



Projet éolien de Doignies

Commune de Doignies

Mémoire en réponse à l'avis de la MRAe

SOMMAIRE

1. PREAMBULE	3
1.1. Préambule relatif à l'élaboration de l'avis.....	4
1.2. Le projet éolien de Doignies	4
2. AVIS DETAILLE	5
2.1. le projet de parc éolien de Doignies.....	6
2.2. Analyse de l'autorité environnementale	6
2.2.1. Résumé non technique.....	6
2.2.2. Scénarios et justification des choix retenus	6
2.2.3. Etat initial de l'environnement, incidences notables prévisibles de la mise en œuvre du projet et mesures destinées à éviter, réduire et compenser ces incidences.....	7

1. PREAMBULE

1.1. PREAMBULE RELATIF A L'ELABORATION DE L'AVIS

Le présent document constitue le mémoire en réponse à l'avis délibéré n°2023-7203 adopté lors de la séance du 25 juillet 2023 par la mission régionale d'autorité environnementale Hauts-de-France suite au dépôt du dossier d'autorisation environnementale du projet de parc éolien de Doignies sur la commune de Doignies (59) le 26 avril 2023.

Dans ce présent rapport, les recommandations de l'autorité environnementale sont encadrées et directement suivies de la réponse du porteur de projet.

1.2. LE PROJET EOLIEN DE DOIGNIES

Extrait n°1 de l'avis, page 3 :

Le projet, porté par la société Le Chemin de la Corvée, filiale de la société EDPR, concerne l'installation de quatre aérogénérateurs d'une puissance unitaire de 3,45 à 4,2 MW pour une hauteur maximale de 180 mètres en bout de pale et un poste de livraison sur le territoire de la commune de Doignies, dans le département du Nord.

Le projet se situe sur un plateau essentiellement constitué de terres agricoles à environ 17 kilomètres au sud-ouest de la ville de Cambrai.

L'étude d'impact a été réalisée par Ixsane.

L'étude écologique a été réalisée par Ecosphère.

L'étude paysagère a été réalisée par Enviroscop.

L'étude acoustique a été réalisée par Kiétudes.

2. AVIS DETAILLE

2.1. LE PROJET DE PARC EOLIEN DE DOIGNIES

Extrait n°2 de l'avis, page 6 :

L'autorité environnementale recommande de préciser quelle sera l'emprise totale du projet en incluant la superficie du poste de livraison et du local technique.

La superficie du poste de livraison et du local technique sera de 9 mètres en longueur et entre 2 et 3 mètres en hauteur. Cela ne changera qu'à la marge la superficie totale du projet estimée à 0,9 hectare.

Extrait n°3 de l'avis, page 7 :

L'autorité environnementale recommande d'évaluer la nécessité, une fois le tracé définitif du raccordement connu, d'actualiser l'évaluation des impacts avec le cas échéant, mise en œuvre de la séquence éviter, réduire, compenser, en particulier si des espaces à enjeu sont impactés par les travaux de raccordement et/ou si des créations de lignes aériennes sont nécessaires.

Le tracé de raccordement n'est pas encore connu à l'heure actuelle. Ce n'est qu'une fois l'autorisation obtenue que le gestionnaire du réseau de distribution Enedis détermine le meilleur tracé pour raccorder le parc éolien. C'est également à Enedis qu'incombe la responsabilité d'évaluation des impacts dès lors que le tracé définitif est connu.

2.2. ANALYSE DE L'AUTORITE ENVIRONNEMENTALE

2.2.1. Résumé non technique

Extrait n°4 de l'avis, page 9 :

Après avoir complété l'étude d'impact et réévalué les enjeux et impacts sur le paysage, l'avifaune et les chauves-souris, l'autorité environnementale recommande d'actualiser le résumé non technique.

Le résumé non-technique a été actualisé afin d'intégrer la mesure de bridage nocturne des machines (MR13).

2.2.2. Scénarios et justification des choix retenus

Extrait n°5 de l'avis, page 9 :

L'autorité environnementale recommande de fournir les critères de définition de la zone d'implantation prioritaire, la source des critères techniques et réglementaires et une carte illustrative.

L'ensemble de ces éléments sont présents dans le résumé non-technique dans le chapitre 4.2 (p.23). Des cartes sont également à disposition dans ce chapitre afin d'illustrer les critères de sélection du site.

Extrait n°6 de l'avis, page 10 :

Au regard des impacts résiduels du projet sur l'environnement, et notamment sur la faune volante, l'autorité environnementale recommande de compléter l'étude de variantes présentant moins d'impacts environnementaux voire d'étudier un site d'implantation du projet alternatif.

Cette recommandation est très générale et inclut l'ensemble des éléments paysagers et écologiques mentionnés dans la suite de l'avis de l'autorité environnementale. Dans ce cadre, nous vous invitons à lire nos réponses point par point aux différentes recommandations émises concernant les volets paysagers et écologiques présentes dans l'avis.

2.2.3. Etat initial de l'environnement, incidences notables prévisibles de la mise en œuvre du projet et mesures destinées à éviter, réduire et compenser ces incidences

2.2.3.1 Paysage et patrimoine

Extrait n°7 de l'avis, page 11 :

L'autorité environnementale recommande d'intégrer une carte avec les angles de respiration existants pour permettre une meilleure information du public sur l'enjeu de saturation visuelle.

Tous les lieux de vie présentant des vues vers le projet ont fait l'objet d'une analyse du risque de saturation visuelle. Pour chaque lieu de vie étudié est présenté le risque de saturation visuelle concernant 4 états éolien :

- Etat initial (parcs construits et autorisés)
- Etat initial + projet (parcs construits, autorisés et le projet)
- Contexte cumulé (parcs construits, autorisés et en instruction)
- Contexte cumulé + projet (parcs construits, autorisés, en instruction et le projet)

Une carte correspond à chaque état pour chaque site analysé. Ainsi, les angles de respiration existants sont présentés sur la carte d'état initial. Ils correspondent aux espaces qui ne sont pas colorés en bleu. Le plus grand espace de respiration est mis en évidence en blanc et les autres espaces de respiration plus petits sont en gris.

Par exemple, pour le village de Doignies, il s'agit de la carte ci-dessous, présente en page 98 du volet paysager.

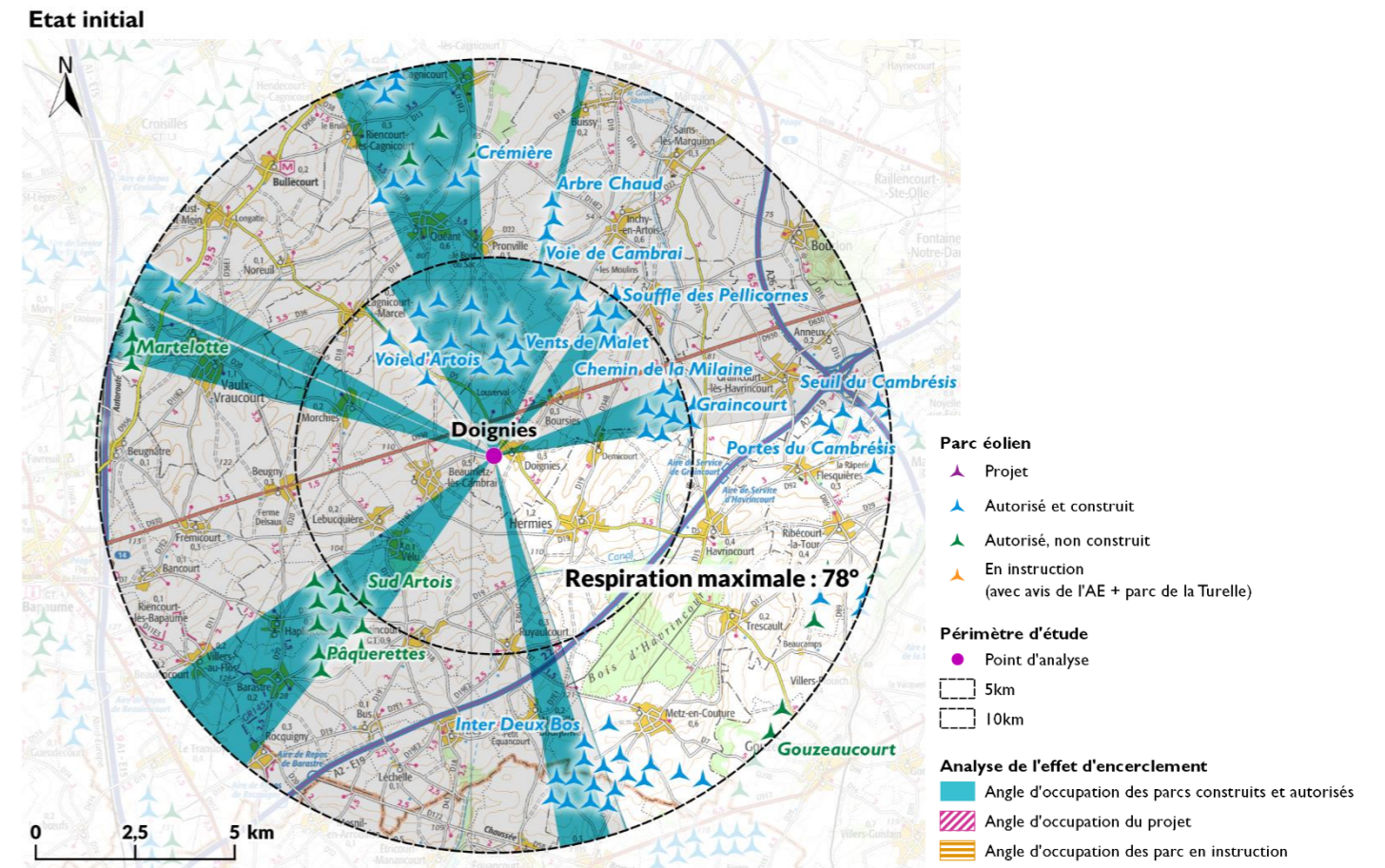


Figure 1 : Extrait du volet paysager : risque de saturation visuelle à l'état initial pour le village de Doignies

Extrait n°8 de l'avis, page 11 :

Le dossier présente des photomontages (page 91 et suivantes du volet paysager de l'étude d'impact) avec notamment un photomontage à 360° sur chaque village étudié. Pour certains lieux de vie, d'autres photomontages à 360° seraient nécessaires, notamment en sortie de village opposée au projet sur des zones dégagées de façon à donner à voir le niveau de saturation du paysage sous tous les angles autour des villages.

L'autorité environnementale recommande de compléter les photomontages à 360°, notamment pour les villages pour lesquels les photomontages proposés dans l'étude d'impact ne permettent pas d'apprécier pleinement l'effet de saturation visuelle, en raison de masques visuels.

Les photomontages à 360° sont localisés en bordure des villages du côté du projet afin d'avoir des vues dégagées vers celui-ci et d'analyser sa participation aux effets cumulés et à la saturation visuelle. C'est cette position qui nous paraît la plus pertinente pour évaluer l'influence du projet sur le risque de saturation visuelle.

Réaliser des photomontages à 360° à la sortie des villages à l'opposé du projet montrerait bien souvent que celui-ci est masqué. L'analyse serait en effet intéressante pour étudier les espaces de respiration à d'autres endroits que ceux déjà étudiés mais alors l'analyse porterait sur d'autres parcs et non sur le projet.

Par exemple, le photomontage à 360° ci-après montre la participation du projet aux effets de saturation visuelle pour le hameau de Demicourt. Nous constatons sur cette vue orientée vers ce projet que des parcs à l'opposé du village sont masqués par le bâti, notamment les parcs construits du Chemin de la Milaine et Graincourt, ainsi que le projet en instruction de la Turelle (développé par le même porteur de projet que le Doignies).

Sur le photomontage à 360° suivant, la vue est orientée vers les parcs du Chemin de la Milaine, Graincourt et la Turelle. Le projet de Doignies se situant à l'opposé, il est entièrement masqué par le bâti. Ainsi, il n'apparaît pas approprié de choisir un tel point de vue pour analyser la participation du projet aux effets d'encerclement.

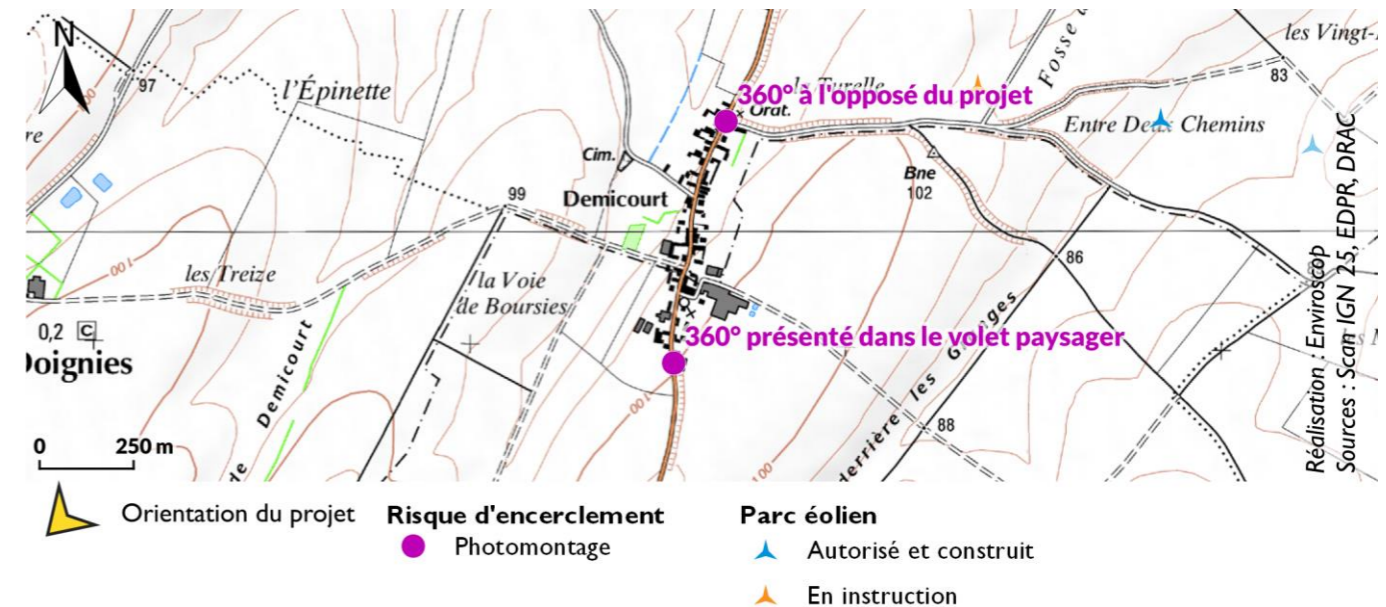
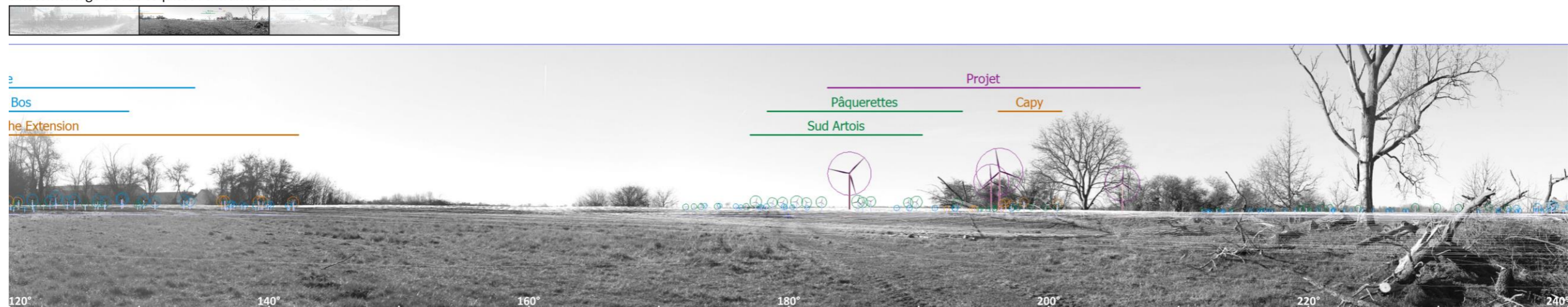


Figure 2 : Localisation des deux photomontages à 360° présentés ci-après

Photomontage en vue esquisse : extrait n°1 à 120° sur le 360°



Photomontage en vue esquisse : extrait n°2 à 120° sur le 360°



Photomontage en vue esquisse : extrait n°3 à 120° sur le 360°



Figure 3 : Photomontage à 360° depuis la sortie sud de Demicourt, en direction du projet de Doignies - extrait du volet paysage p178

Photomontage en vue esquisse : extrait n°1 à 120° sur le 360°



Photomontage en vue esquisse : extrait n°2 à 120° sur le 360°



Photomontage en vue esquisse : extrait n°3 à 120° sur le 360°



Figure 4 : Photomontage à 360° depuis la sortie nord de Demicourt, à l'opposé du projet de Doignies

Extrait n°9 de l'avis, page 11 :

Le dossier comprend une analyse détaillée sur chaque lieu de vie étudié mais ne comprend pas de conclusion générale sur la saturation visuelle.

L'autorité environnementale recommande de compléter l'étude d'impact par une conclusion générale sur la participation du projet à la saturation visuelle.

Le volet paysager contient une synthèse des analyses de saturation visuelle page 311-312 et une synthèse des impacts cumulés page 319-320. Ces deux synthèses concluent globalement sur la participation du projet à la saturation visuelle.

Extrait n°10 de l'avis, page 11-12 :

La mesure d'évitement présentée (page 327 du volet paysager), qui consiste à retenir la variante ayant le moins d'éoliennes est au mieux une mesure de réduction, mais dont l'effet demeure très limité. Il n'est pas envisagé de mesure de réduction particulière par rapport au risque de saturation visuelle, mais simplement une mesure d'accompagnement consistant à une « bourse aux plantes » pour les riverains du projet et des plantations de haies pour le village de Doignies.

L'analyse de la saturation montre que les seuils d'alerte sont déjà dépassés pour toutes les communes proches et que ce projet amplifie le phénomène d'encerclement sur certains lieux de vie.

On peut noter notamment d'après l'étude (en ne prenant en compte que les parcs construits ou autorisés) :

- pour Doignies : une augmentation de l'indice d'occupation de 52° (qui atteint 178°) et une diminution de l'indice de respiration de 13° (qui n'est plus que de 65°) avec un risque d'encerclement qui passe de modéré à fort ;
- pour Hermies : une augmentation de l'indice d'occupation de 19° (qui atteint 195°) et une diminution de l'indice de respiration de 6° (qui n'est plus que de 55°) ;
- pour Beaumetz-lès-Cambrai : une augmentation de l'indice d'occupation de 16° (qui atteint 189°) et une diminution de l'indice de respiration de 4° (qui n'est plus que de 46°) ;
- pour Louverval : une augmentation de l'indice d'occupation de 25° (qui atteint 169°) et une diminution de l'indice de respiration de 7° (qui n'est plus que de 68°) ;
- pour Demicourt : une augmentation de l'indice d'occupation de 13° (qui atteint 209°) et une diminution de l'indice de respiration de 6° (qui n'est plus que de 43°) avec un risque d'encerclement « très fort » selon l'étude paysagère page 180 ;
- pour Boursies : une augmentation de l'indice d'occupation de 22° (qui atteint 225°) sans modification de l'indice de respiration (qui n'est que de 50°) et avec un risque d'encerclement « très fort » selon l'étude paysagère page 189.

Ce projet amplifie donc le phénomène d'encerclement et de saturation visuelle sur les lieux de vie déjà fortement impactés par des projets éoliens.

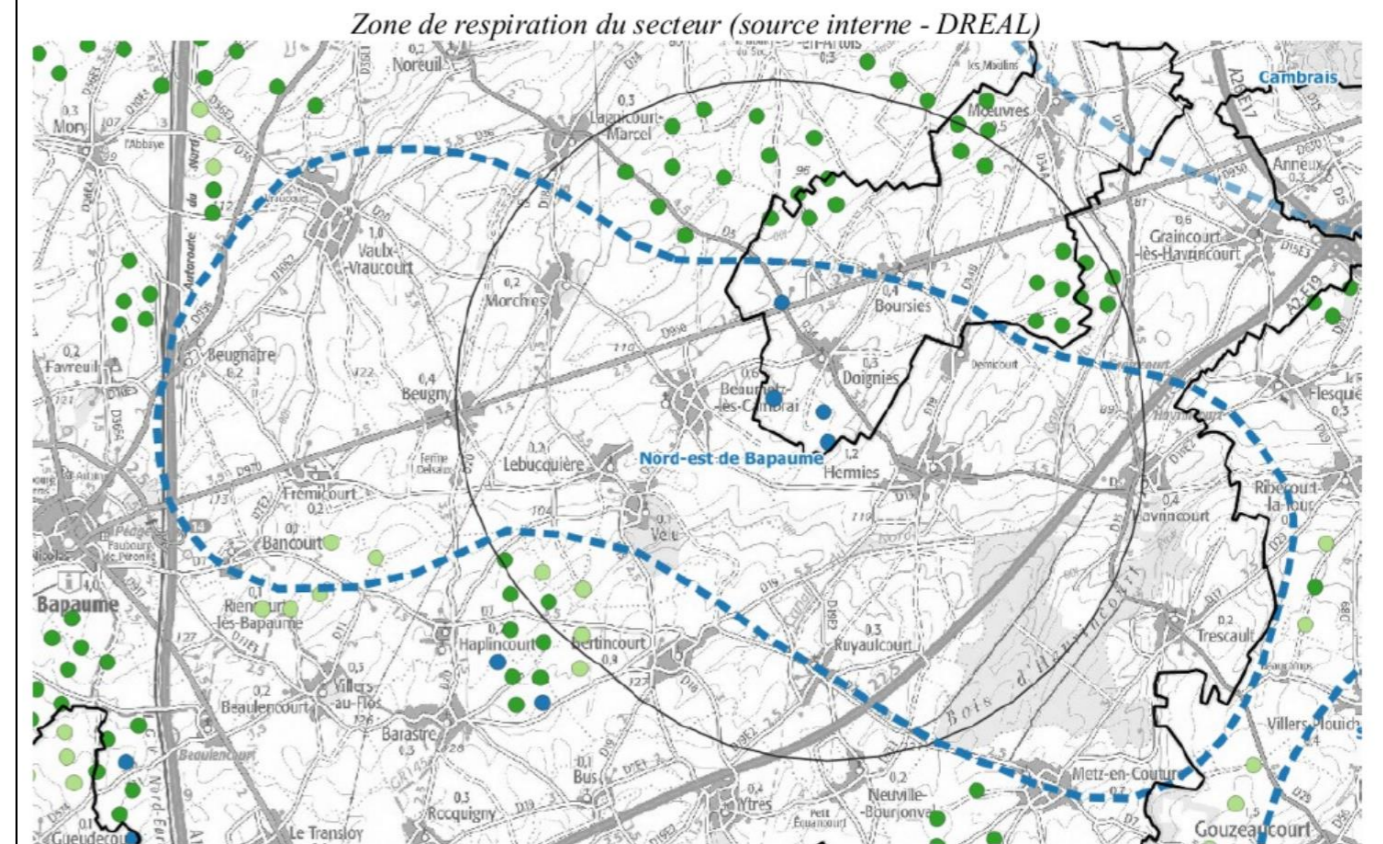
Cette synthèse du risque de saturation ne tient pas compte des analyses des photomontages à 360° alors que la méthodologie de la DREAL HdF préconise leur réalisation pour mieux évaluer l'impact réel des effets de saturation. En effet, ces photomontages sont essentiels pour analyser plus concrètement les espaces occupés par l'éolien et les espaces de respiration depuis les lieux de vie autour du projet.

Il est vrai que le projet augmente le niveau de risque de saturation visuelle pour 3 lieux de vie : Doignies, la maison Demicourt et Demicourt. Cependant, dans tous les autres cas, le risque d'encercllement existe déjà, le projet y participe mais n'implique pas l'aggravation du niveau. Globalement le projet modifie donc peu les niveaux de risque déjà existant. Les photomontages à 360°, réalisés aux mêmes endroits que l'analyse du risque, montrent que tous les parcs pris en compte dans le calcul du risque ne sont pas visibles. Contrairement au calcul théorique qui ne comprend que les masques dus au relief, les photomontages mettent en évidence les autres masques visuels comme le bâti ou encore la végétation et confrontent ainsi les calculs à la réalité du terrain.

Ainsi, les espaces de respiration sont toujours plus conséquents que ceux indiqués par l'analyse initiale du risque. De ce fait, les niveaux d'encercllement estimés par les photomontages sont faibles pour 9 lieux de vie (dont Demicourt qui avait un risque très fort), modérés pour 5 lieux de vie et fort pour un seul lieu de vie.

Extrait n°11 de l'avis, page 12 :

Dans un contexte éolien particulièrement dense (123 éoliennes autorisées ou construites à dix kilomètres du projet et 332 éoliennes à 20 kilomètres), ce projet de quatre éoliennes s'implante dans une petite zone de respiration paysagère (en bleue sur la carte ci-dessous), la réduisant à un point qu'elle en perd sa valeur de zone de respiration paysagère.



L'autorité environnementale considère qu'à ce stade, les mesures d'accompagnement prises ne sont pas suffisantes pour remédier aux effets de saturation du paysage et recommande :

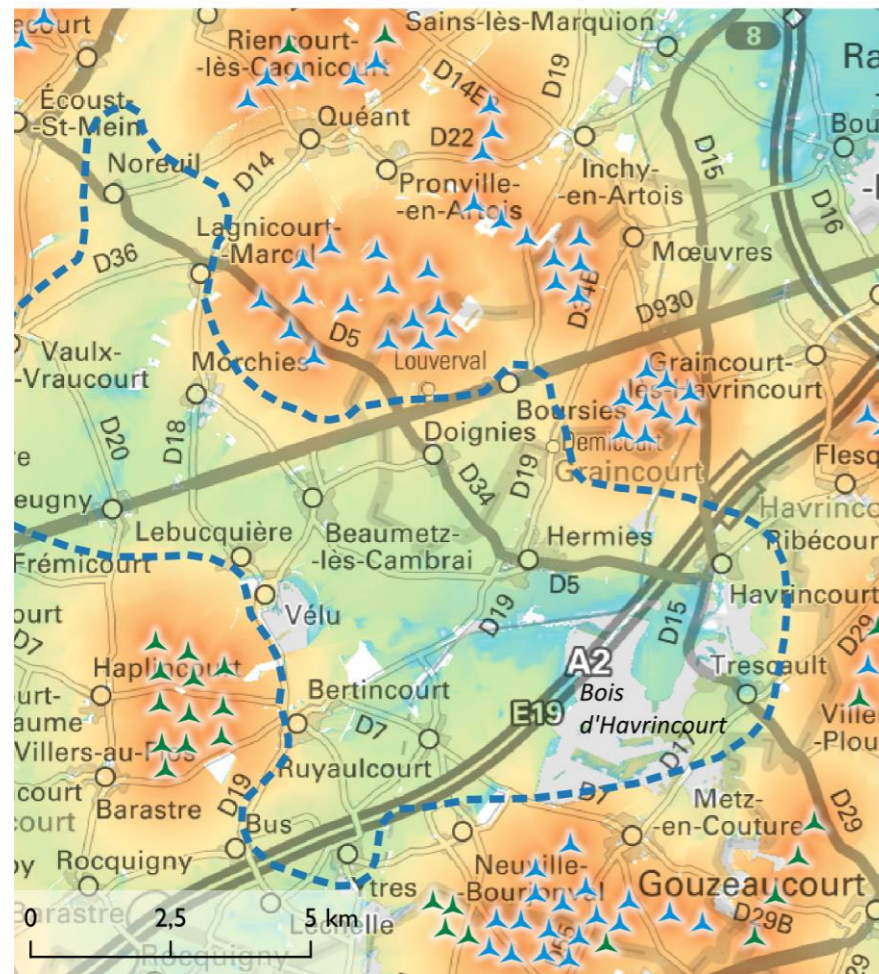
- d'étudier l'évitement ;
- de compléter les mesures de réduction et de démontrer leur efficacité.

Les analyses de la ZIV cumulée montrent que le projet s'insère en effet dans l'espace de respiration montré sur la carte ci-dessus mais qu'il ne le referme que légèrement, se tenant en bordure d'un secteur déjà pourvu d'éoliennes. Voir figure ci-après.

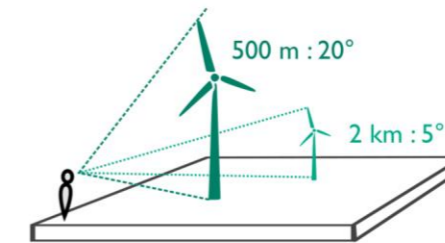
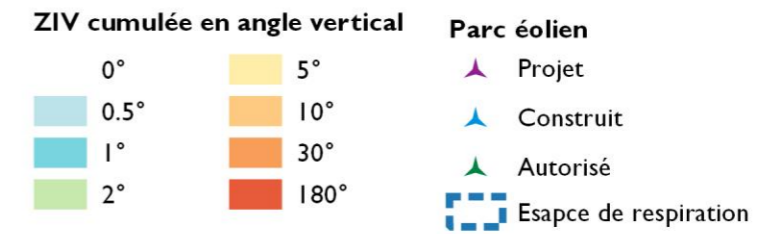
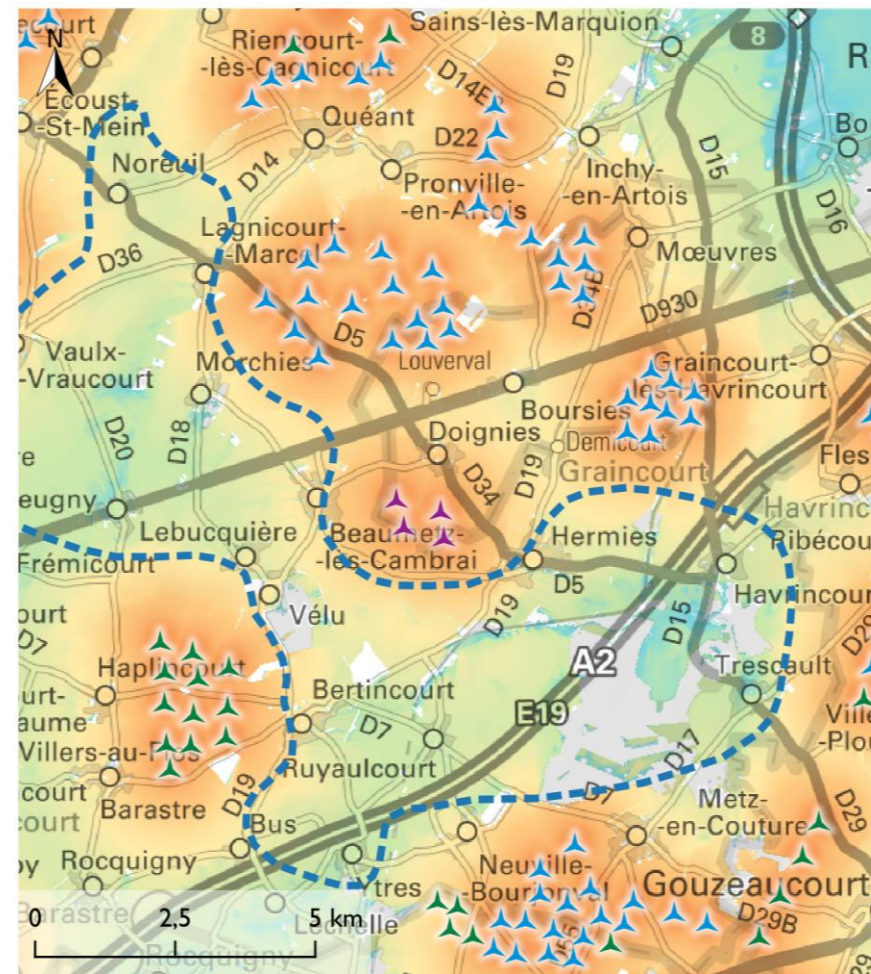
En ce qui concerne les mesures, une mesure d'évitement importante a tout de même été prise lors de l'élaboration du projet puisque la partie nord-est de la ZIP n'a pas été utilisée pour implanter d'éoliennes, réduisant ainsi considérablement l'emprise du projet, et donc les angles occupés et le risque de saturation visuelle. En effet, la forme de la ZIP en arc de cercle impliquait un encadrement de Doignies et d'Hermies si des éoliennes avaient été implantées sur l'ensemble de la ZIP. Pour éviter ce phénomène et respecter l'espace de respiration pour la covisibilité avec le clocher de Doignies, le volet paysager a préconisé de choisir une partie de la ZIP d'un seul côté de la route. La partie sud-ouest a été privilégiée pour s'éloigner des lieux de vie de Boursies, Demicourt et Hermies (voir la carte des préconisations paysagère page 68 du volet paysager).

De plus, la configuration du projet est très lisible et réduite donc les effets de brouillage visuels.

ZIV cumulée des parcs autorisés (construits ou non)



ZIV cumulée des parcs autorisés et du projet



Angle vertical perceptible pour une éolienne de 180 m de haut

La ZIV est une modélisation informatique qui reflète l'ensemble des visibilitées potentielles des éoliennes sur un territoire donné, compte tenu du relief et des principaux boisements. L'indicateur est ici l'angle vertical maximal des éoliennes en bout de pale. Cette cartographie reflète la prégnance maximale de l'éolien selon le contexte pris en compte.

Figure 5 : Comparaison des ZIV cumulées avec et sans le projet autour de celui-ci

Extrait n°12 de l'avis, page 13 :

Par ailleurs, l'impact sur le cimetière militaire et le Cambrai Mémorial à Doignies est assez fort comme le montrent les photomontages pages 161 et 165 du volet paysager.

Les impacts du projet sur le cimetière militaire et le Cambrai Mémorial sont faibles comme les illustrent et les justifient les photomontages n°13 page 161 et n°14 page 164 du volet paysager. En effet, depuis le hameau de Louverval le projet apparaît de manière lisible et n'entre pas en concurrence visuelle avec les sites de mémoires patrimoniaux. L'espace de respiration entre les sites de mémoire et le projet est suffisamment conséquent pour ne pas créer d'effet de surplomb.

Depuis l'entrée du mémorial, les 4 éoliennes du projet sont visibles au niveau de la silhouette de Doignies, peu marquante dans le paysage. Les éoliennes sont lisibles, cohérentes avec la vue et à l'échelle du paysage.

Extrait n°13 de l'avis, page 13 :

Le volet paysager retient un impact cumulé modéré sur le cimetière militaire de Beaumetz-lès-Cambrai (page 144). Cet impact devrait être reclassé en fort. Le photomontage est pris depuis l'extérieur du cimetière, mais s'il était réalisé depuis l'entrée, le parc serait bien visible derrière la croix du souvenir avec un projet situé entre 1,2 et 1,9 kilomètre du cimetière.

L'autorité environnementale recommande de revoir le classement de l'impact cumulé du projet sur le cimetière militaire de Beaumetz-lès-Cambrai.

Le photomontage n°10 en page 144 a été réalisé depuis l'intérieur du cimetière de Beaumetz-lès-Cambrai, devant le petit muret d'enceinte du site, là où la vue est la plus ouverte. Par conséquent, il rend bien compte de la visibilité maximale du projet par rapport à ce site patrimonial.

2.2.3.2 Milieux naturels, biodiversité et Natura 2000**Extrait n°14 de l'avis, page 14 :**

L'autorité environnementale recommande de compléter l'état des lieux et de fournir une cartographie des enjeux locaux, analysant les déplacements de la faune et les continuités écologiques locales.

Les chauves-souris :

L'étude d'impact vise en premier lieu à définir les enjeux et à les hiérarchiser afin de permettre une optimisation du schéma d'implantation des éoliennes conformément à la démarche Eviter-réduire-Compenser-Accompagner (ERCA). Dans le cadre d'un projet éolien, Ecosphère vise tout particulièrement à définir les enjeux fonctionnels et stationnels associés aux formations ligneuses, celles-ci étant utilisées par les chauves-souris à sonar court (dont les Pipistrelles qui sont particulièrement sensibles au risque éolien) comme voies de déplacement mais aussi comme zones de recherche alimentaire. Les formations ligneuses font par ailleurs l'objet d'une évaluation des potentialités de gîtes pour les espèces arboricoles.

Pour définir les enjeux faunistiques et notamment chiroptérologiques, Ecosphère a défini une méthodologie qui se déroule en plusieurs temps :

- Relevé de la carte des végétations (cf. carte 7 du volet écologique de l'étude d'impact) : une attention particulière est portée au relevé des haies et arbres/arbustes isolés. Ces éléments sont essentiels pour l'analyse des continuités chiroptérologiques réalisée ultérieurement au chapitre « Routes de vol/connectivité pour les chiroptères » (cf. carte 32) ;
- Définition d'un plan d'échantillonnage pour l'inventaire des chauves-souris : en complément du relevé des végétations à l'échelle de l'aire d'étude immédiate (AEI), une pré analyse paysagère est faite pour analyser au mieux les continuités écologiques. Des SM4bat (matériel d'écoute passive et d'enregistrement des chauves-souris) sont alors positionnés au niveau des haies qui semblent présenter la meilleure connectivité et donc présenter davantage d'enjeu fonctionnel pour les chauves-souris. Toutes les haies ne peuvent faire l'objet d'une écoute passive sur des nuits entières (détermination de qualité des sonogrammes chronophage et donc coûteuse). Ecosphère attache une importance à une détermination précise des sonogrammes qui peut être longue et fastidieuse pour certains groupes d'espèces comme les murins. Une écoute active ainsi qu'une écoute passive par transects routiers (SM4bat embarqué dans un véhicule) complète toutefois l'écoute au sol pour préciser les enjeux fonctionnels. Enfin une écoute en hauteur longue durée en continu complète l'analyse chiroptérologique, notamment en important de l'information sur le rôle fonctionnel de la zone d'étude pour les espèces de haut-vol ;
- Evaluation des enjeux spécifiques stationnels : Chaque espèce de chauves-souris référencée dans l'AEI, voire l'aire d'étude rapprochée (AER), fait l'objet d'une évaluation de son enjeu stationnel à l'échelle de l'AER. Cet enjeu tient compte de l'enjeu régional spécifique mais aussi de l'activité enregistrée pour chacune des espèces concernées (écoute passive, active et écoute en hauteur), de son statut local...;
- Localisation des continuités écologiques et des fonctionnalités chiroptérologiques : comme évoqué précédemment, l'analyse des enjeux chiroptérologiques intègre une analyse paysagère (source : BD Topo) qui permet d'appréhender l'ensemble des éléments fonctionnels à l'échelle de l'AER. Cette analyse paysagère est complétée avec l'intégration du relevé des végétations ligneuses à l'échelle de l'AEI et de tout autre élément présentant un intérêt pour les chauves-souris (gîtes potentiels, cours d'eau, plans d'eau...). Deux cartes sont produites dans le volet écologique de l'étude d'impact (Cartes 32 et 33) illustrant cette analyse ;

- Localisation des enjeux stationnels : en phase finale de l'analyse, les enjeux de fonctionnalité corrélés aux enjeux spécifiques permettent d'élaborer une carte de synthèse des enjeux chiroptérologique (cf. carte 34 du volet écologique de l'étude d'impact) où sont présentés tous les éléments fonctionnels pour les chauves-souris présentant un enjeu à minima moyen. Les enjeux faibles ne sont pas représentés sur la carte d'enjeux chiroptérologiques, l'objectif essentiel de la production de cette carte étant de permettre au porteur de projet de définir un schéma d'implantation du parc éolien qui tienne compte au maximum des enjeux liés aux chauves-souris et ceci, le plus en amont possible de la définition de son projet. A ce titre, on notera que ce travail itératif entre Ecosphère et le porteur du projet a permis d'éviter toute implantation d'éolienne dans la partie Nord de l'AEI, traversée par une longue haie multi strates et fonctionnelle pour les chauves-souris. Par la suite, la prise en compte des enjeux chiroptérologiques (voies de déplacement, zones de chasse privilégiées...) entrainera l'éloignement de plusieurs éoliennes situées à proximité de haies présentant un enjeu moyen ainsi que l'abandon des variantes 1 et 2 présentant toutes deux, 5 éoliennes dont 3 à moins de 200 m de haies à enjeu moyen (cf. cartes 37, 38 et 39 du volet écologique de l'étude d'impact).

Les oiseaux :

En contexte de grandes cultures, la localisation des enjeux fonctionnels des oiseaux nicheurs au sol (Busards, Vanneau huppé...) évolue pour partie d'une année sur l'autre en lien avec l'assolement et d'autres paramètres. En effet, les sites de nidification de ces espèces suivent la rotation des cultures. Aussi les sites de reproduction des busards et autres espèces à enjeu liées aux cultures n'ont que peu d'intérêt à être cartographiés dans le cadre d'un projet éolien car cela ne présente pas d'intérêt pour la définition d'une implantation de moindre impact (les sites de reproduction des espèces à enjeu des cultures sont néanmoins représentés sur la carte 23 du volet écologique de l'étude d'impact). A contrario, les oiseaux nicheurs liés aux formations ligneuses, pâtures, étangs... qui sont des milieux davantage pérennes méritent d'être cartographiés pour une prise en compte de leurs habitats de nidification dans la définition d'un schéma d'implantation de moindre impact. Ces enjeux sont également représentés sur la carte 23 du volet écologique de l'étude d'impact. De même, si les zones de chasse quotidiennes hors cultures (prairies, coteaux, étangs...) des oiseaux à enjeu (notamment des rapaces) méritent d'être localisés pour l'optimisation du projet (risque de collision accrue en cas d'installation d'éoliennes sur ou à proximité immédiate de ces zones fonctionnelles), les zones de cultures comme territoires de chasse pour les rapaces ne présentent pas d'intérêt car leurs fonctionnalités évoluent au gré des travaux agricoles et du développement des populations de petits mammifères (et d'insectes). Dans ces conditions, la représentation des routes de vol des rapaces sur leurs aires de reproduction dans le contexte de Doignies (plateau agricole), ne présentent pas d'intérêt, ces routes évoluant en permanence. Ecosphère ne les représentent donc pas.

Concernant l'occupation des parcelles agricoles par les oiseaux en dehors de la période de nidification (zones de halte migratoire ou d'hivernage), elle évolue au gré des travaux agricoles pour la plupart des espèces. Il est toutefois important de noter les regroupements de Vanneau huppé, de Pluvier doré et de laridés car ces espèces peuvent avoir une affinité avec certains secteurs de culture pour diverses raisons (proximité de sites alimentaires pour les laridés, secteurs plus humides pour le Vanneau huppé...). A contrario, ces espèces se déplacent en journée au gré des travaux agricoles et la cartographie de ces déplacements locaux ne présentent pas d'intérêt. Il en est tout autre pour les routes de vols migratoires qui peuvent être conditionnés par des éléments topographiques et du paysage. Tous les éléments essentiels relatifs à la migration et à l'hivernage (zones de halte migratoire privilégiée pour les espèces citées, routes migratoires) sont représentés sur la carte 26 du volet écologique de l'étude d'impact et sont pris en compte avec le choix d'une variante à 4 éoliennes et non à 5 éoliennes prévues initialement (cf. chapitre 7 de l'analyse des variantes).

Pour les autres groupes de la faune, assez peu concernés par le risque éolien, les corridors essentiels dans le contexte du projet de Doignies correspondent au réseau de haies et de bermes, qui est représenté sur la carte de végétation (cf. cartes 7 à 9 du volet écologique de l'étude d'impact) et qui sont également pris en compte dans le choix d'une variante de moindre impact.

Dans ces conditions, il n'apparaît pas nécessaire de produire d'autres éléments dans le VNEI, l'ensemble des éléments permettant une bonne prise en compte des enjeux stationnels et fonctionnels liés à la faune et la flore (y compris les continuités écologiques) pour la définition d'un projet de moindre impact étant présenté dans le volet écologique de l'étude d'impact aux chapitres respectifs et synthétisé dans le chapitre 6 « Synthèse des enjeux (stationnels et fonctionnels) ».

Extrait n°15 de l'avis, page 16 :

Après une remarque faite par la MRAE sur le statut de la Noctule commune

De plus, la Noctule commune est une espèce migratrice très sensible à l'éolien. Une publication de juillet 2020 du Muséum national d'histoire naturelle (MNHN) met en évidence une baisse très élevée des effectifs de la Noctule commune de l'ordre de 88 % entre 2006 et 2019, ce qui implique que la destruction d'individus pourrait conduire à engendrer des effets considérables sur l'espèce voire conduire à la disparition de l'espèce en France.

L'autorité environnementale recommande de requalifier les enjeux relatifs aux chauves-souris, au regard des sensibilités élevées des espèces présentes, et des enjeux forts évalués dans les aires d'études immédiate et rapprochée.

Les remarques de la MRAE appellent à 2 réponses d'Ecosphère :

- Une réponse relative au statut de la Noctule commune pour les populations concernées par le projet éolien de Doignies ;
- Une réponse relative à la méthodologie mise en œuvre par Ecosphère pour évaluer les niveaux impacts.

Réponse 1 - Le statut de la Noctule commune :

Concernant le statut national de la Noctule commune, considérée comme vulnérable en France (source : Liste rouges des espèces menacées en France – Mammifères de France métropolitaine – UINC France & MNHN, 2017), le statut défini dans cette liste rouge (vulnérable) ne correspond qu'aux populations ayant des gîtes de parturition sur le territoire national (populations reproductrices en France). Or, dans le cadre du projet de Doignies, nous n'avons aucun contact de Noctule commune en période de parturition. D'autre part, aucun gîte de parturition n'est référencé dans un rayon de 10 kms autour du projet. A contrario, nous avons des contacts certains de Noctule commune en période de transit automnal (migration) et des contacts du groupe Noctules commune/de Leisler (qui pourraient donc être attribués à ces 2 espèces) en période de transit printanier (migration).

Dans ces conditions, le statut qui s'applique mieux aux noctules communes détectées est celui européen (LC = préoccupation mineure). Les populations de Noctule commune qui pourraient donc être impactées par le projet de Doignies ne sont donc pas considérées comme menacées par l'UICN.

Néanmoins, cette espèce reste sensible et considérant que tout doit être mis en œuvre pour éviter le risque de collision induit par son projet, le porteur a proposé des mesures d'évitement et de réduction, présentées au chapitre 11 du volet écologique de l'étude d'impact.

Celles-ci sont rappelées à la fin de ce chapitre avec une présentation des actions positives attendues.

D'autre part, cette évaluation du MNHN est actuellement revue à la baisse après reprise des données disponibles, soit autour de 50% (Tillon, 2023).

Réponse 2 - Méthodologie mise en œuvre pour l'évaluation des impacts :

Afin de définir le plus précisément possible un niveau d'impact brut, puis un niveau d'impact résiduel après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction (conformément à la démarche ERCA), Ecosphère a développé une méthodologie spécifique appliquée par l'ensemble de ses agences présentes sur le territoire national. Elle consiste notamment pour évaluer un niveau d'impact à définir plusieurs paramètres indépendants les uns des autres mais qui corrélés entre eux permettent de définir un niveau d'impact brut spécifique. Ces paramètres et la méthode d'évaluation du niveau d'impact décrits dans le volet écologique de l'étude d'impact au chapitre 8.1 sont rappelés schématiquement ci-dessous.

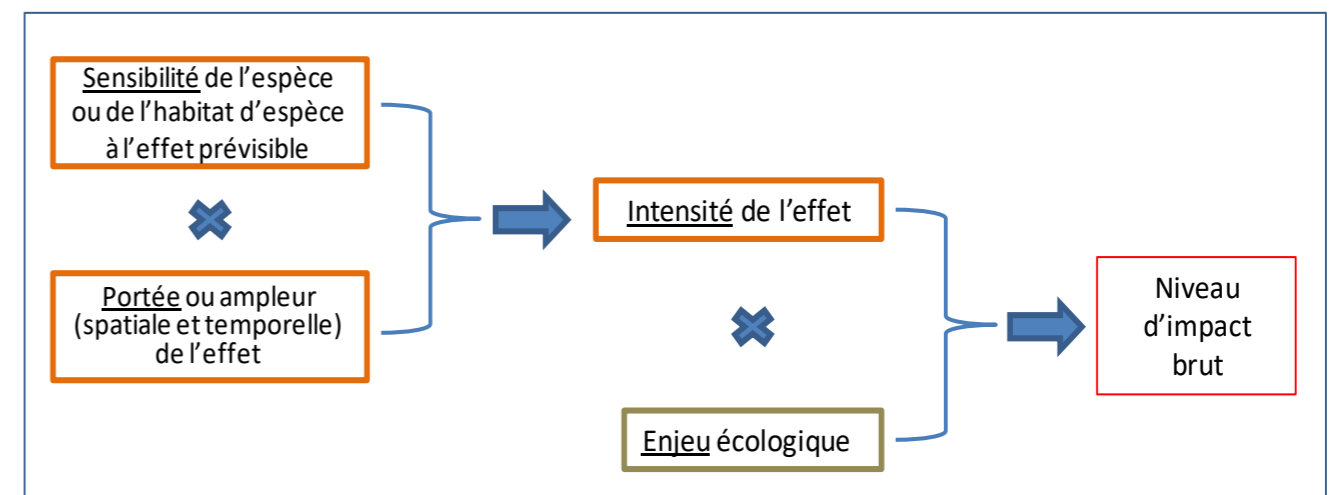


Figure 6 : Schéma de principe d'évaluation du niveau d'impact (source : Ecosphère)

Dans ces conditions, le niveau d'enjeu est un paramètre indépendant de la sensibilité, de même la portée d'un impact n'est pas liée à la sensibilité. La portée d'un impact dépendant essentiellement du taux d'activité spécifique relevé dans l'AER qui conditionne une probabilité plus ou moins élevée de risque à la collision. Quant à la sensibilité, elle est définie au regard des mortalités spécifiques connues recensés à l'échelle européenne. Enfin le croisement de la portée avec la sensibilité permet de définir une intensité de l'effet, qui corrélée au niveau d'enjeu spécifique permet d'aboutir un à niveau d'impact, tout d'abord brut puis résiduel après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction.

Dans ces conditions, la sensibilité forte d'une espèce ne peut induire à elle seule, la révision du niveau d'impact. Il en est de même pour le niveau d'enjeu. Toutefois, la sensibilité comme le niveau d'enjeu sont bien pris en compte dans la méthode Ecosphère pour l'évaluation du niveau d'impact selon les grilles d'évaluation définies par Ecosphère qui sont présentées dans le chapitre 8 du volet écologique de l'étude d'impact et rappelées ci-après.

Niveau de Portée de l'impact	Niveau de sensibilité		
	Très fort/Fort	Moyen	Faible
Fort	Fort	Assez Fort	Moyen
Moyen	Assez Fort	Moyen	Faible
Faible	Moyen à Faible ¹	Faible	-

Tableau 1 : Evaluation de l'intensité de l'impact

Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu impacté				
	Très Fort	Fort	Assez Fort	Moyen	Faible
Forte	Très Fort	Fort	Assez Fort	Moyen	Faible (Pas d'impact significatif)
Assez forte	Fort	Assez Fort	Moyen	Moyen ou Faible*	Faible (Pas d'impact significatif)
Moyenne	Assez Fort	Moyen	Moyen ou Faible*	Faible (Pas d'impact significatif)	Négligeable (Pas d'impact significatif)
Faible	Moyen	Moyen ou Faible*	Faible (Pas d'impact significatif)	Négligeable (Pas d'impact significatif)	Négligeable (Pas d'impact significatif)

Tableau 2 : Evaluation du niveau d'impact

On considéra qu'impact significatif (c'est-à-dire pouvant nuire à l'état de conservation d'une espèce) correspond à un impact à minima de niveau moyen. Dans ces conditions, un impact négligeable ou faible est considéré comme non significatif, tout en considérant que le sommes des effets cumulés non significatifs peut aboutir à un effet significatif. Cette analyse des effets cumulés est présentée au chapitre 8.4 du volet écologique de l'étude d'impact.

Concernant les chauves-souris sensibles au risque éolien (collision), rappelées dans l'avis de la MRAE, le processus d'évaluation des niveaux d'impact définis en détail dans le volet écologique de l'étude d'impact est rappelé succinctement dans le tableau ci-après.

Espèce	Période de contact dans l'AEI	Enjeu stationnel dans l'AEI	Sensibilité	Portée	Intensité	Niveau d'impact brut
Pipistrelle commune	Toute période du cycle d'activité Activité localisée plus ou moins élevée	Moyen sur certaines haies et mares Faible ailleurs	Très forte (regroupée avec forte dans la grille d'évaluation de l'intensité d'un impact)	Moyenne en parturition et transit automnal, et à proximité des ligneux	Assez forte en période de parturition et de migration/transit automnal et à proximité des ligneux	Faible (non significatif) en période de parturition et migration/transit automnal sur l'éolienne E4 (située à moins de 200 m en bout de pale d'une structure ligneuse). Le niveau d'impact est considéré comme faible d'autant plus que la structure ligneuse située à proximité d'E4 correspond à un ilot arbustif, situé dans une berme agricole, déconnecté du réseau de haie (cf. carte des végétations n°8 du volet écologique de l'étude d'impact), entretenu régulièrement (cf. photos présentées dans la suite ce mémoire réponse) et de ce fait, pas particulièrement attractif pour les chauves-souris.
				Faible en période de migration/transit printanier et/ou à distance des ligneux	Moyenne en période de migration/transit printanier et/ou à distance des ligneux.	Négligeable (non significatif) sur l'éolienne E4 en période de migration/transit printanier (activité très faible à faible globalement enregistrée à cette période sur les structures ligneuses isolées, telle que celle située proche de E4), ainsi que sur les éoliennes E1, E2 et E3 à toute période.
Pipistrelle de Nathusius (groupes Pipistrelles de type Kuhl/Nathusius/co mmune)	Non contactée avec certitude mais contact du groupe de Pipistrelles indéterminées à toute période du cycle d'activité Faible activité	Faible	Très forte	Faible (faible activité)	Moyenne	Négligeable (Non significatif)
Noctule de Leisler Et groupe Noctules commune/de Leisler + Groupe Noctules/Sérotine commune dit « Sérotules »	A toute période du cycle d'activité Mais faible	Faible	Forte	Faible (faible activité)	Moyenne	Négligeable (Non significatif)
Noctule commune et groupes noctules indéterminés et Sérotule	Contactée avec certitude uniquement en période de transit automnal	Faible	Très forte (forte dans la grille ci-dessus)	Faible (très faible activité)	Moyenne	Négligeable (Non significatif)

Tableau 3 : Evaluation du niveau d'impact brut des 4 espèces sensibles recensées dans l'AER (risque de collision)

Au regard de la méthodologie appliquée par Ecosphère, aucun impact sur les chauves-souris ne peut donc être considéré comme significatif sur les chauves-souris du fait, du faible enjeu stationnel des espèces (on ne peut pas perdre plus que ce que l'on a au départ) mais aussi en raison d'un éloignement aux haies présentant une fonctionnalité pour ce groupe et donc un risque accru de collision. Concernant E4, comme évoqué dans le volet écologique de l'étude d'impacts dans la mesure « Prise en compte d'une distance de 200 m bout de pales vis-à-vis des structures ligneuses » et rappelés ultérieurement dans ce mémoire réponse, elle est située à proximité d'un ilot arbustif isolé, de petite taille, et entretenu régulièrement, ne pouvant donc pas présenter de fonctionnalité pour les chauves-souris.

Toutefois, malgré l'absence d'impacts bruts non significatifs et conscient que le projet pourrait entraîner la mortalité de quelques individus d'un groupe d'espèces protégées (mais qui ne devrait pas être de nature à nuire à l'état de conservation des populations locales), conscient aussi que les effets cumulés peuvent être à l'origine d'un impact supplémentaire sur les chauves-souris sensibles au risque de collision, plusieurs mesures de réduction sont présentées dans le volet écologique de l'étude d'impact. Celles-ci sont rappelées succinctement ci-dessous :

- « Choix du schéma d'implantation de moindre impact écologique » : variante à 4 éoliennes choisie alors que les variantes initiales en prévoient 5 ;
- « Construction et utilisation de nacelles sans interstices afin d'empêcher le gîte des chauves-souris » : cette mesure permet d'éviter que les chauves-souris (dont la Noctule commune) utilise les nacelles comme gîte avec un risque d'écrasement lors du démarrage des turbines ;
- « Prise en compte d'une distance de 200 m vis-à-vis des structures ligneuses » : cette mesure réduit fortement le risque de collision ;
- « Pas d'éclairage automatique, utilisation de spots lumineux par les équipes de maintenance » : cette mesure vise à éviter d'attirer les insectes autour des éoliennes, pouvant entraîner une mortalité par collision avec les pales, y compris pour la Noctule commune ;
- « Favoriser une construction minérale des plateformes », « Gestion des eaux circulant sur les plateformes et chemins d'accès par drainage et infiltration », « Gestion des plateformes et chemins d'accès pour éviter la création de zones attractives pour la faune » et « Gestion des pratiques culturales pour les agriculteurs exploitants » : ces mesures visent le même objectif que décrit précédemment ;
- « Mise en drapeau des éoliennes par vent faible » : réduire au maximum le risque de collision pour les chauves-souris (dont la Noctule commune et autres espèces à haut-vol).

Par ailleurs, une mesure de réduction supplémentaire est proposée dans le volet écologique de l'étude d'impact qui sera mis à jour (Ecosphère, septembre 2023). Elle consiste en la mise en œuvre d'un bridage nocturne identique à celui préconisé dans le Guide régional des Hauts-de-France et ceci malgré un niveau d'impact brut sur les chauves-souris (y compris pour la Noctule commune), considéré comme non significatif après mise en œuvre des mesures de réduction décrites dans la première version du volet écologique de l'étude d'impact et rappelées ci-dessus. Les paramètres de ce bridage sont présentés ultérieurement dans le mémoire de réponse.

Enfin, plusieurs mesures d'accompagnement seront mises en œuvre pour améliorer l'état de conservation local des chauves-souris dont l'aménagement de gîtes pour les chauves-souris.

Extrait n°16 de l'avis, page 16-17 :

Afin de réduire l'impact du projet, le choix a été fait d'éviter les zones à enjeux pour l'environnement en s'éloignant de plus de 200 mètres des haies et des boisements. Il est proposé l'arasement d'un bosquet d'environ cinq mètres de longueur situé à 94 mètres d'une éolienne et son remplacement par un linéaire de 300 mètres de haie dans le prolongement d'une continuité écologique existante (mesures MR02 et MR03 pages 371 à 375 de l'étude d'impact). L'étude d'impact ne donne pas d'information sur les enjeux écologiques de ce bosquet, aucun inventaire n'a été réalisé et aucun point d'écoute pour l'étude des chauves-souris n'a été implanté à proximité.

L'autorité environnementale recommande d'étudier les enjeux écologiques du bosquet et l'impact de sa suppression et de justifier que son remplacement permettra d'assurer des services aux espèces au moins équivalents que les services assurés par les habitats détruits.

Concernant la formation ligneuse située à proximité d'E4, les photos (datées de décembre 2022) présentées dans la fiche mesure du volet écologique de l'étude d'impact « Prise en compte d'une distance de 200 m vis-à-vis des structures ligneuses » illustrent l'absence de fonctionnalité réelle qu'elle peut avoir.



Pour complément d'information, la structure ligneuse située à 94 m du mat d'E4 ne correspond pas un bosquet ou à une haie continue. Il s'agit d'un fragment relictuel de haie de taille réduite (< 10 m de linéaire et composant ainsi un petit ilot arbustif en bord de culture) et de hauteur réduite (< 5 m). Cet ilot est totalement déconnecté de toute autre structure ligneuse composant la matrice paysagère (ilot à plus de 350 m de la haie la plus proche) Aucun enjeu fonctionnel chiroptérologique particulier n'a été attribué à cet ilot arbustif pour ces raisons. Cette éolienne n'a donc pas été supprimée dans le schéma d'implantation présenté. Néanmoins, un travail itératif réalisé entre Ecosphère et le porteur du projet en amont du projet, a permis d'éloigner dans un premier temps cette éolienne à près de 100 m de la structure ligneuse afin de réduire au maximum le risque de collision pour les chauves-souris (cf. chapitre 6 du volet écologique de l'étude d'impact).

Toutefois l'éolienne ne pouvant être éloignée davantage pour des raisons technico-foncières et le risque de collision n'étant pas totalement nul pour les chauves-souris, une mesure d'atténuation (cf. MR 03 du volet écologique de l'étude d'impact) a été proposée. Elle vise à remplacer cet ilot sans réel intérêt fonctionnel par une haie diversifiée en connexion avec les trames existantes (haies fonctionnelles vérifiées par l'écoute passive et active) et renforçant la connectivité des voies de déplacement localement privilégiées par les chauves qui ont été mise en évidence dans le cadre des études menées pour ce projet. Cette haie est éloignée de plus de 300 m des éoliennes pour ne pas induire de risque accru de collision. Cet aménagement apportera une plus-value-écologique. Elle sera en effet profitable non seulement aux chauves-souris, mais aussi aux oiseaux, aux insectes et aux petits mammifères.



Figure 7 : Exemple d'une haie diversifiée plantée sur Doignies

Extrait n°17 de l'avis, page 17 :

L'autorité environnementale recommande :

- de définir un plan de suivi renforcé d'activité et de mortalité
- de prévoir un arrêt des machines pour l'ensemble des éoliennes du projet reprenant les conditions minimales définies par le guide régional ;
- d'étudier la nécessité de compléter des dispositions minimales du guide pour les espèces sensibles à l'éolien et d'ajuster le plan d'arrêt des machines afin d'étendre, le cas échéant, la période d'arrêt des machines à l'ensemble de la période d'activité des chauves-souris sensibles à l'éolien et dont les populations sont en fort déclin ;
- d'ajuster le plan d'arrêt des machines sur la base des résultats des suivis d'activité et de mortalité des chauves-souris.

Plan de bridage nocturne des machines

Comme évoqué précédemment et malgré l'absence d'impact brut non significatif attendus sur les chauves-souris, un bridage nocturne est néanmoins proposé en mesure de réduction.

Il reprendra les paramètres définis dans le « Guide de préconisation pour la prise en compte des enjeux chiroptérologiques et avifaunistiques dans les projets éoliens » rappelés ci-dessous :

- Bridage nocturne entre mars et fin novembre ;
- Pour des vents inférieurs à 6 m/s ;
- Pour des températures supérieures à 7 °C ;
- Durant l'heure précédant le coucher du soleil jusqu'à l'heure suivant le lever du soleil ;
- En l'absence de précipitations.

Suivi renforcé

Conformément à la mesure de suivi « Suivi réglementaire « ICPE » de la mortalité et suivis de l'activité des chauves-souris en altitude (MS01) présenté au chapitre 6.12 du volet écologique de l'étude d'impact. Un suivi renforcé sera mis en œuvre dès la première année de fonctionnement et non dans les 3 premières années du fonctionnement du parc comme l'exige le protocole national de 2018, ceci pour évaluer rapidement l'efficacité des mesures correctrices du projet mis en œuvre, et donc du bridage nocturne.

Ce suivi renforcé intégrera 36 passages (sans compter les 2 passages pour le test de persistance) sur les 4 éoliennes ce qui est nettement supérieur aux exigences du protocole nationale de 2018 (20 passages a minima entre la mi-mai et la fin octobre). Ce suivi renforcé, conformément aux attentes de la DREAL Hauts-de-France, sera réalisé sur une année complète pour évaluer au mieux notamment la mortalité sur les chauves-souris, les busards et les laridés. A ce titre, il est conforme aux exigences affichées dans les arrêtés préfectoraux imposés aux projets voisins (parc de l'Enclave).

Le protocole de suivi intégrera donc :

- 2 passages par semaine d'août à octobre (14 passages), correspondant généralement à la période de plus forte mortalité de chauves-souris constatée dans les suivis ICPE des parcs en fonctionnement (correspondant au transit automnal des chauves-souris) ;
- 1 passage par semaine de début avril à fin juillet (17 passages) correspondant généralement à une période de moindre mortalité pour les chauves-souris mais d'activité néanmoins et donc de risque ;
- 1 passage par mois entre janvier et mars, puis entre novembre et décembre, (5 passages). Ce passage ne concerna pas le suivi des chauves-souris mais celui des laridés et autres oiseaux hivernants.

Ce suivi renforcé sera réalisé la première année de fonctionnement du parc. S'il s'avère qu'un impact significatif sur les chauves-souris est relevé, il sera à nouveau mené à T2 afin de vérifier que les mesures correctrices supplémentaires mises en œuvre sont efficaces.

A T5, T10, T15 et T20 (fin de durée de l'exploitation), un suivi sur la base de 20 passages et donc conforme aux exigences du protocole national de 2018 sera mis en œuvre pour vérifier l'absence d'impact significatif.

Des suivis renforcés avec 36 passages (+2 tests de persistance) seront donc bien mis en œuvre à T1 et T2 (si nécessité d'un nouveau suivi). Ensuite, on pourra considérer que les mesures mises en œuvre seront efficaces. Un suivi de contrôle plus léger (20 passages) mais respectant le protocole national de 2018 sera mis en œuvre pour vérifier l'absence d'impact significatif. Notons que là encore le suivi de mortalité peut être considéré comme renforcé, au regard des exigences définies dans ce protocole, puisque 4 suivis seront réalisés entre T5 et la fin de l'exploitation (T20) alors que les obligations réglementaires du développeur définies dans ce protocole sont les suivantes « Si le suivi mis en œuvre conclut à l'absence d'impact significatif sur les chiroptères et sur les oiseaux alors le prochain sera effectué dans les 10 ans, conformément à l'article 12 de l'arrête ICPE du 26 août 2021 », soit tout au plus 2 suivis supplémentaires s'il s'avère que le suivi réalisé à T1 ne montre pas d'impact significatif sur les chauves-souris ou les oiseaux.

Extrait n°18 et 19 de l'avis, page 19 :

L'autorité environnementale recommande de privilégier l'évitement compte tenu des enjeux très forts liés notamment à la présence d'espèces en danger et très sensibles à l'éolien, tout au long de l'année sur le site du projet, afin d'aboutir à un projet d'impact moindre.

L'autorité environnementale recommande de privilégier l'évitement compte tenu des effets cumulés avec les autres parcs éoliens sur la faune volante, afin d'aboutir à un projet d'impact moindre.

La démarche de l'évitement à tout prix a ses limites dans le cadre de projets éoliens dans les plaines agricoles du Nord/Pas-de-Calais. En effet, la localisation des enjeux associés aux espèces des cultures évolue sur un territoire d'une année sur l'autre dans un même territoire agricole. Une parcelle agricole de céréales utilisée une année pour la nidification d'un busard, sera peut-être l'année suivante dévolue à la culture de la betterave ou du maïs, cultures tardives non favorables aux busards. De même, les territoires de busards sont conditionnés par la ressource alimentaire et celle-ci évolue aussi en fonction de l'assolement (localisation des prairies artificielles par exemple qui évoluent aussi chaque année) mais aussi de facteurs comme le développement des populations de rongeurs ou d'insectes.

A contrario, il convient de tenir compte des végétations davantage pérennes comme les haies ou les pâtures qui peuvent constituer des habitats de nidification pour des oiseaux remarquables ou encore des zones de chasse pour les rapaces. Ces habitats peuvent être de plus attractifs pour les chauves-souris, notamment s'ils bénéficient d'une bonne connectivité avec les gîtes de chauves-souris.

Dans la cadre du projet de Doignies, l'optimisation du projet a permis l'éloignement des éoliennes aux secteurs attractifs pérennes (haies connectées et suffisamment structurées pour présenter un intérêt pour les oiseaux ou les chauves-souris).

Le paysage agricole évoluant donc en permanence et par là-même les fonctionnalités pour la faune, la seule démarche de l'évitement semble peu adaptée et insuffisante pour les projets éoliens. Davantage que rechercher systématiquement un évitement pour les projets éoliens en milieu agricole, Ecosphère et le porteur de projet ont privilégié la mise en œuvre de mesures de réduction appropriées aux impacts bruts attendus du projet, qui pour le risque de collision n'est au stade de l'étude d'impact que potentiel, rappelons-le. D'autre part, l'engagement de la mise en œuvre d'un suivi renforcé (36 passages + 2 tests de persistance) dès la première année de fonctionnement, alors que le protocole national de 2018 exige seulement qu'il soit mené dans les 3 premières années de fonctionnement, permettra de contrôler l'efficacité des mesures (notamment l'efficacité du bridage nocturne et de le renforcer, si besoin).

Pour rappel, les principales mesures présentées dans le volet écologique de l'étude d'impact sont rappelées dans le tableau ci-dessous avec les effets attendus.

Evitement	Commentaire
Abandon de la partie Nord de l'AEI	Une grande haie structurée et fonctionnelle pour les chauves-souris (corridor, zone de gagnage...) traverse cette partie de l'AEI avec un risque accru de collision pour les chauves-souris et les oiseaux des haies (Bruant jaune...). L'abandon de la partie Nord est de nature à réduire très fortement le risque de mortalité par collision pour les chauves-souris à sonar court comme la Pipistrelle commune ainsi que pour les passereaux et les rapaces (qui suivent les passereaux). Cet abandon permet aussi l'évitement des zones privilégiées pour la halte migratoire du Vanneau huppé, du Pluvier doré, de l'Etourneau sansonnet et des laridés, situées essentiellement dans la partie nord de l'AEI et de l'AER (cf. carte 26 du volet écologique de l'étude d'impact).
Abandon d'une éolienne (variante à 4 éoliennes retenues)	Ce choix permet de limiter le risque de collision pour l'ensemble des chauves-souris (dont la Noctule commune) qui s'affranchisse du paysage pour effectuer leur migration. L'abandon des variantes à 5 éoliennes permet de limiter la consommation d'espaces agricoles, et par là-même, limite l'impact sur les territoires de reproduction, de gagnage, et de halte migratoire des oiseaux.
Eloignement des éoliennes à plus de 200 m des haies (à l'exception d'E4 mais concernée par un îlot arbustif non fonctionnel pour les chauves-souris – rejets ligneux régulièrement entretenus)	Cette mesure limite fortement le risque de collision pour les chauves-souris à sonar court (dont la Pipistrelle commune)
Garde au sol de 33 m à 44 m (> 30 m)	Cette mesure réduit fortement le risque de collision pour les chauves-souris de bas vol (dont la Pipistrelle commune) ainsi que pour les oiseaux, et notamment les busards.
Limiter l'attractivité des plateformes et des chemins d'accès pour les oiseaux et les chauves-souris	Plusieurs actions seront menées (plateforme minérale et drainante, gestion de la végétation ...) pour limiter l'attractivité des plateformes et ainsi limiter le risque de collision pour les chauves-souris de bas-vol mais aussi les rapaces (dont les busards)
Adaptation de la période de chantier ou mise en œuvre de mesures spécifiques	Cette mesure vise à réduire le risque de destruction de nichées d'oiseaux remarquables (busards, vanneau huppé...)
Arrêt des machines concernées par la nidification à moins de 500 du mât d'une machine, une forte pression de suivi ornithologique en phase de fonctionnement permettra la protection des nichées des oiseaux reproducteurs.	Mesure exigée dans les arrêtés pris pour le parc voisin de l'Enclave pour limiter la mortalité par collision pour les busards

Tableau 4 : Principales mesures d'évitement et de réduction proposées pour le projet de Doignies

Par ailleurs, rappelons que dans le cadre du projet de Doignies, un suivi ornithologique renforcé en période de nidification permettra la protection des nichées de busards et de Vanneau huppé, dont les juvéniles subissent une forte mortalité avec les travaux agricoles. Dans ces conditions, cette mesure est de nature renforcer l'état de conservation local des populations de ces oiseaux.

Enfin, un programme de recherche consistant dans un suivi GPS de busards équipés, permettra de comprendre davantage l'utilisation du territoire agricole par ce groupe de rapaces sensibles à l'éolien, et ainsi proposer des mesures efficaces pour limiter les impacts de l'éolien sur ces rapaces pour lesquels le principal risque de mortalité dans un contexte agricole, est lié aux travaux des champs et notamment aux moissons.