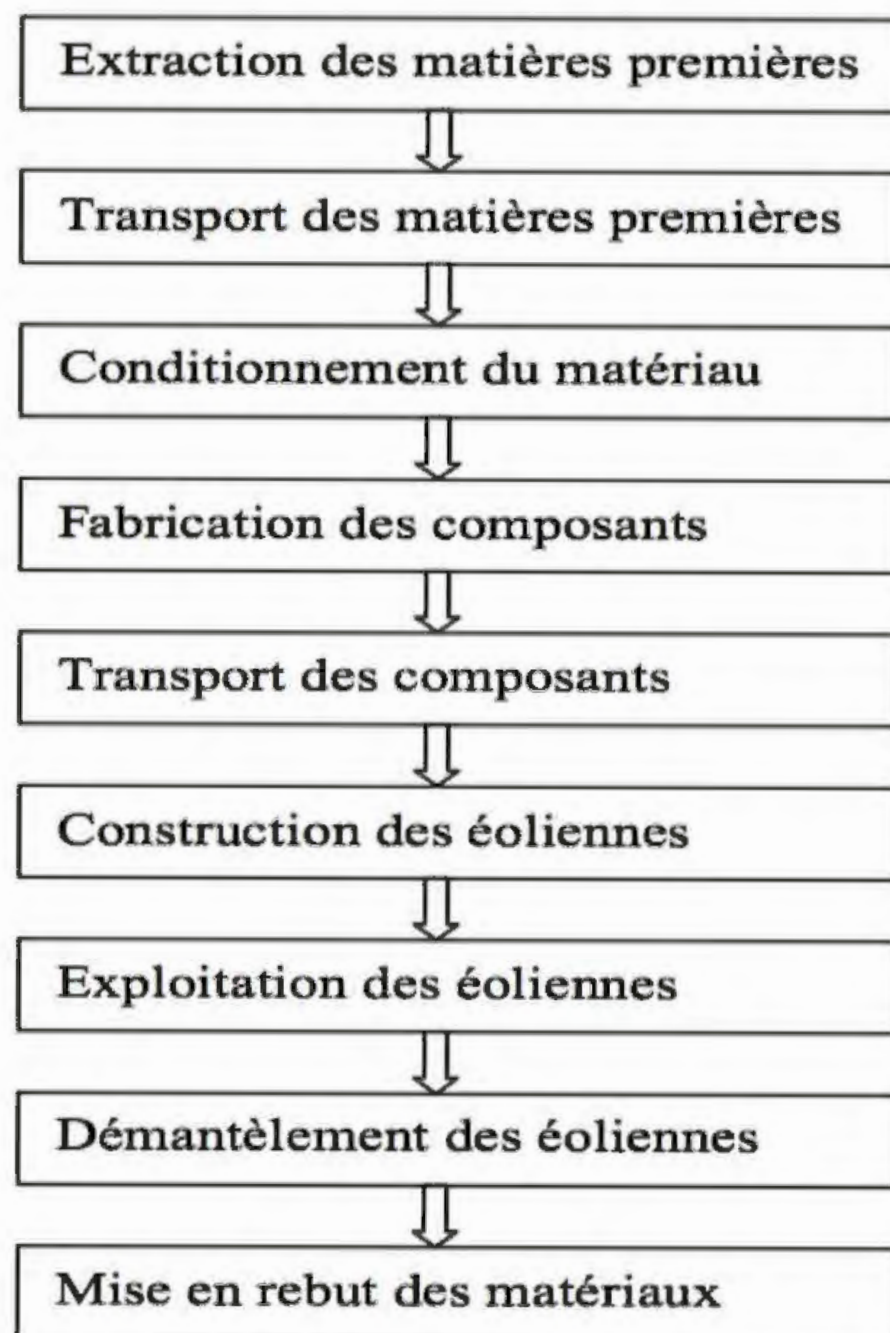


Figure 23. Etapes du cycle de vie d'une éolienne

5.3.5.1 CONSOMMATION EN PHASE DE CONSTRUCTION / DEMANTELEMENT

Il s'agit de faire l'inventaire des matériaux entrant dans la construction et l'exploitation de l'installation et d'évaluer à chaque étape de la filière les intrants et les extrants. Ceci permet d'évaluer les quantités d'énergie consommées lors de la fabrication et du transport des éoliennes jusqu'au lieu d'utilisation.

Les données suivantes sont issues du rapport « Bilans énergétique et environnemental des filières de production d'électricité. Aspects méthodologiques », UCL Université Catholique de Louvain, Août 2002²⁴.

L'analyse du cycle de vie d'une éolienne est réalisée pour une éolienne terrestre d'une capacité nominale de 1,5 MW, avec un mât en acier d'environ 85 m de hauteur, muni d'un rotor à trois pales en fibres de verre renforcées. La fondation de l'éolienne est un amas de béton renforcé.

Le tableau suivant montre la quantité d'énergie consommée pour la construction et le démantèlement des matériaux qui ont servi à construire les éoliennes. Il a été considéré une consommation identique pour le sable et le ciment. La fabrication des pales nécessite l'utilisation des fibres de verre, fabriquées à partir du verre et du polyester. Par manque de données, seules les consommations énergétiques pour la fabrication du verre et du polyester ont été prises en compte par l'UCL.

Matériaux	Valeurs en Gjp (Giga Joules d'énergie primaire)
Acier	2298
Fer renforcé	59
Aluminium	93
Cuivre	47
Plomb	0
Plastiques	155
Verre	17
Béton et sable	1780
Total	4450

Tableau 63. Energie consommée avant la mise en service de l'éolienne
 (Eolienne terrestre : 1,5 MW, mât : 85 m, 3 pales)

Une part importante de l'énergie utilisée pour la fabrication des éoliennes est employée pour le rotor et la nacelle.

Mais plus d'un tiers de l'énergie totale consommée par l'éolienne est représentée par les fondations et la tour.

A la fin de la durée de vie de la turbine terrestre, on considère que 2,5 % de l'énergie consommée avant la mise en service sont nécessaires pour la mise en rebut des matériaux.

S'ajoutant aux 4 450 Gjp consommés avant la mise en service (Cf. tableau ci-dessus), la phase de construction/démantèlement consomme une énergie primaire totale de 4 561 Gjp.

²⁴ Rapport « Bilans énergétique et environnemental des filières de production d'électricité. Aspects méthodologiques », UCL UNIVERSITE CATHOLIQUE DE LOUVAIN, Août 2002.

Pépin Tchouate Heteu (UCL-GEB) et Léon Bolle (UCL-GEB) - Prix Tractebel 2001
 « Contribution des certificats verts au développement de l'électricité renouvelable dans un marché libéralisé » - Prof. L. BOLLE (GEB) et Prof. F. VARONE (AURAP)

5.3.5.2 CONSOMMATION EN PHASE D'EXPLOITATION

■ Besoins en électricité

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

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

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

■ Consommation de carburant

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

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

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

Le système de contrôle-commande assure la communication du système interne à l'éolienne, et à l'extérieur du site (transmission des signaux d'alarme, demande d'entretiens, recueil des données sur le contexte de l'éolienne). Il surveille et règle également l'ensemble des paramètres de l'éolienne (vitesse de rotation du rotor, de la génératrice, tension et intensité du courant, température des armoires électriques, de l'huile du multiplicateur...).

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

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

5.3.5.3 BILAN ENERGETIQUE

■ Généralités

Au début des années 1990, le bilan énergétique des éoliennes (ou temps de retour énergétique) a été étudié : deux études danoises ont porté sur des éoliennes danoises fonctionnant dans les conditions locales de vent, et une étude allemande réalisée par l'Université allemande de Munich, étude la plus vaste qui examine le temps de retour énergétique d'éoliennes d'une puissance de 10 kW à 3 MW. Le tableau suivant reprend les conclusions de cette étude allemande pour une éolienne de 3 MW.

Diamètre du rotor	Puissance	Energie totale consommée	Energie produite			Temps de retour énergétique		
			Moyenne annuelle de vitesse de vent			7 m/s	5,5 m/s	4 m/s
			7 m/s	5,5 m/s	4 m/s			
m	kW	MWh	MWh/an	MWh/an	MWh/an	Mois	Mois	Mois
80	3000	2817	8989	6025	4027	3,8	5,6	8,4

Tableau 64. Bilan énergétique ou temps de retour énergétique
 (Source : German Ministry for Technology Development (BMFT))²⁵

Les résultats de ces trois études sont comparables : les éoliennes installées dans des secteurs de vent exploitables remboursent leur consommation énergétique en moins d'un an, et ce même sur les sites moins venteux.

Par ailleurs, en 2006, un résumé de toutes les études relatives au bilan énergétique des éoliennes a été compilé par Cutler Cleveland de l'Université de Boston²⁶. Cette synthèse confirme que, pour une durée de fonctionnement de 25 ans, l'énergie utilisée pour la fabrication, l'installation, la maintenance et le démantèlement d'une éolienne est récupérée en moyenne au bout d'une année de fonctionnement.

En accord avec la politique d'utilisation rationnelle de l'énergie, la production d'électricité par les éoliennes contribue au respect des engagements pris par la France, réaffirmés en 2001 lors des conférences de Bonn et de Marrakech, pour stabiliser ses émissions de gaz à effet de serre au niveau de 1990 et lutter contre le réchauffement climatique.

²⁵ Source : G. Hagedorn, and F. Ilmberger, « Kumulierter Energieverbrauch für die Herstellung von Windkraftanlagen », Forschungsstelle für Energiewirtschaft, Im Auftrage des Bundesministeriums für Forschung und Technologie, München, August 1991, pages 79, 98, 100 et 111.

²⁶ Source : <http://www.wind-works.org/articles/EnergyBalanceofWindTurbines.html>

6.3.5.4 MISE EN EVIDENCE DES IMPACTS POSITIFS DU PROJET SUR LA CONSOMMATION D'ENERGIE ET LES EMISSIONS ATMOSPHERIQUES

■ Contexte politique

Commençons par rappeler que le Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC) a publié, au cours des 12 derniers mois, 3 rapports :

- Un premier rapport en août 2021, démontrant l'accélération alarmante du réchauffement climatique et l'atteinte, dès 2030, du seuil de +1,5 °C par rapport à l'ère préindustrielle. Nous étions alors à +1,1 °C. Selon les experts, ce réchauffement est à l'origine d'événements climatiques majeurs.
- Un second rapport en février 2022, détaillant les impacts du réchauffement climatique, passés, présents et à venir sur la population et la biodiversité. Selon ce rapport, il est urgent de mettre en place des actions immédiates pour préserver un « avenir viable ».
- Un dernier rapport en avril 2022, proposant les solutions pour atténuer le changement climatique, notamment le remplacement des énergies fossiles (charbon, pétrole, gaz) par des sources d'énergie bas-carbone ou neutre (hydroélectricité, photovoltaïque, éolien...)

Le projet des Hauts Poiriers fait partie de la solution pour lutter contre le changement climatique, en s'inscrivant dans les objectifs de la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE), de la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC) et du SRADDET, ce qui est rappelé dans l'étude prospective de RTE « Futurs énergétiques 2050 ».

La PPE, adoptée par décret le 21 avril 2020, prévoit d'accélérer le développement des énergies renouvelables (73,5 GW en 2023 soit +50% par rapport à 2017), dont 24,1 GW d'éolien terrestre en 2023 et entre 33,2 GW et 34,7 GW en 2028. Nous étions en mars 2022 à moins de 19,2 GW installés.

Cette sortie de l'énergie produite à partir de charbon s'inscrit également dans la SNBC, également adoptée par décret le 21 avril 2020. Cette dernière regroupe deux ambitions fortes : la neutralité carbone dès 2050 et la réduction de l'empreinte carbone des français. La SNBC traduit cela par deux orientations dans lesquelles s'inscrit pleinement l'éolien :

- A2 : Réduire les émissions de CO₂ liées à la consommation d'énergie fossile et développer l'usage des énergies renouvelables ;
- A3 : Développer la production d'énergie décarbonée et la bioéconomie pour contribuer à la réduction des émissions de CO₂ françaises, et renforcer la valeur ajoutée du secteur agricole..

Au niveau régional, le projet s'inscrit pleinement dans l'objectif n°1 du SRADDET, validé en novembre 2019 : « Devenir une région à énergie positive et bas-carbone à l'horizon 2050 », en fixant comme dynamique la multiplication par 3,2 de la production des énergies renouvelables. A l'horizon 2050, ce scénario vise une couverture des besoins énergétiques régionaux par la production d'énergies renouvelables et de récupération. Le projet s'inscrit également dans l'objectif n°4 : « développer les énergies renouvelables et diversifier le mix énergétique », visant à couvrir 41 % de la consommation finale d'énergie par les énergies renouvelables et de récupération en 2030 et 100% en 2050.

²⁷ <http://www.wind-works.org/articles/aletape.html>, Paul Gipe, à l'étape de la maturité, l'énergie éolienne.

Ces enjeux futurs en termes de production et de consommation d'électricité ont fait l'objet de 6 scénarios de production, présentés par le gestionnaire du réseau de transport d'électricité (RTE) dans une étude publiée le 16 février 2022. Il est intéressant de noter que l'ensemble de ces scénarios intégrant l'éolien terrestre et que le scénario le plus « nucléarisé » induit une multiplication par 2,5 de la puissance éolienne terrestre installée.

Comme tout projet éolien, le projet des Hauts Poiriers présente une finalité environnementale première qui est la substitution d'une source d'énergie polluante (fossile ou nucléaire) par une énergie qui l'est moins.

La vocation du parc éolien est la production d'énergie électrique à partir d'une énergie renouvelable et non polluante. En ce sens, il contribue à la limitation des gaz à effet de serre tout en participant à la production électrique nécessaire au maintien de l'activité économique et à la sécurité énergétique nationale.

Le développement de l'énergie éolienne a également permis d'amorcer la réduction pour la collectivité d'un certain nombre de risques liés à l'activité de production d'électricité (risques d'accidents industriels, risques liés à la gestion des déchets radioactifs, risques financiers liés à la volatilité des prix du carbone et des énergies fossiles).

Trois études ont été sélectionnées pour définir les impacts positifs du parc éolien des Hauts Poiriers, notamment l'évitement des émissions de CO₂ (en faveur de la lutte contre le changement climatique) et l'amélioration de la qualité de l'air et de l'eau :

- Cycleco 2015 « Analyse du Cycle de Vie de la production d'électricité d'origine éolienne en France » Rapport final, ADEME ;
 - o Dont est issu : ADEME, Données 2015 « Impacts environnementaux de l'éolien français » 8 pages
- « Filière éolienne française : Bilan, prospective et stratégie » Synthèse de septembre 2017, ADEME ;
- « Panorama de l'électricité renouvelable au 30 juin 2018 », RTE, 2018.

■ Gain sur la qualité de l'air

Chaque kilowattheure produit par une éolienne en substitution à une centrale thermique évite, en moyenne, l'émission de 7 grammes d'oxyde de soufre, d'oxyde d'azote et particules fines, ainsi que 0,1 gramme de métaux et plus de 200 grammes des déchets miniers et de cendres²⁷.

La réduction, par une éolienne, de la quantité réelle de polluants émis lors de la production traditionnelle d'électricité, dépend donc de la proportion de carburants fossiles, d'énergie nucléaire ou d'hydroélectricité utilisés dans le mix énergétique.

Le développement de l'énergie éolienne permet d'éviter de façon significative les émissions de polluants atmosphériques tels que le SO₂ (autour de 127 000 tonnes évitées sur 2002-2015), les NO_x (autour de 11 2 000 tonnes évitées sur 2002-2015) ou encore les particules fines (autour de 3 300 tonnes évitées pour les PM_{2,5} et 5 300 tonnes pour les PM₁₀)²⁸.

■ La consommation d'énergie des différentes sources d'énergies

La contribution au changement climatique se traduit par un indicateur exprimé en g CO₂/kWh correspondant aux émissions globales de gaz à effet de serre. Ces émissions sont d'origine anthropique et correspondent aux gaz qui ont

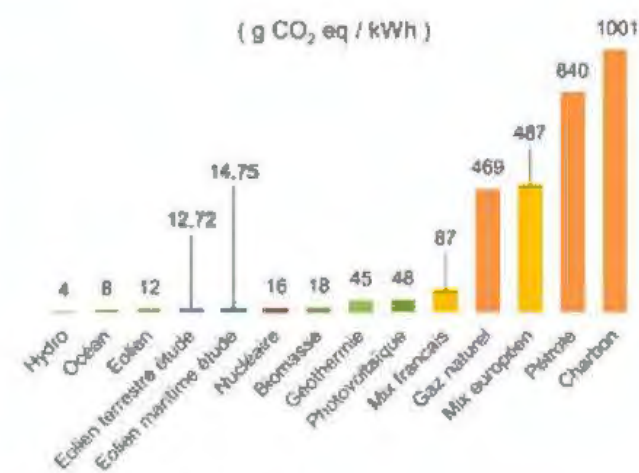
²⁸ Filière éolienne française : Bilan, prospective et stratégie, 2017, ADEME

la capacité d'absorber les radiations infrarouges provenant de la Terre et d'augmenter par conséquence le réchauffement de la température à la surface de la Terre.

Type d'énergie	g CO ₂ eq par kWh
Charbon	900 – 1200
Pétrole	780 – 900
Gaz naturel	400 – 500
Photovoltaïque	50 – 100
Nucléaire	15 – 50
Hydroélectrique	15 – 40

(Source : Ardente, 2008 in Cycléco 2015)

Figure 24. Emissions de CO₂ par kilowattheure des différentes énergies



(Source : GIEC in Cycléco 2015)

Figure 25. Emissions de CO₂ par kilowattheure des différentes énergies

L'étude Cycléco aboutit à une estimation de **12,72 g CO₂/kWh émis par les différentes phases du cycle de vie d'une éolienne** comprenant la fabrication de composants, la construction du parc, son exploitation et sa maintenance, la déconstruction du parc ainsi que l'ensemble des mouvements de fret.

■ Cas de la substitution à l'énergie nucléaire

Selon le bilan électrique publié par RTE sur l'année 2018, « La production d'électricité renouvelable est en hausse par rapport à 2017. Cela a eu notamment pour conséquence un appel moins important aux moyens de production à combustible fossile », exprimant ainsi que l'énergie renouvelable, éolien compris, tend à remplacer l'énergie fossile, plus que l'énergie nucléaire.

Toutefois, dans le cas théorique où l'énergie éolienne devrait se substituer totalement à l'énergie nucléaire, il est possible d'estimer la quantité de déchets nucléaires évités.

La production de 1 MWh d'énergie nucléaire correspond à la production de 11 g de déchets nucléaires²⁹. A partir de ces chiffres, il est possible d'estimer que la production annuelle du projet des Hauts Poiriers de 61,7 GWh pourrait éviter la production de 679 kg de déchets nucléaires, dans le cas théorique d'une substitution totale du nucléaire par l'éolien.

■ Substitution effective de l'énergie éolienne

Dans le bilan de 2017 de l'ADEME, les estimations des émissions de gaz à effet de serre évitées découlent du mix énergétique de référence auquel s'est vraisemblablement substitué l'électricité éolienne. L'analyse conduite pour déterminer ce mix de référence aboutie, en termes de poids des différents moyens de production, aux valeurs centrales suivantes : 39% de gaz naturel, 19% de charbon, 28% de fioul, et 14% de nucléaire. **Chaque kWh éolien produit a permis d'éviter de l'ordre de 500 à 600 gCO₂eq**, dont nous conservons la valeur inférieure.

■ Impacts positifs énergétiques du projet éolien des Hauts Poiriers

Il est très difficile d'estimer la source de production à laquelle l'éolien se substitue. L'étude de l'ADEME propose une hypothèse cohérente et en phase avec les bilans électriques publiés par RTE sur les dernières années.

Le tableau ci-dessous synthétise les impacts positifs qu'aura le parc éolien des Hauts Poiriers pour une production annuelle estimée à 61,7 GWh.

Impacts positifs du projet éolien		Facteur d'émission par type d'énergie productrice	Substitution de la production du parc éolien des Hauts Poiriers				
			Scénario 1 : une centrale thermique	Scénario 2 : une centrale nucléaire	Scénario 3 : mix énergétique français	Scénario 4 : mix de référence défini par l'ADEME	
Qualité de l'air (émissions évitées)	énergie thermique	Oxyde de soufre Oxyde d'azote Particules fines	7g/kWh	432 t/an	NC	34 t/an	371 t/an
		Métaux	0,1 g/kWh	6 t/an	NC	0,49 t/an	5,31 t/an
		Déchets miniers et cendres	200g/kWh	12340 t/an	NC	975 t/an	10612 t/an
Changement climatique (émissions évitées)	énergie thermique	CO ₂ équivalent	Variable selon scénario considéré	/	1220 t/an	4583 t/an	30850 t/an
					32,5 g CO ₂ eq/kWh	87 g CO ₂ eq/kWh	500 g CO ₂ eq/kWh
Radioactivité (pollution tous supports : sols, eau, air) (émissions évitées)	énergie nucléaire	Déchets nucléaires	11g/MWh	NC	679 kg/an	479 kg/an	95 kg/an
Indépendance énergétique				++	++	++	++
Risque industriel				+	+++	++	++
Risque économique (volatilité des prix des matières premières)				++	++	++	++

Tableau 65. Quantité de rejets évités et impacts positifs du projet

Le scénario 3 est évalué à partir du bilan énergétique 2019 publié par RTE et les analyse de Cycléco soit :

- 7.9% d'énergie thermique (pour la qualité de l'air),
- 70,6% d'énergie nucléaire (pour la radioactivité),
- 87 g CO₂/kWh émis par le mix énergétique français, retranché des 12,72 g CO₂/kWh émis en cours du cycle de vie des éoliennes (pour le changement climatique).



²⁹ Commission National du Débat Public sur les déchets nucléaires, document produit par les industriels du secteur (debatpublic.fr)

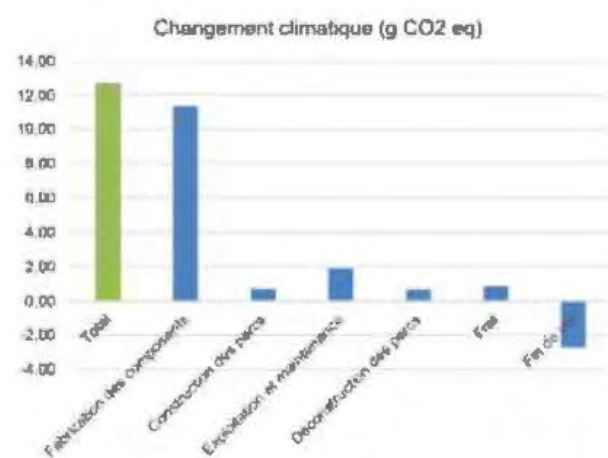
Le scénario 4 découle des données de l'ADEME présentées plus haut :

- 86% d'énergie thermique : 39% de gaz naturel, 19% de charbon, 28% de fioul (pour la qualité de l'air),
- 14% de nucléaire (pour la radioactivité),
- 500 g CO₂/kWh évités par l'énergie éolienne en remplacement du mix de substitution réel de l'énergie éolienne, cycle de vie de l'éolienne compris (pour le changement climatique).

Pour rappel, les impacts positifs engendrés par la construction d'un projet éolien inclut également des impacts locaux positifs en terme de retombées fiscales pour les collectivités territoriales et d'emplois créés à l'échelle nationale et locale.

■ Autres impacts positifs du projet

Le graphique ci-dessous présente la contribution de chaque étape du cycle de vie d'un parc éolien terrestre sur l'indicateur de réchauffement climatique impliquant l'émission des GES.



(Source : ADEME, Analyse du Cycle de Vie de la production d'électricité, d'origine éolienne en France, 2015)

Figure 26. Contribution de chaque étape du cycle de vie d'un parc éolien terrestre sur l'indicateur de réchauffement climatique

L'ADEME précise notamment que :

« L'étape principalement responsable de l'impact sur les émissions de GES est la phase de fabrication avec une contribution de 66% comprenant un impact évité de 23% grâce à la fin de vie » ;

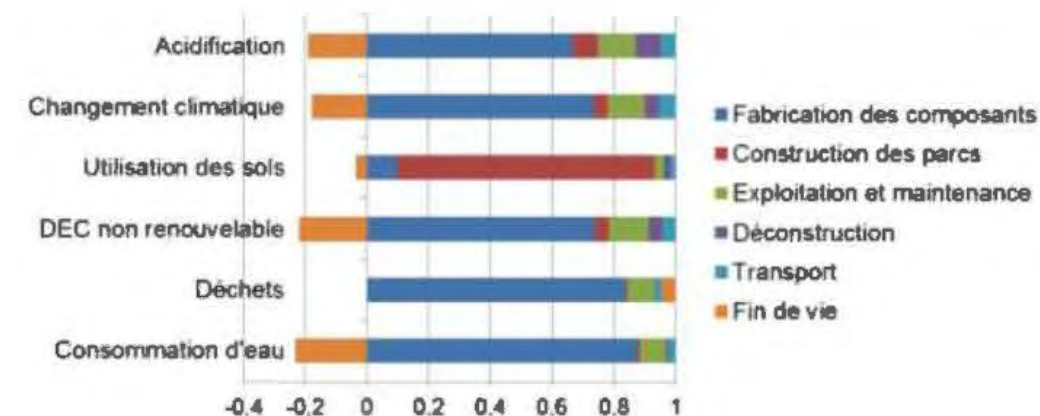
« L'impact est dominé par la construction des divers composants avec une part plus importante des nacelles avec 20% (-8% de recyclage), suivis de l'impact des rotors avec 20% (+3% de traitement de fin de vie), des fondations avec 16% (+1% de traitement du béton) et des mâts avec 14% (-18% de recyclage) » ;

« Les principales sources d'impact liées à la fabrication sont, pour les rotors, la composition des pales, la quantité d'acier dans les nacelles et dans les mâts, et pour finir la fabrication de clinker dans le béton des fondations. Ces matériaux émettent du CO₂ principalement à cause de l'énergie qu'ils consomment pour être produits » ;

« Lorsque l'on additionne l'impact des différents aciers de l'éolienne (inoxydable, peu allié, renforcement, fonte), provenant tous de l'extraction du fer, on obtient une contribution avoisinant les 40% de l'impact. L'industrie de l'acier est considérée comme une grande émettrice de GES, jusqu'à deux tonnes de CO₂ émis pour une tonne d'acier produit.

Ces émissions sont liées principalement à l'énergie utilisée dans les différents procédés de transformation (fourneau, convertisseur à l'oxygène etc.) ».

L'étape de fabrication est ainsi la plus impactante pour l'éolien terrestre sur tous les indicateurs considérés, mis à part sur l'indicateur d'utilisation des sols (voir figure ci-dessous). La fabrication des composants (rotor, nacelle, mât, fondation et câblage interne) représente plus de 50% de l'impact sur chaque indicateur dont 6 indicateurs au-dessus de 80%.



(Source : ADEME, Analyse du Cycle de Vie de la production d'électricité, d'origine éolienne en France, 2015)

Figure 27. Contribution de chaque étape du cycle de vie d'un parc éolien terrestre sur les différents indicateurs considérés

L'impact du ciment du béton lié principalement aux fondations (8%) provient du procédé pour obtenir l'oxyde de calcium ou clinker qui chauffe le calcaire à haute température pour produire du ciment. Jusqu'à 900 kg de CO₂ sont émis pour fabriquer 1 tonne de ciment.

L'impact des rotors est entièrement lié à l'utilisation de fibre de verre renforcée d'époxy (10%), dont le procédé d'obtention nécessite une grande consommation d'énergie.

L'impact de la phase d'exploitation et de maintenance (6%) est lié au transport des agents de maintenance à cause du CO₂ émis directement par les camionnettes des techniciens.

La contribution (8%) totale des parties construction et déconstruction des parcs est liée à la quantité de carburant utilisée dans les machines de construction.

Le fret (5%) est peu impactant sur cet indicateur, malgré un type de transport camion qui est le scénario le plus négatif, ce qui montre le transport comme faible émetteur dans l'absolu par rapport à la production des composants.

L'impact bénéfique du recyclage est en grande partie lié au recyclage de l'acier et du béton qui permet d'éviter l'énergie utilisée pour produire ces matériaux vierges.

Catégorie d'impact	Unité	Fabrication	Assemblage	Utilisation	Désassemblage	Fret	Fin de vie
Changement climatique	g CO ₂ eq	11,34	0,68	1,87	0,67	0,87	-2,72

(Source : ADEME, Analyse du Cycle de Vie de la production d'électricité, d'origine éolienne en France, 2015)

Figure 28. Impacts environnementaux par étape de cycle de vie d'1 kWh sur l'indicateur de réchauffement climatique

Les impacts positifs du projet des Hauts Poiriers, engendrés par sa construction, incluent également des impacts locaux positifs en termes de retombées fiscales pour les collectivités territoriales et d'emplois créés à l'échelle nationale et locale.

Le parc éolien des Hauts Poiriers contribuera significativement à l'activité économique locale, par le biais des taxes et impôts versés aux collectivités locales (Commune(s) d'implantation, Intercommunalité et Département) qui percevront près de 247 700 € et 308 450 € chaque année, en fonction de la puissance des éoliennes qui seront installées.

Sur le plan de l'emploi, l'éolien se caractérise par un nombre important d'emplois industriels et de service et mène une politique de soutien qui a permis de redynamiser certains territoires d'implantation. Pour le projet éolien des Hauts Poiriers, ce sont 85 équivalents temps plein l'année de la construction et 5 équivalents temps plein sur la vie du parc qui sont estimés (gestion, entretien, maintenance). De nombreux emplois sont aussi créés lors de la phase de développement du parc et lors de son démantèlement. L'éolien est un vecteur d'emploi à l'échelle nationale, régionale et locale.

Le projet éolien des Hauts Poiriers est donc un projet pertinent et positif compte tenu des enjeux et objectifs actuels de transition énergétique et de lutte au changement climatique, à l'échelle nationale et locale. Il présente également différents impacts positifs aussi bien sur les aspects environnementaux, économiques mais également sociaux.

■ Temps de retour énergétique²⁰

D'après l'ADEME, le taux d'émission du parc français est de 12,7g CO₂ eq/kWh. Le taux d'émission est faible par rapport à celui du mix français actuel, estimé à 79 g CO₂ /kWh (2011). L'éolien terrestre est particulièrement efficace : la demande cumulée en énergie correspond à 12 mois de production (temps de retour énergétique de 12 mois), soit de l'ordre de 5 fois moins que le mix électrique français en 2011.

Dans le cas du présent projet, le parc en lui-même participera à la production de près de 784 tonnes de CO₂ par an (soit près de 15 680 Tonnes de CO₂ sur 20 ans). En contrepartie, et sur la base d'une production annuelle de 61,7 GWh, il évitera la production de 4 090 (soit 4 874 - 784) tonnes de CO₂ par an par rapport au mix français actuel.

Le temps de retour énergétique est donc de :

$15\,680 \text{ tCO}_2 / 4\,090 \text{ tCO}_2/\text{an} = 3,8 \text{ ans}$, soit **3 ans et 10 mois**.

²⁰ Source : ADEME, Données 2015 « Impacts environnementaux de l'éolien français », 8 pages.

5.3.6 Effets cumulés

Afin de rechercher les projets qui font l'objet d'une analyse des effets cumulés avec le projet éolien, deux périmètres autour du projet de parc éolien des Hauts Poiriers ont été considérés :

- Aire d'étude de 6 km de rayon autour du projet (incluant les communes des aires d'études immédiates et rapprochées) pour les impacts locaux ;
- Aire d'étude de 20 km de rayon autour du projet pour les projets éoliens.

Cf § -10.1.4 Méthodologie de l'étude des effets cumulés – p.171

5.3.6.1 A L'ECHELLE DE L'AIRES D'ETUDE RAPPROCHEE (6 KM) : IMPACTS LOCAUX (HORS EOLIEN)

On ne recense aucun projet pour lequel un avis de l'autorité environnementale a été émis sur les communes dans un rayon de 6 km autour du projet.

Ainsi en l'absence d'avis de l'autorité environnementale émis dans l'aire d'étude rapprochée, aucun effet cumulé n'est attendu pour ce qui est des impacts locaux (hors éolien).

5.3.6.2 A L'ECHELLE DE L'AIRES D'ETUDE ELOIGNEE (20 KM) : PROJETS EOLIENS

Dans un rayon de 20 km autour du projet des Hauts Poiriers, on recense 9 parcs éoliens en exploitations, accordés ou ayant reçus l'avis de l'autorité environnementale.

Il est à noter qu'en ce qui concerne les parcs en instruction, seuls ceux ayant reçus un avis de l'Autorité Environnementale, à la date de rédaction du présent document (Février 2018), seront pris en compte dans l'étude, conformément au décret n°2011-2019 du 29/12/2011 portant réforme des études d'impact.

COMMUNE	NOM	ETAT	NOMBRE d'éoliennes	DISTANCE au projet
CHATEAUVILLAIN	Essey-les-Ponts	Parc accordé	7	20 km
JONCHERY	Pays Chaumontais	Parc accordé	6	16 km
DARMANNES RIAUCOURT	Riaucourt-Darmannes	Parc accordé	5	15 km
DARMANNES MAREILLES	Vallée du Rognon	Parc en service	6	15 km
CIREY-LES-MAREILLES	Eoliennes de Dahlia (Parc éolien de la Crête)	Parc en service	5	20 km
AGEVILLE ESNOUVEAUX LANQUES-SUR-ROGNON	Haut Chemin	Parc en service	10	16 km
BIESLES	Biesles	Parc en service	6	12 km
DAMPIERRE POINSON-LES-NOGENT VITRY-LES-NOGENT	Haut-de-Conge	Parc en service	14	15 km
LOUVIERES POULANGY	Louvières-Poulangy	Parcrefusé	5	8 km
TOTAL			59	

Tableau 66. Contexte éolien dans l'aire d'étude éloignée (Février 2018)

Compte tenu de la distance entre les projets, les impacts cumulés sont considérés comme négligeables à nuls pour la thématique « Milieu humain ».

■ Acoustique

Les éoliennes du parc adjacent sont situées à environ 7 km des récepteurs les plus proches (Parc de Louvières-Poulangy, refusé) et sont donc tout à fait négligeables. On peut ainsi conclure que les impacts sonores cumulés seront négligeables.

■ Santé publique

Champ Magnétique, basses fréquences, vibrations, ombres projetées :

Les premiers lieux d'habitation se situant à plus de 700 m des éoliennes du projet, aucun impact n'est attendu sur les thématiques « Santé publique ».

Environnement lumineux : Les opérateurs se conformeront à la réglementation de la DGAC : les feux de balisage de jour comme de nuit seront synchronisés entre les différentes éoliennes. Cette synchronisation est rendue possible avec les lampes de type LED contrôlées par une temporisation GPS.

La synchronisation du balisage sur le parc permet de créer des plages temporelles avec une émission de lumière non permanente et donc de diminuer la permanence de lumière dans l'environnement.

Emission de poussières : Aucun impact n'est attendu en phase d'exploitation.

■ Cadre de vie

Transport et flux : Les travaux de construction perturbent la circulation en augmentant le trafic. Ces effets restent localisés et temporaires.

Toutefois la construction des différents parcs ne sera pas concomitante, les impacts en phase de construction ne se cumuleront pas.

Production et gestion des déchets : La construction du parc éolien génère une quantité limitée de déchets de construction et de déchets industriels de classe 2 (emballages en plastique, déchets divers). Les déchets seront repris régulièrement par les entrepreneurs pour être dirigés vers les filières de valorisation appropriées détaillées dans l'état initial.

■ Activité socio - économiques

Agriculture et élevage : L'implantation des éoliennes sur des parcelles agricoles aura plusieurs catégories d'impacts potentiels :

- Une perte de surface agricole :
 - Emprise au sol des plateformes (~1350 m² par plateforme) soit environ 10,8 ha pour les 8 éoliennes ;
 - Emprise du chemin d'accès à chaque éolienne (19 252m²): largeur de 5 m environ, conformément aux prescriptions techniques des constructeurs ;
- Manœuvres supplémentaires liées à la présence de l'éolienne au sein de la parcelle.

Toutefois rappelons que la création des voies d'accès et des aires de grutage est réfléchi avec l'architecte, en fonction des attentes des propriétaires et des exploitants des parcelles, pour une emprise au sol minimale. Les aires de grutage sont ainsi mises en place dans la mesure du possible au plus près des voies de circulation.

De plus, le Maître d'ouvrage indemniserà les propriétaires et exploitants des parcelles concernées par l'implantation des éoliennes pour les pertes de surface cultivable et les contraintes d'exploitation occasionnées par l'implantation des éoliennes et les chemins d'accès.

Ainsi, d'une manière générale, les impacts cumulés sur l'activité économique seront positifs.

■ Activités économiques et collectivités locales :

L'activité éolienne constitue un nouveau levier économique pour les territoires grâce à la perception de taxes.

L'impact est qualifié de positif, fort et permanent.

■ Réseaux et servitudes

L'ensemble des contraintes et servitudes signalées par les services de l'état et les gestionnaires de réseaux ont été respectées.

Aucun impact n'est attendu en phase d'exploitation.

■ Risques technologiques

Etant donné l'éloignement aux différentes infrastructures, aucun impact n'est à prévoir ni en phase de chantier, ni en phase d'exploitation.

5.4 PAYSAGE ET PATRIMOINE

Ce chapitre présente la synthèse des parties paysagères dédiées du volet « Etude paysagère, patrimoniale et touristique » réalisé par VISU

Cf. – Etude paysagère Cahier n°5a – 4 et 5a – 5 de la Demande d'Autorisation Environnementale

Les impacts du projet, sur les différentes composantes du paysage étudié (grand paysage, patrimoine bâti, espace de vie et de circulation) ont été analysés au travers plusieurs outils : Zone d'influence visuelle, Photomontages, Saturation visuelle.

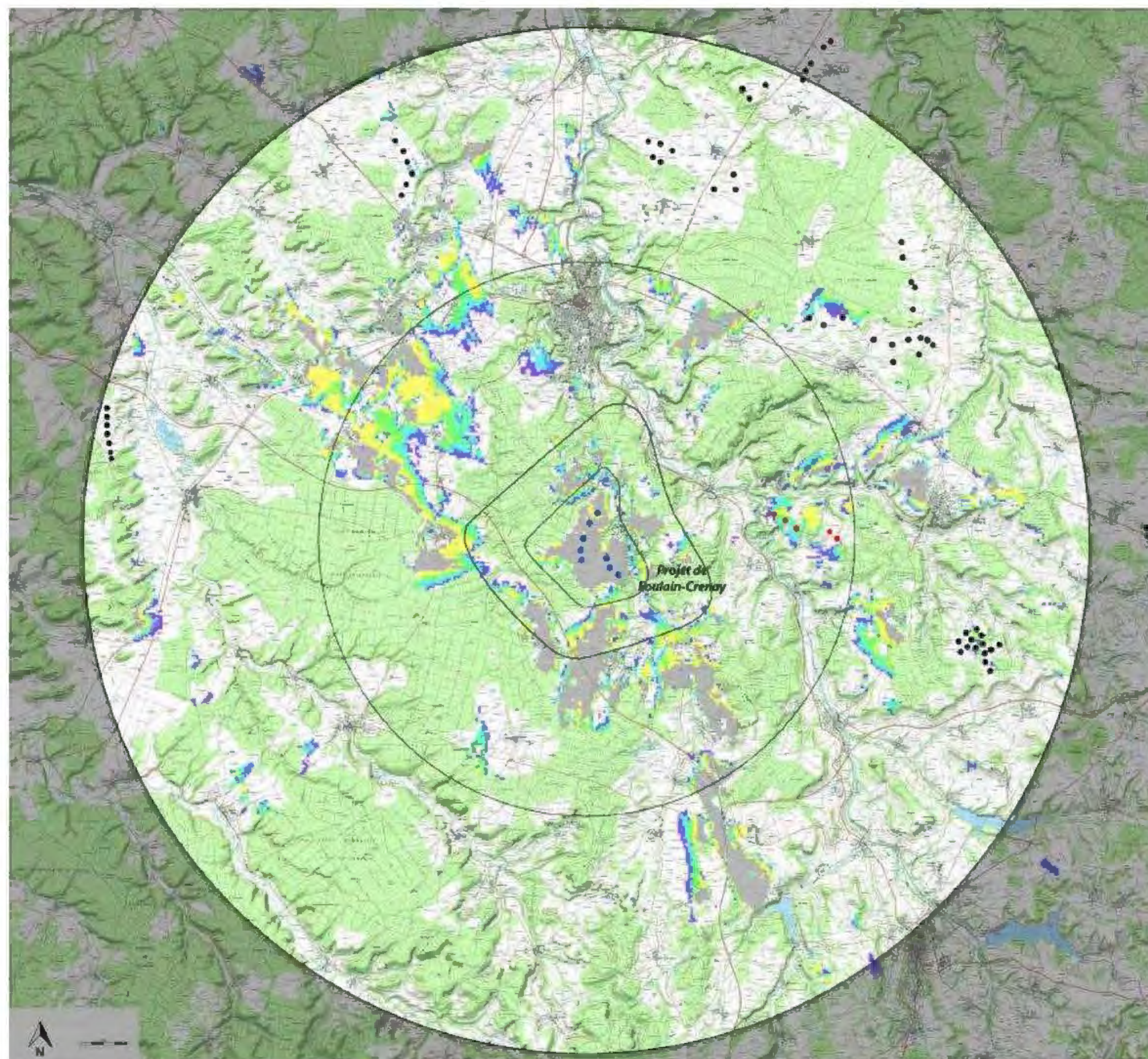
5.4.1 Outils d'analyse des impacts du projet

5.4.1.1 ZONE D'INFLUENCE VISUELLE DU PROJET (ZIV)

Afin d'avoir une première idée de l'étendue du bassin visuel rattaché au projet, un calcul de la visibilité théorique des éoliennes a été réalisée.

La carte réalisée donne un aperçu théorique de l'état des visibilité liées à la mise en œuvre du projet éolien. Affinée sur la base d'observation directe, la carte est principalement conditionnée par la végétation, les éléments bâtis, et la prise en compte de l'altimétrie.

L'analyse des perceptions dynamiques a mis en évidence, dans l'état initial, les **difficultés de lisibilité**, notamment à l'échelle éloignée et rapprochée au Sud, Sud-ouest, Sud-est et Nord-est, que peut engendrer **la structure générale du paysage avec son relief plus ou moins accentué** sur l'ensemble du territoire. La carte des zones d'influence visuelle le confirme.



Légende

- Projet de Foulain - Crenay
- Parc éolien construit ou accordé
- Parc éolien refusé



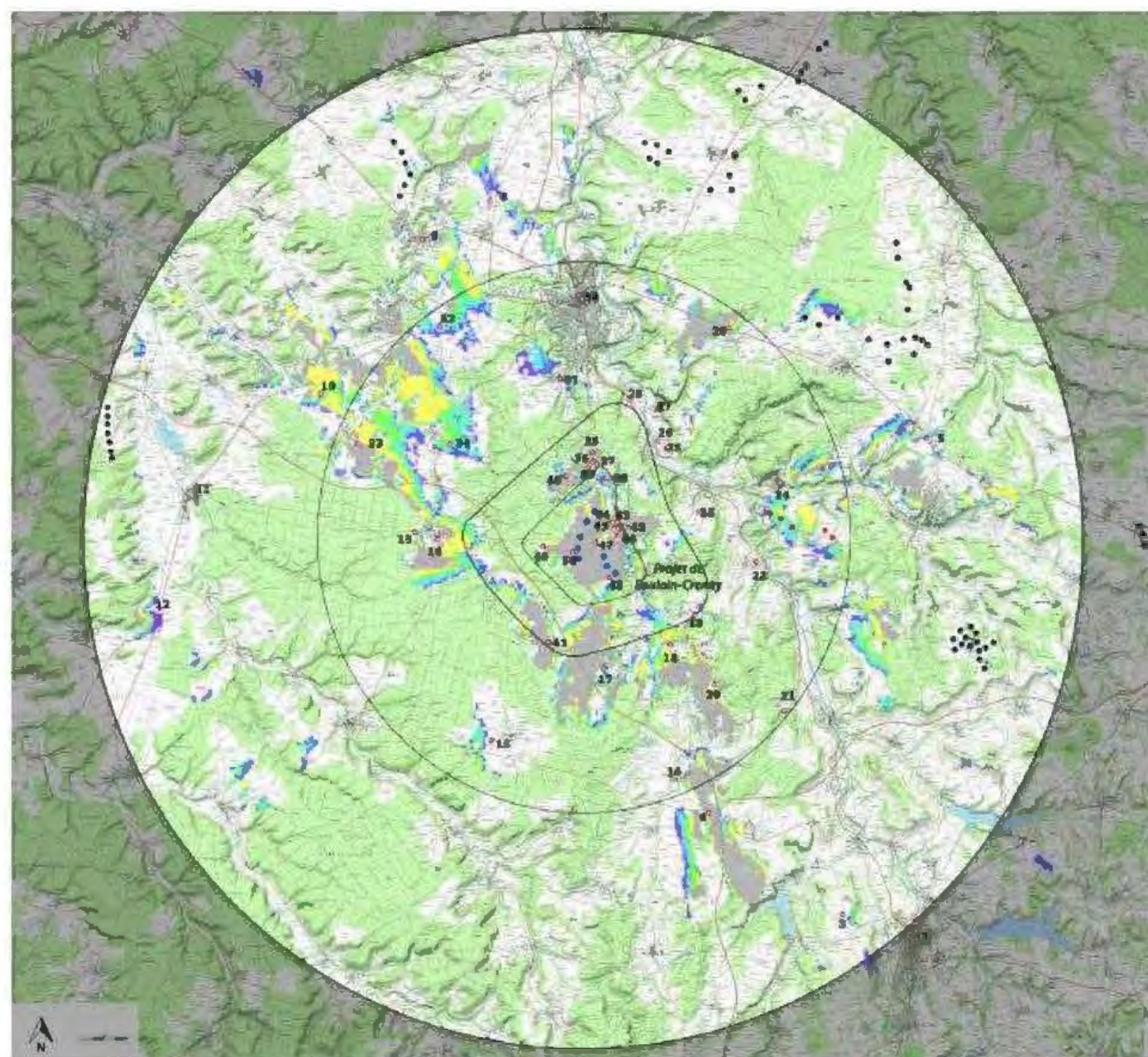
Carte 52. Représentation des zones d'influence visuelle du projet

5.4.1.2 PHOTOMONTAGES

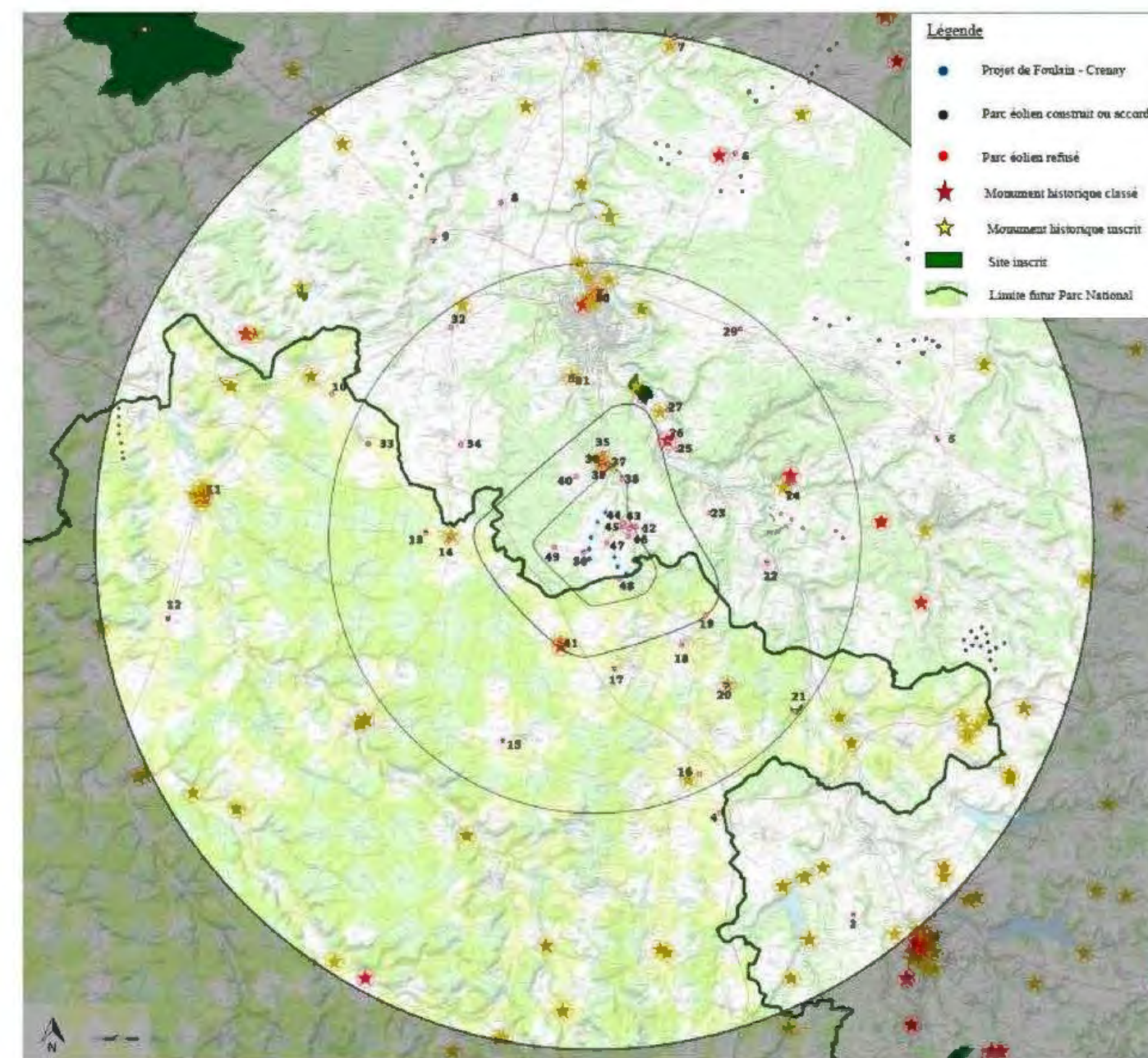
Le choix des photomontages a été défini sur la base de la lecture de la carte des zones d'influence visuelle du projet, mais également depuis les observations sur le terrain et d'après les conclusions de l'état initial.

Ainsi, les vues ont été choisies afin de mesurer la perception ou l'absence de perception du parc :

- vis-à-vis des paysages sensibles,
- depuis les lieux de vie exposés,
- depuis les axes de découverte les plus fréquentés ou offrant le plus de vues vers le site,
- vis-à-vis des édifices et sites inscrits ou classés,
- vis-à-vis des covisibilités éventuelles avec les éléments du paysage et les parcs éoliens environnants.



Carte 53. Localisation des photomontages rattachés aux perceptions générales du projet



Carte 54. Localisation des photomontages rattachés aux perceptions générales du projet avec le patrimoine

50 photomontages ont été réalisés (12 dans l'aire éloignée, 22 dans l'aire intermédiaire, 7 dans l'aire rapprochée et 9 dans l'aire immédiate).

Les photomontages du projet sont réalisés avec des photographies en focale 50mm s'approchant de celle de la vision humaine. Les photomontages sont générés dans un angle de 60° pour s'approcher de l'angle d'observation de l'œil. Ils sont présentés au format A3 paysage dans le volet paysager.

Un tableau récapitulatif est présenté dans l'étude complète, ainsi qu'un carnet de présentation détaillé de chaque photomontage.

Le tableau suivant reprend chaque photomontage et identifie l'impact réel du projet éolien sur le point de vue :

	Lieu	Objectif	Aire	Atteinte évaluée
1	Colombey-les-deux-Eglise MH et Site	Présenter une vue depuis le domaine classé aux Monuments historiques	Eloignée	Nulle
2	Langres MH	Présenter une vue depuis le Rempart de Langres, domaine classé aux Monuments historiques	Eloignée	Nulle
3	Fort de la pointe du Diamant Saint-Ciergues MH	Présenter une vue éloignée depuis les abords du Fort de la pointe du Diamant ou DeFrance domaine classé aux Monuments historiques	Eloignée	Négligeable
4	Marac D102	Présenter une vue éloignée depuis la D102 à proximité de l'autoroute A5	Eloignée	Négligeable
5	Mandres-la-Côte D417	Présenter une vue éloignée depuis l'entrée sur Mandre-la-côte le long de la D417, axe de forte fréquentation	Eloignée	Négligeable
6	Darmannes D674	Présenter une vue éloignée depuis la D674 un axe de forte fréquentation à proximité de Darmannes et de son parc éolien	Eloignée	Nulle
7	Rocourt la Côte	Présenter une vue éloignée depuis le point haut de Rocourt la Côte le long du GR de pays Marie Calvès	Eloignée	Faible
8	Laharmand D109	Présenter une vue éloignée du projet depuis la D109 entre Laharmand et Jonchery	Eloignée	Négligeable
9	Euffigneix	Présenter une vue éloignée depuis les lotissements en hauteur d'Euffigneix	Eloignée	Faible
10	Bricon D102	Présenter une vue éloignée du projet à la sortie de Bricon au niveau de la D102	Eloignée	Nulle
11	Chateavillain MH	Présenter une vue éloignée depuis le centre de Chateavillain	Eloignée	Nulle
12	Le Pressoir D65	Présenter une vue éloignée depuis le long de la D65, axe de forte fréquentation	Eloignée	Négligeable
13	Richebourg Ouest D107	Présenter une vue intermédiaire aux abords du village de Richebourg le long de la D107	Intermédiaire	Faible
14	Richebourg Sud	Présenter une vue intermédiaire du projet depuis les abords du village de Richebourg	Intermédiaire	Faible
15	Brugnières D243	Présenter une vue intermédiaire à proximité de Brugnières le long de la D243, axe de fréquentation locale	Intermédiaire	Négligeable

	Lieu	Objectif	Aire	Atteinte évaluée
16	Marac	Présenter une vue intermédiaire depuis les abords du village de Marac.	Intermédiaire	Faible
17	Leffonds sortie Sud D154	Présenter une vue intermédiaire depuis les abords du village de Leffonds le long de la D154.	Intermédiaire	Faible
18	Villiers-sur-Suize	Présenter une vue intermédiaire au niveau de la combe aux pierres	Intermédiaire	Faible
19	Villiers-sur-Suize D154	Présenter une vue intermédiaire au niveau de la combe de Gravante D154	Intermédiaire	Faible
20	Mausolée Gallo-Romain MH	Présenter une vue intermédiaire au niveau du parking menant au mausolée Gallo-romain, domaine inscrit registre des monuments historiques.	Intermédiaire	Faible
21	Rolampont/Cascade de la Truffière	Présenter une vue intermédiaire au niveau de la cascade de la Truffière, site inscrit.	Intermédiaire	Nulle
22	Marnay-sur-Marne	Présenter une vue intermédiaire du projet depuis les abords de Marnay-sur-Marne	Intermédiaire	Nulle
23	Foulain D253	Présenter une vue intermédiaire du projet depuis la D253, entrée de ville Sud de Foulain	Intermédiaire	Négligeable
24	Poulangy	Présenter une vue intermédiaire du projet depuis les hauteurs du village de Poulangy.	Intermédiaire	Négligeable
25	Luzy-sur-Marnes	Présenter une vue intermédiaire du projet depuis les abords de l'église de Luzy-sur-Marne, monument classé au registre des monuments historiques.	Intermédiaire	Nulle
26	Luzy-sur-Marnes Eglise MH	Présenter une vue intermédiaire depuis la sortie Sud de Luzy-sur-Marne au niveau du coteau des vignes.	Intermédiaire	Nulle
27	Verbiesles Eglise MH	Présenter une vue intermédiaire du projet depuis les abords de l'église de Verbiesles, monument inscrit au registre des monuments historiques.	Intermédiaire	Nulle
28	D 619	Présenter une vue intermédiaire depuis la D 619 à proximité du Château des Escoliers, domaine inscrit au registre des monuments historiques.	Intermédiaire	Nulle
29	Laville-aux-bois	Présenter une vue intermédiaire au niveau du croisement de la D417 et de la D 326 à proximité de Laville-aux-bois	Intermédiaire	Faible

	Lieu	Objectif	Aire	Atteinte évaluée
30	Chaumont centre MH	Présenter une vue intermédiaire au niveau du Collège, monument classé au registre des monuments historiques du centre de Chaumont.	Intermédiaire	Nulle
31	Brottes	Présenter une vue intermédiaire au niveau du lotissement de Brottes, quartier Sud de Chaumont	Intermédiaire	Négligeable
32	Villiers-le-Sec D65 / D209	Présenter une vue intermédiaire au niveau de la sortie Sud de Villiers-le-Sec au croisement de la D65 (axe de forte fréquentation) et la D209	Intermédiaire	Négligeable
33	Blessonville D102	Présenter une vue intermédiaire au Sud du projet au niveau de la sortie Sud de Blessonville sur la D102	Intermédiaire	Négligeable
34	Semoutiers-Montsaon	Présenter une vue intermédiaire au niveau du pont passant au-dessus de l'autoroute A5	Intermédiaire	Négligeable
35	Neuilly-sur-Suize lotissement	Présenter une vue rapprochée au niveau du lotissement du Coteau Fleuri sur la commune de Neuilly-sur-Suize	rapprochée	Modérée
36	Neuilly-sur-Suize Cimetière et Château MH	Présenter une vue rapprochée du projet depuis les abords de l'église et du château de Neuilly-sur-Suize, monuments classés au registre des monuments historiques.	rapprochée	Nulle
37	Neuilly-sur-Suize Pont MH	Présenter une vue rapprochée au niveau du pont de Neuilly-sur-Suize, monument classé au registre des monuments historiques.	rapprochée	Nulle
38	Neuilly-sur-Suize	Présenter une vue rapprochée au niveau du coteau de la Branle sur les hauteurs de Neuilly-sur-Suize	rapprochée	Faible
39	Neuilly-sur-Suize sortie Ouest	Présenter une vue rapprochée au niveau de la sortie Ouest de Neuilly-sur-Suize	rapprochée	Faible
40	Neuilly-sur-Suize D101	Présenter une vue rapprochée au niveau de parcelles agricoles le long de la D101	rapprochée	Faible
41	Mormont MH	Présenter une vue rapprochée au niveau de la commanderie de Mormant, monument classé et inscrit au registre des monuments historiques.	rapprochée	Faible
42	Crenay D107 entrée Est	Présenter une vue immédiate du projet au niveau des hauteurs de Crenay, village le plus proche du projet	immédiat	Modérée
43	Crenay – Pont	Présenter une vue immédiate au centre de Crenay	immédiat	Faible

	Lieu	Objectif	Aire	Atteinte évaluée
44	Crenay D143 Entrée Nord	Présenter une vue immédiate au niveau de l'entrée Nord de Crenay	immédiat	Faible
45	Crenay Pont	Présenter une vue immédiate depuis le pont enjambant la Suize	immédiat	Modérée
46	Crenay Sortie Sud	Présenter une vue immédiate au niveau de la sortie Sud de Crenay	immédiat	Modérée
47	Crenay - Croisement D107 / D243	Présenter une vue immédiate à l'Est du projet	immédiat	Modérée
48	Crenay - « la croix d'Almanach »	Présenter une vue immédiate au Sud du projet	immédiat	Modérée
49	Crenay – « Le Champ Jean Denis »	Présenter une vue immédiate à l'Ouest du projet	immédiat	Modérée
50	Crenay – « les Hauts Poiriers »	Présenter une vue immédiate centre du projet	immédiat	Modérée

Tableau 67. Tableau récapitulatif d'évaluation des impacts du projet éolien sur la base des photomontages présentés

Les éoliennes bénéficient d'une position altimétrique favorable et d'importantes étendues de forêts pour s'inscrire dans une logique de discrétion. Bien évidemment, à l'échelle de l'immédiateté du projet, les éoliennes affichent une élévation qui impose un surplomb. Cela étant, ce surplomb se trouve atténué par la très grande ouverture que forme la plaine agricole au droit de l'aire d'implantation. Le grand paysage y impose, de fait, un rapport d'échelle supérieur à celui du parc, ce qui affaiblit la prégnance de la verticalité des éoliennes.

A l'échelle rapprochée, c'est le rôle de la végétation en premier plan qui, par son élévation, renvoie systématiquement les éoliennes en arrière-plan et par sa dominance empêche les effets de surplomb. Certes, Crenay et Neuilly-sur-Suize se voient exposés à quelques surplombs. Néanmoins, ces surplombs s'expriment davantage depuis les hauteurs de chaque bourg et relativement peu au cœur des bourgs. Le recul opéré par les machines des rebords des vallées, la densité de la végétation et l'encaissement contribuent, en effet, à voir ce surplomb, quasi systématiquement, contrarié par un élément de premier plan, végétal ou anthropique.

Aux échelles intermédiaire et éloignée, le projet se voit la plupart du temps partiellement perçu, où alors au détour d'une trouée de la végétation. La cohésion, affichée par sa forme en double courbe, en favorise une lecture facilitée comme un motif construit du paysage et non comme un amas de mâts sans cohérence.

Enfin le projet voit sa perception évaluée comme négligeable ou nulle depuis les points patrimoniaux les plus importants tels Chaumont ou Langres. Seule, finalement, la Commanderie de Mormant voit ses abords à l'Est concernées par une perceptibilité des éoliennes. Cela étant le cœur du monument demeure non concerné, tandis que positionnées 90° à l'Ouest de la RD102, les éoliennes seront perceptibles sur un plan totalement différent du monument, celui-ci étant positionné à l'Ouest de la route. Partant de ce principe, il n'y a pas atteinte au monument.

Exemples de 2 photomontages dans les aires d'étude immédiate et rapprochée :



Photomontage n°38 depuis le coteau de la Branle sur les hauteurs de Neuilly-sur-Suize

N.B. : Le photomontage 38 est visible à la page 116 du cahier n°5a-5 – Etude paysagère – Carnet de photomontages



Photomontage n°42 depuis l'entrée Est de Crenay, sur la RD107

N.B. : Le photomontage 42 est visible à la page 124 du cahier n°5a-5 – Etude paysagère – Carnet de photomontages

5.4.1.3 EVALUATION DES RISQUES DE SATURATION VISUELLE

Afin de compléter les informations de la ZVI et des photomontages, une évaluation des risques de saturation visuelle a été réalisée par le biais de calculs d'indices s'appuyant sur la méthodologie de la DREAL Centre.

Cette méthode a été appliquée à **5 villages (Crenay, Neuilly-sur-Suize, Richebourg, Leffonds, Villiers-sur-Suize)**, répartis dans les périmètres immédiat et rapproché du projet. Ces bourgs ont été choisis en raison de leur proximité avec le projet de Foulain-Crenay et des autres parcs (accordés, construits, ou en cours d'instruction voire ici refusé).

Les villages de Foulain et de Luzy-sur-Marne n'ont pas été pris en compte dans le calcul car non concernés par la perceptibilité du projet éolien.

✓ Indices de la saturation visuelle du grand paysage

Effets	CRENAY	NEUILLY-SUR-SUIZE	RICHEBOURG	LEFFONDS	VILLIERS-SUR-SUIZE
Cumul des angles occupés par les parcs < à 5 km (A)	136°	24°	0	21°	19°
Cumul des angles occupés par les parcs entre 5 et 10 km (A')	7°	3°	26°	15°	21°
Indice d'occupation des horizons (A+A') Seuil de vigilance : 120°	143°	27°	26°	36°	40°
Indice de Densité (nombre d'éolienne à moins de 5 km/angle occupé) Seuil de vigilance : 0,10	0,05	0,30	0	0,22	0,20
Espace de respiration (plus grand angle sans éolienne) Seuil souhaitable : 160°/180°	230°	272°	334°	277°	252°
Risque de saturation visuelle	Faible	Faible	Non	Négligeable	Négligeable

*Pour le détail de l'analyse, se référer au chapitre dédié dans l'étude complète

Cf. – Etude paysagère Cahier n°5a – 4 et 5a – 5 de la Demande d'Autorisation Environnementale

Les villages de Crenay et de Neuilly-sur-Suize, en raison de leur proximité et des ouvertures dont ils disposent vers le projet, sont les plus directement impactés par les éoliennes. Ces dernières seront notamment appréhendables, dans des proportions variables, depuis les entrées et sorties des bourgs.

Toutefois, le nombre limité d'éoliennes, le caractère regroupé du parc, l'espacement homogène des éoliennes et sa forme générale assurent notamment le ménagement d'espaces de respiration limitant le risque d'encerclement des villages.

✓ Depuis l'intérieur des villages

Effets	CRENAY	NEUILLY-SUR-SUIZE	RICHEBOURG	LEFFONDS	VILLIERS-SUR-SUIZE
Présence d'éoliennes dans un rayon de 2km centré sur le village	Oui	Non	Non	Non	Non
Eolienne visible dans l'axe d'une portion de rue rectiligne (min 200m)	Oui	Non	Non	Non	Non
% des entrées et sorties de villages en lien visuel avec des éoliennes Seuil d'alerte à 50%	50%	100%	100%	100%	100%

*Pour le détail de l'analyse, se référer au chapitre dédié dans l'étude complète

Cette partie s'attache à identifier quelle est la contribution du projet de Foulain-Crenay dans la perception du motif éolien pour les habitants des bourgs les plus proches, en se basant sur les critères de l'annexe 3 de la Note Méthodologique de la DREAL Centre.

5.4.2 Synthèse des impacts bruts, mesures adoptées et impacts résiduels

AIRE D'ETUDE ELOIGNEE

IDENTIFICATION	ENJEUX ET SENSIBILITE	QU'EST-CE QUE LE PROJET EOLIEN EST SUSCEPTIBLE DE REMETTRE EN CAUSE	INTERACTION VISUELLE AVEC LE SITE	DISTANCE PAR RAPPORT AU SITE	IMPACT	MESURES ADOPTEES	IMPACT RESIDUEL	
Unités de grand paysage								
Les plateaux de Chaumont Paysage de culture et de boisement. Cette entité reste un espace fortement agricole existant grâce aux contrastes créés avec les secteurs voisins.	- Ondulation régulière générant une lecture du paysage relativement aisée avec un champ visuel plus ou moins ouvert, animé par des éléments de surface répartis de manière homogène. -Présence de la ville de Chaumont : richesses architecturales nombreuses. - Milieu diversifié de forêt n'entretenant pas de continuité visuelle avec les éoliennes existantes. - Les enjeux territoriaux ici reconnus sont l'équilibre entre zones urbaines, cultures agricoles et boisements et la question de la préservation des massifs boisés du plateau limitant les vues, ce dernier enjeu est important vis-à-vis du projet.	Fragilité modérée étant donné l'insertion du projet au cœur des reliefs	OUI PM 6, 7, 8, 10, 29, 32,33	Le site appartient à cette entité	Modéré	PMR01 : Réflexion sur la forme du parc : Mise en œuvre d'un alignement rythmé en concordance avec le territoire	Faible	
Les collines et plateaux de Langres Zone de plateau boisé cernée par de nombreuses vallées	- Présence de très nombreux cours d'eau qui, malgré l'aspect agricole de l'ensemble donnent un rapport équilibré entre l'espace boisé (ripisylve) et l'espace ouvert, qui enrichit la perception de ce paysage. -Présence de la ville de Langres : richesses architecturales nombreuses. Incompatibilité avec tout projet éolien covisible - Milieu diversifié de pâtures et cultures n'entretenant pas de relation visuelle avec les éoliennes existantes. - L'enjeu territorial ici est l'équilibre entre zones urbaines, cultures agricoles et boisements.	Fragilité modérée au niveau des collines de Langres (au Nord de la Ville de Langres) étant donné l'insertion du projet au cœur des reliefs Aucun risque vis-à-vis du territoire de projet pour le reste de l'entité	OUI PM2, 3 NON	De 3 à plus de 20 kilomètres	Faible à nul		Négligeable	
Le Vallage Ce territoire est divisé entre les cultures et urbanisme	- Milieu diversifié de collines. -Présence du site classé de Colombey les deux Eglises à plus de 26 km de la ZIP Le relief y est doucement ondulé et cadré par des collines plus ou moins accentuées entretenant une relation visuelle avec les éoliennes existantes. - L'enjeu territorial est la banalisation liée à l'urbanisation croissante des villes et villages et le déclin des pâtures. Cet enjeu ne concerne pas le site du projet.	Fragilité modérée étant donné l'insertion du projet au cœur des reliefs	OUI PM1, 9	De 7 à plus de 20 kilomètres	Négligeable		Nul	
Espaces de vie								
Villes et Villages éloignés : Colombey-les-deux-Eglises, Chateaufvillain, Arc-en-Barrois, Langres, Nogent...	Seuls les abords de Nogent et le Nord Ouest de Rolampont rentrent dans le domaine de perceptibilité du site, Les autres villes et villages ne rentrent pas dans le domaine de perceptibilité du fait de leur éloignement et de la présence du relief et de la végétation intercalaire.	Fragilité relative au niveau de Nogent et au Nord Ouest de Rolampont Aucun risque vis-à-vis du territoire de projet pour les autres villes et villages	OUI pour la ville de Nogent et le Nord-ouest de Rolampont PM1, 2, 5, 6, 9,11	Plus de 10 kilomètres	Négligeable	PMR01 : Réflexion sur la forme du parc : Mise en œuvre d'un alignement rythmé en concordance avec le territoire offrant une vision acceptable du motif éolien à un observateur en approche statique ou dynamique sur la zone	Négligeable	
Espaces de circulation								
Axes de forte fréquentation : - Autoroutes, nationales, (départementales)	Espaces de forte fréquentation, il importe que le projet ne remette pas en cause le territoire traversé. Séparées par plusieurs bandes de relief, les routes de grande circulation ne sont pas concernées par le projet.	Fragilité relative au niveau de la A5, A31, D143, N67 et D65 Aucun risque sur les autres axes	OUI PM 5, 6, 8,12	De 3km à plus de 10 kilomètres	faible		Négligeable	
Axes de fréquentation locale : - Routes départementales, - Chemins et routes communales	Espaces de fréquentation locale, il importe que le projet ne remette pas en cause le territoire traversé. Les autres axes sont des axes de découverte du territoire ou menant à des lotissements. Il importe de ne pas remettre en cause l'identité des sites parcourus.	Fragilité relative au niveau de la D107 et la D243 Aucun risque sur les autres axes	OUI PM 4,10	Traverse la ZIP	Modéré	Faible		

Tableau 68. Tableau récapitulatif des impacts et des mesures associées à l'échelle éloignée

IDENTIFICATION	ENJEUX ET SENSIBILITE	QU'EST-CE QUE LE PROJET EOLIEN EST SUSCEPTIBLE DE REMETTRE EN CAUSE	INTERACTION VISUELLE AVEC LE SITE	DISTANCE PAR RAPPORT AU SITE	ENJEUX	IMPACT	MESURES ADOPTEES	IMPACT RESIDUEL
Espaces de vie								
<u>Chaumont</u>	CHAUMONT	Il importe de ne pas remettre en cause le secteur habité du cœur ancien de Chaumont et Leffonds : le site doit s'insérer dans la trame déjà existante. Les autres secteurs habités à l'Est sont déjà concernés par la présence d'éoliennes, donc ne verront pas leurs perceptions se modifier.	Fragilité faible à moyenne. L'implantation des éoliennes sera réfléchi afin de ne pas remettre en cause l'identité des cœurs de bourg.	OUI PM13, 14, 15, 16, 17, 18, 24,26, 27, 31,33	Moins de 10 kilomètres	Faible à nul	PMR01 : Réflexion sur la forme du parc : Mise en œuvre d'un alignement rythmé en concordance avec le territoire offrant une vision acceptable du motif éolien à un observateur en approche statique ou dynamique sur la zone	Nul
<u>Semoutiers-Montsaon</u>	SEMOUTIERS-MONTSAON							Négligeable
<u>Richebourg</u>	RICHEBOURG							Négligeable
<u>Leffonds</u>	LEFFONDS							Négligeable
<u>Poulangy</u>	POULANGY							Négligeable
<u>Faverolles</u>	FAVEROLLES							Nul
Patrimoine bâti situé à proximité								
<u>Eglise</u>	LUZY-SUR-MARNE	Sans relation directe avec le site.	Aucun risque de remise en cause	NON	Plus de 3 kilomètres	nul	PMR03 : Choix de l'objet éolien PMR04 : Inscription des pieds d'éoliennes PMR05 : Habillage du poste de livraison et du local technique	nul
<u>Eglise</u>	POULANGY	Sans relation directe avec le site.	Aucun risque de remise en cause	NON	Plus de 7 kilomètres	nul		nul
<u>Immeuble, Eglise,...</u>	CHAUMONT	Sans relation directe avec le site.	Aucun risque de remise en cause	NON	Environ 9 kilomètres	nul		nul
<u>Cimetère</u>	NOGENT	Sans relation directe avec le site.	Aucun risque de remise en cause	NON	Plus de 12 kilomètres	nul		nul
Patrimoine naturel situé à proximité								
<u>Château du Val d'Ecoliers et son parc</u>	VERBEISLES	Sans relation directe avec le site.	Aucun risque de remise en cause	NON PM 27	Plus de 5 kilomètres	nul	PMA01 : mise en place d'une signalétique (balisage, information sur le paysage et le projet, ...) en lien avec les spécificités locales (paysage, savoir-faire, environnement, énergies renouvelables...)	nul
<u>Centre ancien de Chaumont</u>	CHAUMONT	Sans relation directe avec le site.	Aucun risque de remise en cause	NON PM 30	Plus de 8 kilomètres	nul		nul
<u>Trufière</u>	ROLAMPONT	Sans relation directe avec le site.	Aucun risque de remise en cause	NON PM 21	Plus de 9 kilomètres	nul		nul
Espace de circulation								
<u>Axes de fréquentation :</u> - Départementales - Routes Communales - Chemins agricoles	CHAUMONT, RICHEBOURG, FOULAIN, NEULLY sur SUIZE,...	Espaces de forte fréquentation routière, il importe que le projet ne remette pas en cause le territoire traversé. Un espace de fragilité apparaît sur des portions de la D143, la D619, D3 et la N67. Ces axes ont des ouvertures visuelles de plus ou moins longues distances sur le site de projet. Il y a un enjeu de modification des espaces perçus depuis ces tronçons. Sachant que le motif éolien existe déjà, l'enjeu est moindre. Les autres axes sont des axes de découverte du territoire ou menant à des lotissements. Il importe de ne pas remettre en cause l'identité des sites parcourus.	Fragilité moyenne sur une portion de la D143, la D619, la D3 et la N67.	OUI PM 13, 15, 25, 28, 29,34	Entre 3 et 10km	Modéré à nul	PMA02 : mise en place d'outils de sensibilisation	Faible

Tableau 69. Tableau récapitulatif des impacts et des mesures associées à l'échelle intermédiaire

AIRE D'ETUDE INTERMEDIAIRE

Tableau 70. Tableau récapitulatif des impacts et des mesures associées à l'échelle rapprochée et immédiate

AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE ET IMMEDIATE

IDENTIFICATION	ENJEUX ET SENSIBILITE	QU'EST-CE QUE LE PROJET EOLIEN EST SUCCEPTIBLE DE REMETTRE EN CAUSE	INTERACTION VISUELLE AVEC LE SITE	DISTANCE PAR RAPPORT AU SITE	ENJEUX	IMPACT	MESURES ADOPTEES	IMPACT RESIDUEL
Bâti situé à proximité								
<u>Neuilly-sur-Suize</u>	NEUILLY-SUR-SUIZE	Relation indirecte. Il demeure tout de même un enjeu de modification des espaces perçus depuis la sortie de ce village.	Fragilité moyenne Les habitations perçoivent de manière indirecte la zone d'étude	OUI PM35 à 38	Plus de 2 km	Modéré à nul	PMR01 : Réflexion sur la forme du parc PMR03 : Choix de l'objet éolien PMR04 : Inscription des pieds d'éoliennes PMR05 : Habillage du poste de livraison et du local technique PMR06 : Traitement des routes et des voies d'accès PMA01 : mise en place d'une signalétique (balisage, information sur le paysage et le projet, ...) en lien avec les spécificités locales (paysage, savoir-faire, environnement, énergies renouvelables...)	Modéré à nul selon la localisation de l'observateur
<u>Crenay</u>	FOULAIN-CRENAY	Relation indirecte. Il demeure tout de même un enjeu de modification des espaces perçus depuis les hauteurs de ce village.	Fragilité moyenne Les habitations perçoivent de manière indirecte la zone d'étude	OUI PM 42 à 46	Plus de 1 km	Modéré à nul		Modéré à nul selon la localisation de l'observateur
<u>Rochevilliers</u>	LEFFONDS	Relation indirecte. Il demeure tout de même un enjeu de modification des espaces perçus depuis les hauteurs de ce village.	Les habitations ne perçoivent pas la zone d'étude Aucun risque de remise en cause	NON	Plus de 1 km	nul		nul
Espaces de circulation								
A5, D143, D243, D101, D107	FOULAIN-CRENAY, NEUILLY-sur-SUIZE, LEFFONDS, RICHEBOURG,...	Un espace de fragilité apparaît le long de ces axes en quelques points. Il demeure un enjeu de modification des espaces perçus depuis ces axes. Certains boisements du site en assurent actuellement l'atténuation visuelle.	Fragilité moyenne La perspective visuelle sur le projet se fait de manière rapide	OUI PM19, 38, 39, 40, 41, 42, 47, 49, 50	Entre 0 et 3 km	Modéré à nul		Modéré à nul selon la localisation de l'observateur
Patrimoine								
Pont ancien de trois arches en pierre	NEUILLY-SUR-SUIZE	Sans relation directe avec le site. Le projet vient se placer derrière un rideau arboré.	Aucun risque de remise en cause	NON PM37	2.12 km	nul	PMA02 : mise en place d'outils de sensibilisation PMA03 : Plantation de haies bocagères autour des zones d'habitations les plus sensibles	nul
Eglise	NEUILLY-SUR-SUIZE	Sans relation directe avec le site. Le projet vient se placer derrière un rideau arboré.	Aucun risque de remise en cause	NON PM 36	2.16 km	nul		nul
Château	NEUILLY-SUR-SUIZE	Sans relation directe avec le site. Le projet vient se placer derrière un rideau arboré.	Aucun risque de remise en cause	NON PM36	2.21 km	nul		nul
Ancienne commanderie de Mormant	LEFFONDS	Relation indirecte. Il demeure tout de même un enjeu de modification des espaces perçus depuis les abords du site de l'Ancienne commanderie de Mormant.	Fragilité moyenne La perspective visuelle sur le projet se fait depuis les abords du site classé au registre des Monument Historique	OUI PM41	2.70 km	faible	PMA04 : Plantation d'arbres aux abords de la RD 107	faible

5.4.3 Mesures d'atténuation et d'accompagnement

Code de la mesure	Intitulé de la mesure	Coût
Mesures d'évitement		
PME01	PME01 : Lignes électriques de raccordement souterraines. Tracé de raccordement parallèle aux accès.	/
PME01	PME02 : Suppression de 3 éoliennes lors de l'élaboration du projet (réduction de l'angle visuel)	/
Mesures de réduction		
PMR01	Forme du parc (courbe, espacement, décalage de la crête, respect des lignes de force du paysage à une échelle locale)	/
PMR02	Eloignement des zones destinées à l'habitation	/
PMR03	Choix de l'objet éolien (couleur, balisage conforme)	/
PMR04	Inscription des pieds des éoliennes (terre ou pierres, raccord entre la plateforme et ses abords)	/
PMR05	Habillage du poste de livraison et du local technique	3 000 € par poste soit 9 000 €
PMR06	Traitement des routes et des voies d'accès	
Mesures d'accompagnement		
PMA01	Mise en place d'une signalétique (balisage, information sur le paysage et le projet) en lien avec les spécificités locales Création d'un point d'information sur Crenay.	1 500€
PMA02	Mise en place d'outils de sensibilisation	3 200 €
PMA03	Plantation de haies bocagères autour des zones d'habitations les plus sensibles	20 000 €
PMA04	Plantation d'arbres aux abords de la RD 107	1 200 €
Mesure en phase de démantèlement		
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. Excavation des fondations et remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation. Remise en état des aires de grutage et des chemins d'accès. Déchets de démolition et de démantèlement valorisés ou éliminés dans les filières autorisées à cet effet.		Garantie financière de l'exploitant de l'installation

Tableau 71. Synthèse des mesures d'atténuation et d'accompagnement

5.4.4 Effets cumulés sur le volet paysager

5.4.4.1 EFFETS CUMULES ENTRE CHAQUE PARC ET LE PROJET

Sept parcs éoliens, existants ou en construction, ont été recensés dans un rayon de 20km autour du projet de Foulain-Crenay et un refusé mais actuellement non purgé. Chaque parc recensé a fait l'objet d'une cartographie de ses zones d'influence visuelle, et un croisement avec celles du projet éolien a été analysé.

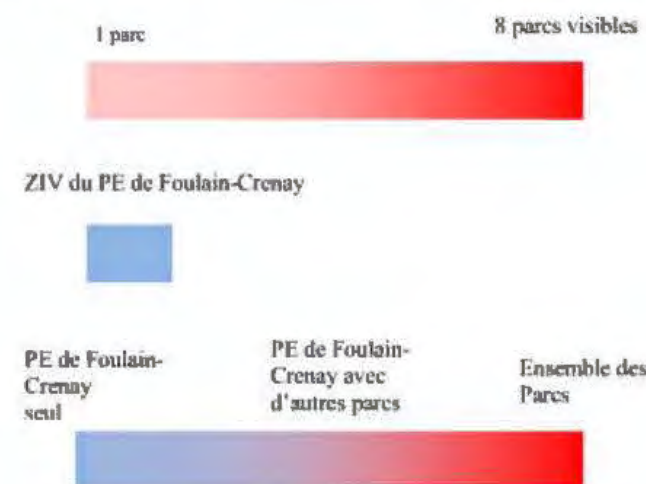
Nom	Nombre	Commune	Statut	Cumul avec le projet éolien
Parc Eolien de Louvières et Poulangy	5	Poulangy et Louvières	Refusé	Covisibilités au niveau : - des environs de Poulangy, Louvières, Nogent, Sarcey et Mandres-la-côte ; - dans les environs de Leffonds et de la Commanderie de Mormant et ponctuellement le long de l'A5. Au niveau patrimonial, seule l'ancienne commanderie de Mormant inscrite est intégrée dans ce recoupement.
Biesles	6	Biesles	Construit	Covisibilités cumulées localisées en trois zones : - le long des D102, D101 et ponctuellement de la D619, les environs de Blessonville, Semoutiers-Montsaon et de l'aéroport de Chaumont ; - dans les environs de Leffonds et de la Commanderie de Mormant et ponctuellement le long de l'A5 ; - à proximité du parc de Biesles et de Nogent. Au niveau patrimonial, seule l'ancienne commanderie de Mormant inscrite est intégrée dans ce recoupement.
Haut Chemin	10	Lanques-sur-Rognon, Ageville, Esnouvaux	Construit	
Haut-de-Conge	14	Poinson-les-Nogent, Vitry-les-Nogent, Dampierre	Construit	Covisibilités cumulées moins étendues, en raison du jeu de la topographie : - les environs d'Euffigneix et quelques courtes portions de la D619 - un secteur de parcelles agricoles au Nord-ouest de Leffonds. et au Nord-ouest de Saint-Ciergues - quelques points épars autour de Nogent et Mandres-la-Côte, englobant la D417 Aucun patrimoine protégé n'est intégré dans ce recoupement.
Parc Eolien de la Vallée du Rognon	6	Darmannes, Mareilles	Construit	Covisibilités cumulées localisées en trois zones : - le long des D102, D101 et de ponctuellement de la D619, les environs de Blessonville, Semoutiers-Montsaon et de l'aéroport de Chaumont ; - dans les environs de Leffonds et sur une courte portion de l'A5 ; - à proximité de Laville-aux-bois et ponctuellement le long de D417. Aucun patrimoine protégé n'est intégré dans ce recoupement.
Parc Eolien de Riaucourt-Darmannes	5	Riaucourt, Darmannes	Autorisé	
Parc Eolien du Pays Chaumontais	6	Jonchery	Autorisé	Covisibilités cumulées localisées en trois zones : - le long des D65, D102, D101 et de ponctuellement de la D619, les environs de Blessonville, Semoutiers-Montsaon et l'intégralité de l'aéroport de Chaumont ; - dans les environs de Leffonds et sur une courte portion de l'A5 ; - Des parcelles agricoles au Sud-est de Thivert et à l'Est de Latrecey-Ormoy-sur-Aube et une très courte portion de la D65 ; - à proximité de Laville-aux-bois et ponctuellement le long de D417. Aucun patrimoine protégé n'est intégré dans ce recoupement.
Eoliennes du Bassigny	6	Is-en-Bassigny	Construit	Eloigné / cumul négligeable
Parc Eolien d'Essey-les-Ponts	7	Chateauvillain	Autorisé	Eloigné / cumul négligeable
Eoliennes de Dahlia	5	Cirey-les-Mareilles	Autorisé (150 m en bout de pale)	Eloigné / cumul négligeable

Tableau 72. Tableau des effets cumulés entre chaque parc éolien et le projet envisagé

5.4.4.2 EFFETS CUMULES DE L'ENSEMBLE DES PARCS ET DU PROJET

La superposition de l'ensemble des Zones d'Influence Visuelle des parcs construits, accordés et en instruction avec avis de l'AE met en avant la présence d'effets cumulés à prendre en compte lors de cette étude. La ZIV est présentée ci-contre :

Légende

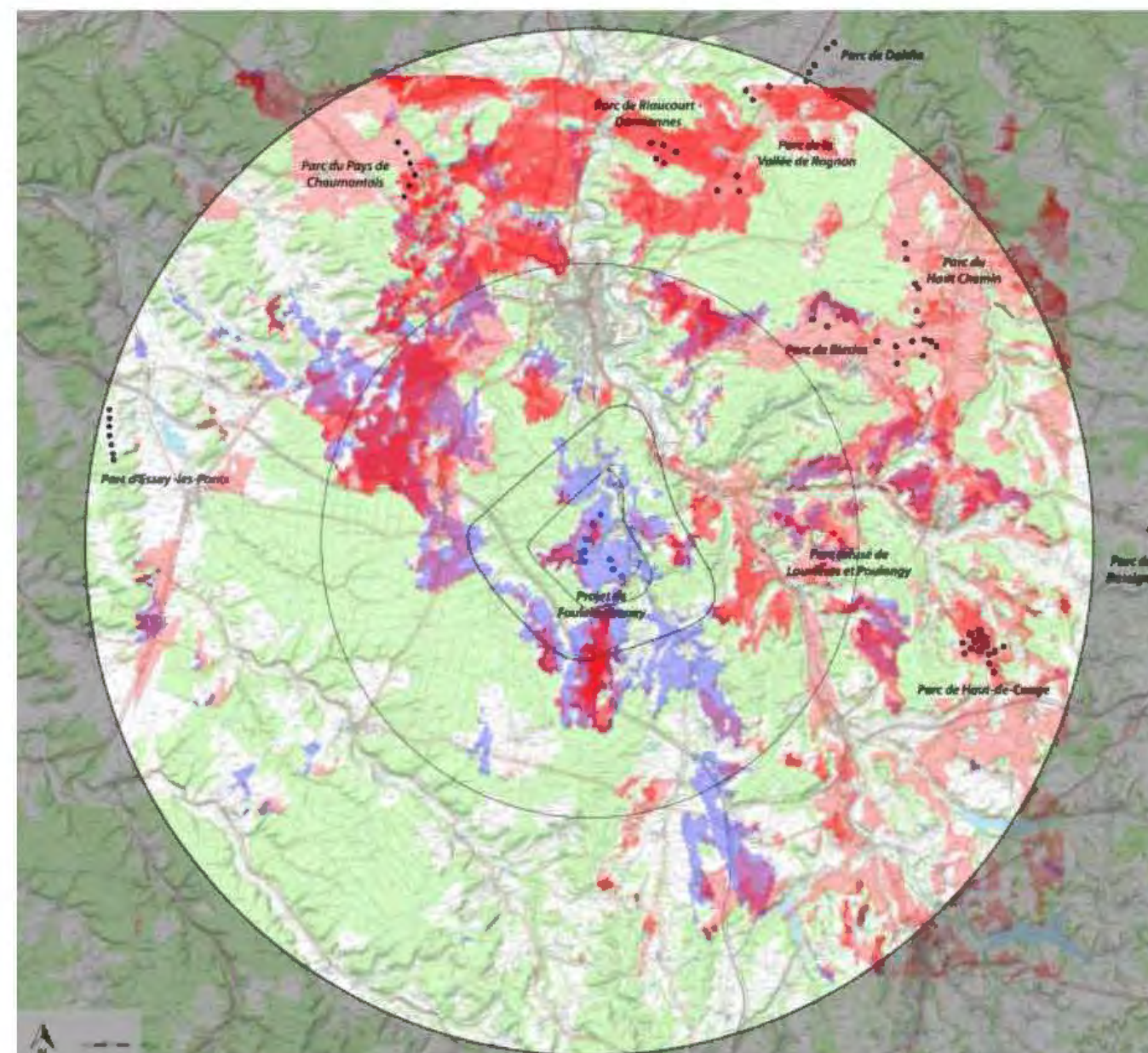


NB : cette carte est publiée à partir d'éoliennes d'une hauteur totale de 170 m en bout de pale.

Le dégradé de couleur du rouge clair au rouge foncé permet de distinguer si un seul parc ou plusieurs parcs sont visibles. Seule la ZIV du parc éolien de Foulain-Crenay est représentée en bleu afin de voir l'émergence de ce parc vis-à-vis de l'ensemble des autres parcs.

On peut ainsi constater que la ZIV du PE de Foulain-Crenay vient se superposer aux autres parcs au niveau des aires éloignées et rapprochées et de ce fait ne vient pas étendre les vues des éoliennes sur le territoire.

Par ailleurs, aucun centre bourg, ni élément du patrimoine n'est inclus dans ce recoupement de ZVI, en particulier aucun lieu d'habitation n'est concerné par une vue sur l'ensemble des parcs, ni aucun site d'intérêt paysager (site inscrit ou classé, SPR).



Carte 55. ZIV cumulée du projet du PE de Foulain-Crenay avec les autres parcs éoliens

Les zones au droit desquelles il est possible de voir l'ensemble des parcs sont très limitées, et sont présentées en orange sur la carte ci-contre. Elles concernent :

- un secteur de parcelles agricoles entre Leffonds et l'autoroute A5 ;
- un petit secteur au niveau des crêtes au sud d'Euffigneix ;
- un petit secteur au niveau des crêtes au sud-ouest de Sexfontaines.

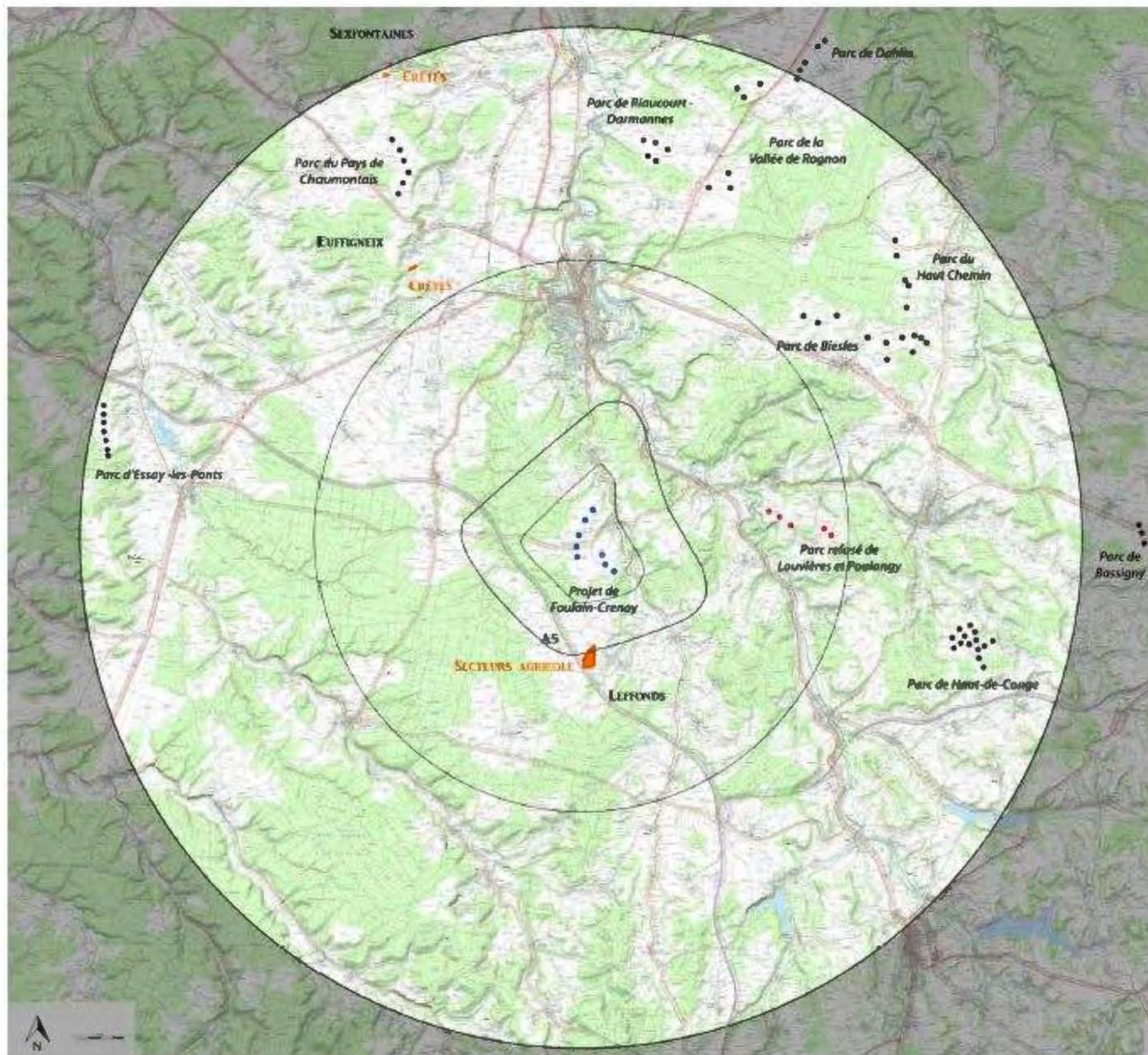
Depuis ces trois points de vue, l'observateur est susceptible d'apercevoir les 8 parcs ensemble, mais la distance et les éléments de surface intercalaires interviennent et émoussent fortement les vues.

Partant de ces constats, les effets cumulés rattachés au projet de Foulain-Crenay peuvent être qualifiés de négligeables.

Légende

- Projet de Foulain - Crenay
- Parc éolien construit ou accordé
- Parc éolien refusé
- Secteur où tous les parcs seront visibles

Figure 29. Représentation cartographique des zones de perception de l'ensemble des parcs éoliens et du projet



CHAPITRE 6. SYNTHÈSE DES IMPACTS, DES MESURES ET COUTS ASSOCIÉS

6.1 Synthèse des mesures et des impacts résiduels

Le tableau suivant reprend la synthèse des impacts et mesures des volets développés dans l'étude d'impact : volet « Milieu physique », volet « Milieu naturel », volet « Milieu humain », et volet « Paysage, patrimoine et tourisme »

Les abréviations suivantes sont utilisées : / : aucune mesure envisagée É : mesure d'évitement R : mesure de réduction C : mesure de compensation A : mesure d'accompagnement
 T : temporaire P : Permanent D : Direct I : Indirect

*Niveau de l'impact (Hiérarchisation) = Positif / Nul ou Négligeable / Faible / Modéré / Fort / Très fort

Rubriques	Aspects considérés	Nature de l'impact potentiel	Durée	Direct/ Indirect	Impact avant mesures	Mesures d'évitement, réduction, compensation, accompagnement ou suivi de l'impact	Impact résiduel	
Milieu physique	Géologie, sols et érosion	Tassement des horizons et des couches superficielles Ecoulement des eaux de surface	P	D	Négligeable	GME01 : Etude géotechnique et de dimensionnement préalable à la phase chantier	Négligeable	
	Hydrogéologie	Imperméabilisation Risque de compactage et de rupture d'alimentation de la nappe Dégradation de la qualité des eaux	Phase de chantier	T	D	Faible	GMR01 : Mise en place d'une charte environnementale de chantier ;	Faible
			Phase d'exploitation	P	D	Négligeable	GMR02 : Contrôle informatisé en cas de fuite d'huile ; GME02 : Utilisation de pesticides proscrite pour l'entretien des plateformes ; GMR03 : Interdiction de stockage de produits combustibles et inflammables ; GMR04 : Présence de kits absorbants en permanence sur le site et bas de rétention sous les transformateurs des postes électriques ;	Négligeable
	Hydrologie	Dégradation de la qualité des eaux	P	D	Négligeable	GME03/GMR05 : Les mesures appliquées pour la réduction des impacts sur l'hydrogéologie bénéficient également à l'hydrologie.	Négligeable	
	Climatologique	Perturbation du climat	P	I	Positif	/	Positif	
	Qualité de l'air et ressources énergétiques	Phase chantier : soulèvement de poussière	T	D	Faible	GMR06 : Limitation de la vitesse de circulation des engins sur les pistes de chantier ;	Négligeable	
		Emissions de gaz à effet de serre	P	I	Positif	/	Positif	
	Risques naturels	Risque sismique, risque de feu de forêt, risque de foudroiement	P	D	Négligeable	GME04 : Equipement des éoliennes en éléments de sécurité.	Négligeable	
		Risque de mouvement de terrain	P	I	Négligeable	GME01 : Etude géotechnique et de dimensionnement préalable à la phase chantier.	Négligeable	
		Risque d'inondation	Phase chantier	T	I	Négligeable	GME03/GMR05 : Les mesures appliquées pour la réduction des impacts sur l'hydrogéologie bénéficient également à la prévention du risque d'inondation par remontée de nappe.	Négligeable
			Phase d'exploitation	P	D	Négligeable	/	Négligeable
Effets cumulés	Toutes thématiques du milieu physique	T/P	D/I	Négligeable	/	Négligeable		

Rubriques	Aspects considérés		Nature de l'impact potentiel	Durée	Direct/ Indirect	Impact avant mesures	Mesures d'évitement, réduction, compensation, accompagnement ou suivi de l'impact	Impact résiduel
Milieu naturel	Flore	Préparation du site Construction et démantèlement	Destruction d'habitat	T	D	Très faible voire négligeable	EMED01 - Absence d'impacts sur les boisements	Très faible voire négligeable
			Modification des continuités écologiques Impact par altération biochimique des milieux (pollution accidentelle) Impact par destruction de spécimens ou stations					
	Avifaune	Préparation, construction et démantèlement (nicheuse)	Destruction/dégradation des milieux	T	D	Faible	EMR01 - Recul d'au moins 150 mètres entre le mât et la lisière ou les haies	Faible
			Destruction/dérangement d'individus	T	D	Faible à fort pour les espèces nicheuses en culture (Busard cendré, Caille des blés et Alouette des champs) selon la période des travaux (Fort si travaux de terrassement en période de nidification)	EMR02 - Caractéristiques et couleur des éoliennes EMR03 - Adaptation des plannings des travaux aux sensibilités EMR04 - Eviter les travaux de nuit	
		Exploitation (nicheuse, migratrice, hivernante)	Perte d'habitats	P	D	Faible	EMR05 - Prévention des pollutions en phase chantier	
			Collisions avec les éoliennes et effets de barrière	P	D	Faible	EMR06 - Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et AMO Ecologue lors des travaux	
			Atteinte à l'état de conservation si collisions avec les éoliennes	P	I	Faible, à Moyen pour le Busard cendré en parade	EMR07 - Absence d'éclairage aux pieds des machines	
	Chiroptères	Préparation, construction et démantèlement	Dérangements liés à l'activité humaine et aux travaux	T	D	Très faible voire négligeable	EMR08 - Limiter l'attractivité des plateformes des éoliennes pour l'avifaune et les chiroptères	Très faible voire négligeable
			Atteinte à l'état de conservation provoquée par les travaux d'installation des éoliennes	T	I	Très faible voire négligeable	EMR09 - Bridage des éoliennes lors des conditions favorables à l'activité des chiroptères	Très faible voire négligeable
		Exploitation	Collisions avec les éoliennes et barotraumatisme	P	D	Faible à fort pour la Noctule de Leisler (voire la Sérotine commune)	EMR10 - Arrêt des éoliennes pendant une semaine, de jour, lors de l'envol des jeunes Busards	Faible
	Mammifères terrestres	Construction et démantèlement	Perte d'habitat Dérangement, mortalité d'individus Pollution accidentelle	T	I	Faible	EMS01 - Mise en place d'un suivi de la mortalité des oiseaux et des chauves-souris	Très faible
	Amphibiens	Construction et démantèlement	Perte d'habitat Dérangement, mortalité d'individus Pollution accidentelle	T	D/I	Négligeable	EMS02 - Mise en place d'un suivi du comportement de l'avifaune dont recherche des nids de Busards	Négligeable
	Reptiles	Construction et démantèlement	Perte d'habitat Dérangement, mortalité d'individus Pollution accidentelle	T	I	Négligeable	EMS03 - Mise en place d'un suivi de l'activité des chauves-souris en nacelle	Très faible
Insectes	Construction et démantèlement	Perte d'habitat Destruction / dérangement des individus	T	I	Très faible à faible le long de la haie à proximité de l'éolienne E03	EMC01 - Engagement de correction des dispositifs de bridage et/ou d'effarouchement en cas d'impacts significatifs EMA01 - Protection des nichées de Busards EMA02 - Système de détection des chiroptères et arrêt automatisé de E3	Très faible voire négligeable	
Milieu humain	Activités, réseaux et servitudes	Urbanisme	Projet compatible	P	D	Nul	/	Nul
		Agriculture	Contrainte d'exploitation et perte de surface cultivable	P	D	Faible	/	Faible
		Tourisme	Incidence sur l'attractivité touristique	P	I	Nul	/	Nul
		Autres activités économiques	Retombées fiscales pour les collectivités	P	D	Positif	/	Positif

Rubriques	Aspects considérés	Nature de l'impact potentiel		Durée	Direct/ Indirect	Impact avant mesures	Mesures d'évitement, réduction, compensation, accompagnement ou suivi de l'impact	Impact résiduel		
	Transport aérien civil et militaire	Collision avec un aéronef		P	D	Négligeable	/	Négligeable		
		Radar Météo France		Perturbation du fonctionnement		P	D	Négligeable	/	Négligeable
		Réseaux de télécommunication		Perturbation de fonctionnement		P	D	Négligeable	/	Négligeable
		Autres réseaux		Modifications locales éventuelles		P	D	Négligeable	/	Négligeable
	Santé et cadre de vie	Ambiance sonore		Emergences réglementaires respectées		P	D	Faible	/	Faible
		Santé publique		Exposition aux champs électromagnétiques et aux infrasons		P	D	Négligeable	/	Négligeable
		Ombre		Effet d'ombre portée sur les habitations proches du projet		P	D	Négligeable	/	Négligeable
		Vibrations	Perception et inconfort	Phase chantier		T	D	Faible	HME01 : Eloignement de plus de 800 m de toute zone destinée à l'habitation. HMR01 : Travaux diurnes, dans le respect des règles d'hygiène et de sécurité.	Négligeable
				Phase d'exploitation		P	D	Nul		/
	Sécurité		Effondrement, bris et projection de pales		P	D	Négligeable	HMR02 : Se reporter aux dispositions détaillées dans l'étude de danger	Négligeable	
Chantier	Transport du matériel	Incidences sur le trafic, bruit et emprise des chemins d'accès		T		Faible	HMR03 : Mise en place de restriction de circulation.	Faible		
Paysage	Grand paysage	Perceptions visuelles dépendantes de la configuration paysagère et de la distance d'éloignement. Présence des villes de Chaumont et Langres dans l'aire d'étude éloignée		P	D	Négligeable à modéré	PMR01 : Réflexion sur la forme du parc PMR02 : Eloignement des zones destinées à l'habitation	Nul à Faible		
	Zones bâties	Fragilité relative au niveau de Nogent et au Nord-Ouest de Rolampont. Fragilité moyenne des villages de Neuilly-sur-Suize et Crenay		P	D	Nul à modéré		PMR03 : Choix de l'objet éolien PMR04 : Inscription des pieds d'éoliennes	Modéré à nul selon la localisation de l'observateur	
	Axes de communication	Fragilité relative au niveau des axes de forte circulation : A5, A31, D143, N67 et D65		P	D	Négligeable	PMR05 : Habillage du poste de livraison et du local technique PMR06 : Traitement des routes et des voies d'accès PMA01 : mise en place d'une signalétique (balisage, information sur le paysage et le projet, ...) en lien avec les spécificités locales (paysage, savoir-faire, environnement, énergies renouvelables...)	Modéré à nul selon la localisation de l'observateur		
		Fragilité relative au niveau des axes de fréquentation locale : la D107 et la D243				Modéré				
Patrimoine architectural et culturel Tourisme		Fragilité moyenne de l'ancienne commanderie de Mormant à Leffonds		P	D	Faible	PMA02 : mise en place d'outils de sensibilisation PMA03 : Plantation de haies bocagères autour des zones d'habitations les plus sensibles PMA04 : Plantation d'arbres aux abords de la RD 107	Faible		

Tableau 73. Synthèse des impacts, mesures et impacts résiduel

6.2 Synthèse des mesures et coûts associés

Le pétitionnaire s'engage à mettre en œuvre les mesures suivantes :

Type de mesure	Thématique	Mesures	Caractéristiques				
			Description	Intensité	Durée	Coût	
Milieu Physique							
Evitement	Géologie sol et érosion	Réutilisation sur le chantier des terres excavées	-		Durée du chantier	Inclus dans les coûts de chantier et d'exploitation	
		Utilisation des pistes créées et existantes et aires de grutage pour la circulation des engins	-		Durée du chantier		
	Hydrogéologie et hydrographie	Prévention des fuites d'huiles et hydrocarbures	kits absorbants en permanence sur le site Présence de bacs de rétention sous les transformateurs du poste électrique				Durée de l'exploitation
		Proscrire toute utilisation de pesticide lors des opérations de maintenance	-				Durée de l'exploitation
Milieu naturel							
Evitement	Phase de conception	EME01 - Absence d'impacts sur les boisements EME02 - Adaptation de l'implantation pour éviter les secteurs à enjeu	-			Inclus dans les coûts de chantier et d'exploitation	
Réduction	Phase de conception	EMR01 - Recul d'au moins 150 mètres entre le mât et la lisière ou les haies	-			Inclus dans les coûts de chantier et d'exploitation	
		EMR02 - Caractéristiques et couleur des éoliennes	-				
	Phase chantier	EMR03 - Adaptation des plannings des travaux aux sensibilités	-				Inclus dans les coûts de chantier et d'exploitation
		EMR04 - Eviter les travaux de nuit	-				
		EMR05 - Prévention des pollutions en phase chantier	-				Pour EMR05 : 10 000 €
		EMR06 - Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et AMO Ecologue lors des travaux	-				Pour EMR06 : Coûts de la sélection d'un écologue (environ 20 000 € estimé intégrant la rédaction des rapports)
	Phase d'exploitation	EMR07 - Absence d'éclairage aux pieds des machines	-				
		EMR08 - Limiter l'attractivité des plateformes des éoliennes pour l'avifaune et les chiroptères	-				EMR08 : 80 000 € sur toute la durée de l'exploitation
		EMR09 - Bridage des éoliennes lors des conditions favorables à l'activité des chiroptères	-				EMR09 : Perte de productible limitée et intégrée au coût global du projet
		EMR10 - Arrêt des éoliennes pendant une semaine, de jour, lors de l'envol des jeunes Busards	-				EMR10 : Perte de productible d'environ 0,6% par an les années où des nichées sont découvertes
Suivi	Phase d'exploitation	EMS01 - Mise en place d'un suivi de la mortalité des oiseaux et des chauves-souris	-			40 000 € HT par an, soit un total de l'ordre de 120 000 € HT pour les 3 suivis sur la période d'exploitation du parc éolien.	
		EMS02 - Mise en place d'un suivi du comportement de l'avifaune dont recherche des nids de Busards	-			9 000 € HT par an, soit 225 000 € HT sur la durée d'exploitation (25 ans)	
		EMS03 - Mise en place d'un suivi de l'activité des chauves-souris en nacelle	-			12 000 € HT par an, soit un total de l'ordre de 36 000 € HT pour les 3 suivis sur la période d'exploitation du parc éolien.	
Corrective		EMC01 - Engagement de correction des dispositifs de bridage et/ou d'effarouchement en cas d'impacts significatifs	-				
Accompagnement		EMA01 - Protection des nichées de Busards	-			EMA01 : 4 500 € HT par an, soit 112 500 € HT sur 25 ans	
		EMA02 - Système de détection des chiroptères et arrêt automatisé de E3	-			EMA02 : 15 000 € pour l'installation puis 5 500 € par an soit 137 500 € HT sur la durée d'exploitation (25 ans)	
Milieu humain							
Evitement	Activité agricole	Emprise minimale des voies d'accès et des aires de grutage – Au plus près des voies de circulation ou limite parcellaire	-			Durée du chantier	

Type de mesure	Thématique	Mesures	Caractéristiques			
			Description	Intensité	Durée	Coût
Réseaux et servitudes		Enterrer les câbles de raccordement dans l'emprise des chemins d'accès pour circonscrire les emprises au sol	-	Durée du chantier	Inclus dans les coûts de chantier et d'exploitation	
		Balisage conforme à l'instruction du 13/11/2009	-	Durée de l'exploitation		
		Implantation des éoliennes en respectant l'éloignement aux différents réseaux	-	Durée du Chantier Durée de l'exploitation	Inclus dans les coûts de chantier et d'exploitation	
Santé						
Evitement	Qualité de l'air	Adapter le chantier	limiter la vitesse de circulation des engins sur les pistes de chantier ; arroser ces pistes par temps sec pas de transfert de matériaux par vent fort ; aménagement des aires de transvasement avec notamment la mise en place d'une zone de dépoussiérage, confinée par un géotextile.			Inclus dans les coûts de chantier et d'exploitation
	Acoustique	Eloignement suffisant des habitations			Durée de l'exploitation	
	Effet stroboscopique	Eloignement suffisant des habitations et aux bureaux			Durée de l'exploitation	
Paysage et patrimoine						
Evitement	Secteur d'implantation et implantation du projet	PME01 : Lignes électriques de raccordement souterraines. Tracé de raccordement parallèle aux accès. PME02 : Suppression de 3 éoliennes lors de l'élaboration du projet (réduction de l'angle visuel).				Inclus dans les coûts de chantier et d'exploitation
Réduction		PMR01 : Forme du parc (courbe, espacement, décalage de la crête). PMR02 : Eloignement des zones destinées à l'habitation. PMR03 : Choix de l'objet éolien (couleur, balisage conforme). PMR04 : Inscription des pieds des éoliennes (terre ou pierres, raccord entre la plateforme et ses abords). PMR06 : Traitement des routes et des voies d'accès.				
	Poste de livraison	PMR05 : Habillage du poste de livraison et du local technique				3 000€ par poste Soit 9 000 € pour les 3 postes
Accompagnement		PMA01 : Mise en place d'une signalétique (balisage, information sur le paysage et le projet) en lien avec les spécificités locales. Création d'un point d'information sur Crenay-				1 500 € par panneau
		PMA02 : Mise en place d'outils de sensibilisation				3 200 €
		PMA03 : Plantation de haies bocagères autour des zones d'habitations les plus sensibles				20 000 €
		PMA04 : Plantation d'arbres aux abords de la RD 107				1 200 €
Mesures liées au démantèlement et à la remise en état du site		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. Excavation totale des fondations et remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation. Remise en état des aires de grutage et des chemins d'accès. Déchets de démolition et de démantèlement valorisés ou éliminés dans les filières autorisées à cet effet.				Garantie financière de l'exploitant de l'installation (selon mémoire en réponse à l'avis de l'Autorité environnementale)
COUT DES MESURES AVANT LA MISE EN SERVICE						76 700 €
COUT DES MESURES SUR LES 25 ANNEES D'EXPLOITATION						714 200 €
COUT ANNUALISE DES MESURES						28 568 €

Tableau 74. Synthèse des mesures

CHAPITRE 7. COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS DE REFERENCE

Ce chapitre présente sous la forme d'un tableau les éléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet éolien avec l'affectation des sols définie par le(s) document(s) d'urbanisme opposable(s), ainsi que son articulation avec les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R. 122-17 du code de l'environnement, ainsi que la prise en compte, le cas échéant, du schéma régional de cohérence écologique dans les cas mentionnés à l'article L. 371-3.

7.1 Compatibilité avec les autres documents de référence

PLAN, SCHÉMA, PROGRAMME, document de planification	Compatibilité du parc éolien
Les plans et programmes faisant l'objet d'une évaluation environnementale	
Programmes opérationnels élaborés par les autorités de gestion établies pour le Fonds européen de développement régional, le Fonds européen agricole et de développement rural et le Fonds de l'Union européenne pour les affaires maritimes et la pêche	Non concerné
Schéma décennal de développement du réseau prévu par l'article L. 321-6 du code de l'énergie	Non concerné
Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables prévu par l'article L. 321-7 du code de l'énergie	Prise en compte du poste source le plus adapté pour le raccordement - Compatible
Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux prévu par les articles L. 212-1 et L. 212-2 du code de l'environnement	SDAGE du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands - Compatible avec les dispositions
Schéma d'aménagement et de gestion des eaux prévu par les articles L. 212-3 à L. 212-6 du code de l'environnement	Non concerné
Document stratégique de façade prévu par l'article L. 219-3 code de l'environnement et document stratégique de bassin prévu à l'article L. 219-6 du même code	Côtes à plus de 200 km - Non concerné
Plan d'action pour le milieu marin prévu par l'article L. 219-9 du code de l'environnement	Côtes à plus de 200 km - Non concerné
Programmation pluriannuelle de l'énergie prévue aux articles L. 141-1 et L. 141-5 du code de l'énergie	Compatible
Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie prévu par l'article L. 222-1 du code de l'environnement	Compatible
Plan climat air énergie territorial prévu par l'article R. 229-51 du code de l'environnement	Non concerné
Charte de parc naturel régional prévue au II de l'article L. 333-1 du code de l'environnement	Hors parc naturel régional - Non concerné
Charte de parc national prévue par l'article L. 331-3 du code de l'environnement	Hors parc national - Non concerné
Plan départemental des itinéraires de randonnée motorisée prévu par l'article L. 361-2 du code de l'environnement	Non concerné
Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques prévues à l'article L. 371-2 du code de l'environnement	Compatible
Schéma régional de cohérence écologique prévu par l'article L. 371-3 du code de l'environnement	Compatible
Plans, schémas, programmes et autres documents de planification soumis à évaluation des incidences Natura 2000 au titre de l'article L. 414-4 du code de l'environnement à l'exception de ceux mentionnés au II de l'article L. 122-4 même du code	Compatible
Schéma mentionné à l'article L. 515-3 du code de l'environnement	Pas de carrière sur le site - Non concerné
Plan national de prévention des déchets prévu par l'article L. 541-11 du code de l'environnement	Respect des dispositifs réglementaires en matière de gestion des déchets en phase chantier, exploitation et démantèlement - Compatible
Plan national de prévention et de gestion de certaines catégories de déchets prévu par l'article L. 541-11-1 du code de l'environnement	
Plan régional de prévention et de gestion des déchets prévu par l'article L. 541-13 du code de l'environnement	
Plan national de gestion des matières et déchets radioactifs prévu par l'article L. 542-1-2 du code de l'environnement	
Plan de gestion des risques d'inondation prévu par l'article L. 566-7 du code de l'environnement	Non concerné
Programme d'actions national pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole prévu par le IV de l'article R. 211-80 du code de l'environnement	Non concerné

Programme d'actions régional pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole prévu par le IV de l'article R. 211-80 du code de l'environnement	Non concerné
Programme national de la forêt et du bois prévu par l'article L. 121-2-2 du code forestier	Non concerné
Programme régional de la forêt et du bois prévu par l'article L. 122-1 du code forestier	Non concerné
Directives d'aménagement mentionnées au 1 ^{er} de l'article L. 122-2 du code forestier	Non concerné
Schéma régional mentionné au 2 ^o de l'article L. 122-2 du code forestier	Non concerné
Schéma régional de gestion sylvicole mentionné au 3 ^o de l'article L. 122-2 du code forestier	Non concerné
Schéma départemental d'orientation minière prévu par l'article L. 621-1 du code minier	Non concerné
4 ^e et 5 ^e du projet stratégique des grands ports maritimes, prévus à l'article R. 103-1 du code des ports maritimes	Non concerné
Réglementation des boiselements prévue par l'article L. 126-1 du code rural et de la pêche maritime	Non concerné
Schéma régional de développement de l'aquaculture marine prévu par l'article L. 923-1-1 du code rural et de la pêche maritime	Non concerné
Schéma national des infrastructures de transport prévu par l'article L. 1212-1 du code des transports	Compatible
Schéma régional des infrastructures de transport prévu par l'article L. 1213-1 du code des transports	Compatible
Plan de déplacements urbains prévu par les articles L. 1214-1 et L. 1214-9 du code des transports	Non concerné
Contrat de plan Etat-région prévu par l'article 11 de la loi n° 82-653 du 29 juillet 1982 portant réforme de la planification	Non concerné
Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires prévu par l'article L. 4251-1 du code général des collectivités territoriales	Non concerné à ce jour
Schéma de mise en valeur de la mer élaboré selon les modalités définies à l'article 57 de la loi n° 83-8 du 7 janvier 1983 relative à la répartition des compétences entre les communes, les départements et les régions	Non concerné
Schéma d'ensemble du réseau de transport public du Grand Paris et contrats de développement territorial prévu par les articles 2,3 et 21 de la loi n° 2010-597 du 3 juin 2010 relative au Grand Paris	Non concerné
Schéma des structures des exploitations de cultures marines prévu par à l'article D. 923-6 du code rural et de la pêche maritime	Non concerné
Schéma directeur territorial d'aménagement numérique mentionné à l'article L. 1425-2 du code général des collectivités territoriales	Non concerné
Directive territoriale d'aménagement et de développement durable prévue à l'article L. 172-1 du code de l'urbanisme	Non concerné
Schéma directeur de la région d'Ile-de-France prévu à l'article L. 122-5	Non concerné
Schéma d'aménagement régional prévu à l'article L. 4433-7 du code général des collectivités territoriales ;	Non concerné
Plan d'aménagement et de développement durable de Corse prévu à l'article L. 4424-9 du code général des collectivités territoriales	Non concerné
Schéma de cohérence territoriale et plans locaux d'urbanisme intercommunaux comprenant les dispositions d'un schéma de cohérence territoriale dans les conditions prévues à l'article L. 144-2 du code de l'urbanisme	Compatible
Plan local d'urbanisme intercommunal qui tient lieu de plan de déplacements urbains mentionnés à l'article L. 1214-1 du code des transports	Non concerné
Prescriptions particulières de massif prévues à l'article L. 122-24 du code de l'urbanisme	Non concerné
Schéma d'aménagement prévu à l'article L. 121-8 du code de l'urbanisme	Non concerné
Carte communale dont le territoire comprend en tout ou partie un site Natura 2000	Non concerné
Plan local d'urbanisme dont le territoire comprend en tout ou partie un site Natura 2000	Non concerné
Plan local d'urbanisme couvrant le territoire d'au moins une commune littorale au sens de l'article L. 321-2 du code de l'environnement	Non concerné
Plan local d'urbanisme situé en zone de montagne qui prévoit la réalisation d'une unité touristique nouvelle soumise à autorisation en application de l'article L. 122-19 du code de l'urbanisme	Non concerné

II. Les plans et programmes susceptibles faisant l'objet d'une évaluation environnementale après un examen au cas par cas	
Directive de protection et de mise en valeur des paysages prévue par l'article L. 350-1 du code de l'environnement	Non concerné
Plan de prévention des risques technologiques prévu par l'article L. 515-15 du code de l'environnement et plan de prévention des risques naturels prévisibles prévu par l'article L. 562-1 du même code	Non concerné
Stratégie locale de développement forestier prévue par l'article L. 123-1 du code forestier	Non concerné
Zones mentionnées aux 1 ^{er} à 4 ^{es} de l'article L. 2224-10 du code général des collectivités territoriales	Non concerné
Plan de prévention des risques miniers prévu par l'article L. 174-5 du code minier	Non concerné
Zone spéciale de carrière prévue par l'article L. 321-1 du code minier	Non concerné
Zone d'exploitation coordonnée des carrières prévue par l'article L. 334-1 du code minier	Non concerné
Aire de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine prévue par l'article L. 642-1 du code du patrimoine	Non concerné
Plan local de déplacement prévu par l'article L. 1214-30 du code des transports	Non concerné
Plan de sauvegarde et de mise en valeur prévu par l'article L. 313-1 du code de l'urbanisme	Non concerné
RNU (Règlement National d'Urbanisme)	Compatible

7.1.1 Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands

Le SDAGE Seine-Normandie a été adopté le 05 novembre 2015.

Les huit défis et les deux leviers identifiés dans le SDAGE sont les suivants :

- Défi 1-Diminuer les pollutions ponctuelles des milieux par les polluants classiques ;
- Défi 2-Diminuer les pollutions diffuses des milieux aquatiques ;
- Défi 3-Réduire les pollutions des milieux aquatiques par les micropolluants ;
- Défi 4-Protéger et restaurer la mer et le littoral ;
- Défi 5-Protéger les captages d'eau pour l'alimentation en eau potable actuelle et future ;
- Défi 6-Protéger et restaurer les milieux aquatiques et humides ;
- Défi 7-Gérer la rareté de la ressource en eau ;
- Défi 8-Limiter et prévenir le risque d'inondation ;
- Levier 1-Acquérir et partager les connaissances pour relever les défis
- Levier 2-Développer la gouvernance et l'analyse économique pour relever les défis

Le projet éolien des Hauts Poiriers n'est pas à l'origine de prélèvements d'eau. Par ailleurs, des mesures d'évitement sont mises en place afin de prévenir tout risque de pollution de la nappe d'eau souterraine.

En outre, le projet n'est concerné par aucun captage AEP ni aucun périmètre de protection.

Le projet éolien des Hauts Poiriers est compatible avec le SDAGE du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands

CHAPITRE 8. NOMS ET AUTEURS DES ETUDES

Organisme	Nom	Qualité	Qualification
 <p>AUDDICE Environnement Est Châlons-en-Champagne (51) <i>Bureau d'études en environnement</i></p>	Aurélie COFFRAND Jean-Marie PLESSIS	Ingénieur environnement SIGiste, Cartographe,	Etude d'impacts, Etude de dangers Cartographie, Plans
 <p>SIXENSE ENVIRONNEMENT Villeurbanne (69) <i>Bureau d'études acoustique</i></p>	Jérémy TURPIN Céline BOUTIN	Rédaction Approbation	Expertise acoustique
 <p>Agence VISU <i>Bureau d'étude en paysage</i></p>	Noëlle GASSET Thomas CASALTA	Rédaction Approbation	Expertise paysagère
 <p>BIOTOPE Agence Est Villers-lès-Nancy (54) <i>Bureau d'études en environnement</i></p>	Laure KIPPEURT, puis Mélanie PICARD Céline BERNARD	Chef de projets environnementaliste Chef de projets expérimenté	Coordination de l'étude et rédaction Contrôle qualité
	Matthieu GUYOT, Cyril BELLANGER et Thibaud DANDOIT, Mélanie PICARD, Guillaume BACH	Experts ornithologues	Prospection avifaune et rédaction
	Manon BATISTA et Aurélie VERMUNT	Experts chiroptérologues	Prospections chiroptères au sol et rédaction
	Julien TRANCHARD	Expert chiroptérologue	Ecoutes chiroptères en altitude et rédaction
	Carine BOSSARD (1er passage) Cabinet d'expertise FloraGIS (2nd passage) Caroline REININGER (passage sur secteurs complémentaires)	Expert botaniste ; Ingénieur écologue	Prospection flore et milieux naturels et rédaction
	Thomas ROUSSEL	Expert herpétologue, entomologiste et mammifères terrestres	Prospections amphibiens, reptiles, insectes et mammifères terrestres

CHAPITRE 9. PRESENTATION DES METHODES UTILISEES

9.1 Méthodologie

9.1.1 Milieux physique et humain

Les méthodologies de réalisation des études relatives au milieu physique et au milieu humain étant identiques, elles sont regroupées dans ce paragraphe.

9.1.1.1 REDACTION DE L'ETAT INITIAL

L'ensemble des démarches et des organismes consultés est mentionné dans les paragraphes concernés au fil de la présente étude d'impact.

■ Organisme consultés (par le maître d'ouvrage)

Certaines informations ont été recueillies auprès des administrations et services compétents suivants les autres figurent en annexe de la présente étude d'impact) (liste non exhaustive) :

- la DGAC et l'Armée de l'Air,
- la DREAL (Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement) de la région Grand-Est pour connaître les aménagements susceptibles d'interférer avec le projet,
- le SRA (Service Régional de l'Archéologie) pour le patrimoine archéologique,
- l'ARS (Agence Régionale de Santé) Grand-Est pour les captages d'alimentation en eau potable,
- les concessionnaires de réseaux et acteurs clés (Météo France, Orange, GRTgaz, RTE, ERDF...)

■ Bibliographie

Les cartes suivantes ont notamment été consultées :

- carte IGN au 1/25 000,
- carte géologique au 1/50 000 du BRGM et sa notice explicative.

■ Sites internet

Les sites internet suivant ont été consultés (liste non exhaustive) :

- www.georisques.gouv.fr pour les risques naturels,
- www.insee.fr, www.geoportail.fr, pour les données démographiques et administratives,
- www.infoterre.brgm.fr, www.installationsclassees.ecologie.gouv.fr, pour les données industrielles et risques technologiques
- www.anfr.fr (Site internet de l'Agence Nationale des Fréquences)
- <http://www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr/> (Site internet de la DREAL)
- <http://www.suivi-eolien.com>, fee.asso.fr, www.thewindpower.net pour les données générales relatives à l'éolien

■ Documents d'étude (liste non exhaustive)

- Le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie (SRCAE) de la région Champagne-Ardenne et son annexe le Schéma Régional Éolien (SRE),
- Le Dossier Départemental sur les Risques Majeurs de la Haute-Marne (DDRM 52),
- Le Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (SR3EnR).

9.1.1.2 MISE EN EVIDENCE DES IMPACTS

L'estimation des impacts du projet s'est appuyée sur l'identification des contraintes et sensibilités environnementales du site réalisée lors de l'analyse de l'état initial et la confrontation de ces éléments avec les caractéristiques du projet. L'analyse des impacts du projet porte sur l'ensemble de ses étapes : construction, exploitation et démantèlement. La comparaison avec d'autres projets du même type, dont les incidences sur l'environnement sont connues, a également aidé à la rédaction de ce chapitre.

9.1.1.3 L'ETUDE ACOUSTIQUE

La méthodologie de la réalisation de l'étude acoustique et des calculs de niveaux sonores figure dans le cahier n°5a – 3 du Dossier de demande d'autorisation environnementale.

9.1.1.4 L'ETUDE D'OMBRE

Cette étude a été réalisée avec le logiciel Windfarm et du site internet :

<http://www.windpower.org/fr/tour/env/shadow/guide.htm>.

Les résultats de l'étude d'ombre ont été retranscrits sous forme cartographique (Cf. Carte « Ombres projetées »).

9.1.2 Milieu naturel

La méthodologie de la réalisation des inventaires du milieu naturel et de la réalisation de l'étude figure dans le cahier n°5a – 2 du Dossier de demande d'autorisation environnementale.

9.1.3 L'analyse du paysage

La méthodologie de la réalisation de l'étude paysagère est détaillée dans le rapport qui figure dans le cahier n°5a – 4 et 5a - 5 du Dossier de demande d'autorisation environnementale.

9.1.4 Méthodologie de l'étude des effets cumulés

9.1.4.1 CADRE LEGAL

L'article R 122-5 (II 4°) du Code de l'environnement précise les projets à prendre en compte : « (...) Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'un document d'incidences (au titre de l'article R. 214-6) et d'une enquête publique ;
- ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du présent Code et pour lesquels un avis de l'Autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R. 214-6 à R. 214-31 mentionnant un délai et devenus caducs, ceux dont la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le pétitionnaire ou le Maître d'ouvrage. »

9.1.4.2 PROJETS IDENTIFIES A PROXIMITE

Afin de rechercher les projets qui font l'objet d'une analyse des effets cumulés avec le projet éolien, deux périmètres autour du projet de parc éolien des Hauts Poiriers ont été mis en place :

- Communes de l'aire d'étude éloignée (dans un rayon de 20 km) pour les projets éoliens : impacts de grande échelle principalement ;
- Communes de l'aire d'étude rapprochée (dans un rayon de 6 km) pour les autres projets : impacts locaux.

La source d'informations consultée en juin 2017 sont les suivantes (projets au cours des trois dernières années : 2014 à 2017) :

- <http://www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr/avis-et-decisions-de-l-ae-r6433.html>
- <http://www.haute-marne.gouv.fr/Politiques-publiques/Environnement/Installations-Classees-Pour-l-Environnement-ICPE/Dossier-ICPE-Autorisation/Dossiers-ICPE-Autorisation-Domaine-Eolien>
- Echanges téléphoniques avec les services de la DREAL.

9.2 Difficultés rencontrées et limites des études

Un projet éolien, par nature de dimension inhabituelle, est difficile à caractériser dans les systèmes de repères conventionnels. Ainsi, selon les thèmes abordés, les aires d'étude se déclinent à différentes échelles afin de garder une adéquation satisfaisante. Ces aires d'études peuvent parfois apparaître incohérentes alors qu'elles sont, au contraire, adaptées au contexte.

De même, la période relativement longue pour le bon développement du projet peut donner l'impression localement que le celui-ci n'est pas actif voire qu'il rencontre des difficultés alors que ce sont les processus naturels d'enchaînement des études nécessaires.

Durant ces périodes également, les éventuelles évolutions réglementaires sont une cause de difficultés parfois imprévisibles. Elles peuvent générer de nouvelles études ou rédactions pouvant engendrer des délais importants.

Les différents bureaux d'étude se sont attachés à présenter l'ensemble des éléments à développer dans le cadre d'une étude d'impact sur l'environnement en tenant compte de la nécessité de démonstrations claires et argumentées et de respecter le principe de proportionnalité à la sensibilité environnementale et selon les incidences prévisibles du projet. Les appréciations qui ont conduit au choix de proportionnalité des études sont pleinement motivées mais restent un sujet ouvert en reconsidération permanente au fur et à mesure des expériences collectives accumulées sur les différents thèmes.

9.2.1 Etude des volets milieu physique et milieu humain

Aucune difficulté majeure n'a été rencontrée pour la réalisation spécifique de ces volets.

9.2.2 Etude du volet habitats naturels, flore et faune

Les difficultés rencontrées et les limites des études sont décrites dans les rapports d'étude écologiques, qui figurent dans le cahier n°5a – 2 du Dossier de demande d'autorisation environnementale.

9.2.3 Etude paysagère

Les difficultés rencontrées et les limites des études sont décrites dans les rapports d'étude paysagère, qui figurent dans le cahier n°5a – 4 et 5a – 5 du Dossier de demande d'autorisation environnementale.

CHAPITRE 10. ANNEXES

10.1 ANNEXE : RESULTATS BRUTS DE LA SIMULATION DE LA PROJECTION DES OMBRES PORTEES SUR CRENAY ET ROCHEVILLIERS

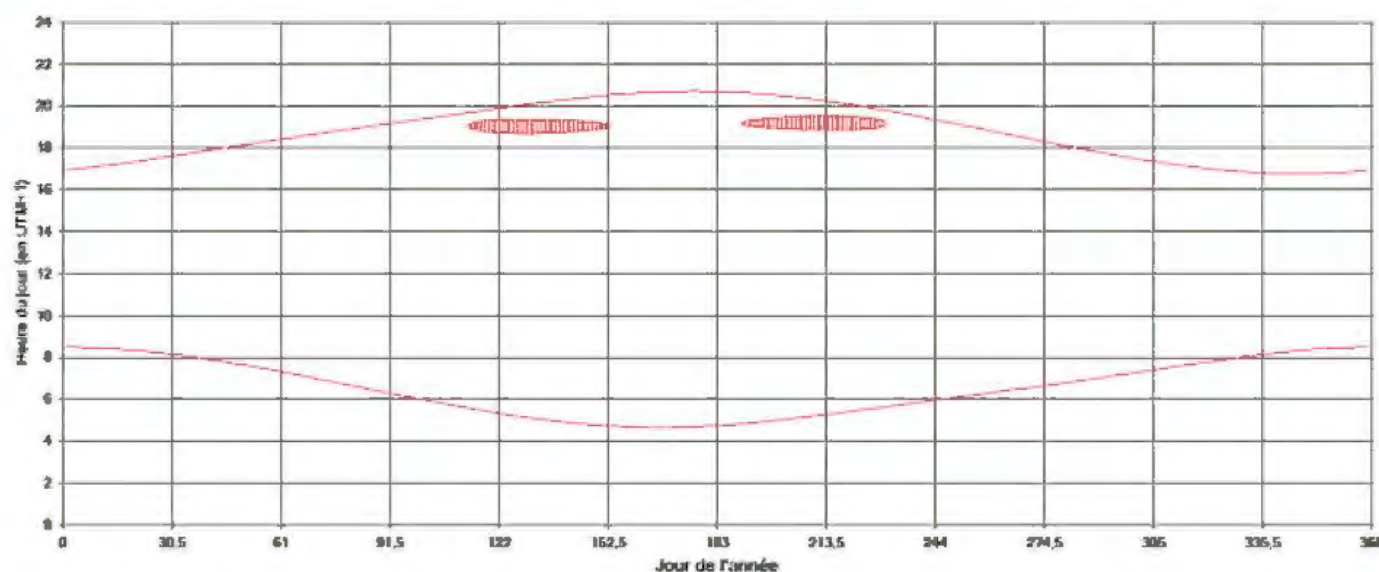
Crenay

House/ Window	Easting	Northing	Width (m)	Depth (m)	Height (m)	Degrees from North	Tilt angle
1/ 1	860662	6771496	3.0	2.0	2.0	270.0	0.0
Turbine	Easting	Northing	Days per year	Max hours per event	Mean hours per event	Total event hours	
1	860130	6772162	0	0.00	0.00	0.0	
2	859812	6771750	82	0.67	0.51	41.9	
3	859542	6771078	0	0.00	0.00	0.0	
4	859466	6770610	0	0.00	0.00	0.0	
5	859494	6770171	0	0.00	0.00	0.0	
6	860593	6770284	0	0.00	0.00	0.0	
7	860727	6769902	0	0.00	0.00	0.0	
8	861091	6769655	0	0.00	0.00	0.0	
Total,mean,max of events			82	0.67	0.51	41.9	
Total,mean,max per day			82	0.67	0.51	41.9	

Rochevilliers

House/ Window	Easting	Northing	Width (m)	Depth (m)	Height (m)	Degrees from North	Tilt angle
3/ 1	861898	6770056	3.0	2.0	2.0	270.0	0.0
Turbine	Easting	Northing	Days per year	Max hours per event	Mean hours per event	Total event hours	
1	860130	6772162	0	0.00	0.00	0.0	
2	859812	6771750	0	0.00	0.00	0.0	
3	859542	6771078	0	0.00	0.00	0.0	
4	859466	6770610	0	0.00	0.00	0.0	
5	859494	6770171	0	0.00	0.00	0.0	
6	860593	6770284	0	0.00	0.00	0.0	
7	860727	6769902	0	0.00	0.00	0.0	
8	861091	6769655	53	0.64	0.51	27.0	
Total,mean,max of events			53	0.64	0.51	27.0	
Total,mean,max per day			53	0.64	0.51	27.0	

Période d'ombre au niveau du point 1



Période d'ombre au niveau du point 3

