



Réponse à la demande de compléments du 23 septembre 2021

Parc éolien de Nogent

Commune de Nogent
Département de la Haute-Marne (52)
Octobre 2022

H2air
29, rue des Trois Cailloux
80 000 Amiens
www.h2air.fr



Préambule

Le 15 janvier 2021, la société Eoliennes des Jonquilles a déposé, en préfecture de la Haute-Marne, un dossier de demande d'autorisation environnementale pour un projet éolien composé de 4 éoliennes et de deux postes de livraison sur le territoire de la commune de Nogent. A l'issue de l'examen de ce dossier, une demande de compléments à fournir a été adressée au porteur de projet.

Le présent document vise donc à répondre, point par point, à cette demande du 23 septembre 2021. L'articulation de la demande de compléments autour de 8 thématiques a ici été reprise : les demandes des services instructeurs apparaissent en noir, tandis que les réponses du pétitionnaire sont inscrites en bleu.

Afin de permettre une meilleure compréhension du dossier, notamment en phase d'enquête publique, les demandes de compléments et modifications en découlant ont directement été intégrées dans les différents volumes. Le présent document renvoie donc, pour chaque point, au volume et aux pages de la demande d'autorisation concernées par un complément et/ou une modification.

Dans les différents volumes du dossier, chaque partie ayant évolué est précédée de la mention « *La partie suivante a été ajoutée ou a fait l'objet d'évolutions suite à la demande de compléments du 23 septembre 2021.* »

Table des matières

A) Risques.....	4
B) Biodiversité	5
• Méthodologie d'étude écologique	8
• Etat initial de l'étude écologique	9
• Etude des impacts de l'étude écologique.....	13
• Mesures ERC de l'étude écologique	13
C) Paysage.....	15
D) Monuments historiques	19
E) Sanitaires.....	19
F) Urbanisme.....	23
G) Autres.....	23
H) Énergie.....	25

A) Risques

Compléter l'analyse des risques par la prise en compte de la proximité de l'aérodrome de Rolampont parmi les facteurs d'agression externes (EDD - 3.2.2).

L'aérodrome de Rolampont est bien pris en compte dans le recensement des agressions externes liées aux activités humaines. **{Etude de dangers - pages 69 et 70 – Partie 3.1 AGRESSION EXTERNES LIEES AUX ACTIVITES HUMAINES}**.

Etudier le scénario d'atteinte de la ligne électrique aérienne 63 kV dans une hypothèse de projection de glace et fragments de pale du mat E1.

L'étude de dangers du parc éolien de Nogent respecte la méthodologie du guide technique de l'Ineris sur l'élaboration de l'étude de dangers dans le cadre des parcs éoliens. Il est précisé que l'étude détaillée des risques vise à caractériser les scénarios retenus [...] en termes de probabilité, cinétique, intensité et gravité. Par analogie aux niveaux de gravité retenus dans l'annexe III de l'arrêté du 29 septembre 2005, les seuils de gravité sont déterminés en fonction du nombre équivalent de personnes permanentes dans chacune des zones d'effet.

D'après l'étude de dangers, une ligne électrique aérienne haute tension (HTB) 63kV gérée par RTE passe à proximité de l'éolienne E1. Toutefois, cette ligne n'implique aucun nombre équivalent de personnes permanentes. Il n'est pas possible d'intégrer la ligne électrique dans la définition des seuils de gravité car l'échelle de gravité n'est pas adaptée aux infrastructures. La méthodologie du guide technique de l'Ineris ne permet pas d'inclure la ligne électrique dans l'étude détaillée des risques du projet. En effet, l'étude de dangers a pour vocation d'étudier le danger pour les personnes et non pour les infrastructures.

Le scénario d'atteinte de la ligne électrique aérienne n'est pas mentionné dans le guide de l'Ineris et aucun retour d'expérience permettant de déterminer la probabilité d'occurrence de ce phénomène n'est disponible. De plus, aucun retour bibliographique n'étudie un tel scénario.

La ligne électrique aérienne 63 kV se situe dans la zone d'effet des phénomènes de projection de glace et de projection de pales ou fragments de pales.

Une probabilité forfaitaire « B – événement probable » est proposé pour la projection de glace, $10^{-3} < P \leq 10^{-2}$. Néanmoins, le porteur de projet a choisi de mettre en place un système d'arrêt en cas de détection ou déduction de glace

qui consiste à arrêter l'éolienne dès lors que la formation de givre est détectée sur les pales. De ce fait, le risque de projection de glace sera non significatif pour toutes les éoliennes puisqu'elles seront mises à l'arrêt en cas de présence de givre.

Concernant la projection de pales ou fragments de pales, Il est considéré que la classe de probabilité de l'accident est « D » : « S'est produit mais a fait l'objet de mesures correctrices réduisant significativement la probabilité », $10^{-5} < P \leq 10^{-4}$.

Dans la distance d'effet de projection de pales ou fragment de pales (500 m) de E1, la ligne électrique est présente sur 900m. Nous pouvons estimer que les câbles électriques peuvent se déplacer sur une trentaine de mètres, ce qui nous donne une zone de 27 000 m².

La zone d'effet étant de 785 398m², la ligne électrique est ainsi présente sur 3,44% de cette zone.

L'éventualité qu'un fragment de pale touche la ligne électrique et provoque une coupure de courant est donc compris entre 1 chance sur 290 697 et 1 chance sur 2 906 976. Nous pouvons estimer que ce risque est négligeable.

Dans son courrier du 14 novembre 2019, RTE recommande de respecter une distance de : hauteur de l'éolienne pales comprises + 3 mètres minimum vis-à-vis de la ligne électrique. Dans ce cas, la distance minimale de 209 mètres est bien respectée.

Préciser les mesures prévues pour assurer la fiabilité du système de détection de glace déclenchant l'arrêt des machines.

Certaines conditions météorologiques peuvent être à l'origine de formations de glace, de givre ou bien de dépôts de neige sur les pales de rotor des éoliennes. Afin d'éviter la projection de glace et pour garantir un fonctionnement sur des installations, les constructeurs mettent en place des systèmes de contrôle du givre.

H2air a choisi de mettre en place un système d'arrêt des éoliennes en cas de détection ou déduction de glace, afin de maîtriser ce risque et protéger les biens (habitations) et les personnes susceptibles d'être exposées. Ce système consiste à arrêter l'éolienne dès lors que la formation de givre est détectée sur les pales. **{Etude de dangers - pages 98 et 99 – Partie 2.5 PROJECTION DE GLACE}**. Ce système est explicité dans la mesure d'évitement E-13 **{Etude d'impact - page 284 – Partie 3.6.1 Phénomènes météorologiques}**.

En effet, des systèmes de détection de la formation de givre sont proposés par les constructeurs afin de mettre en pause les turbines en cas de détection de glace.

Les dépôts de glace, givre ou neige glace sur les pales de l'éolienne modifient les caractéristiques aérodynamiques (et donc le rendement). Cette modification est détectable via la courbe de puissance de la turbine.

Ce système de détection de glace est conçu pour déclencher une commande « Pause » sur la turbine chaque fois que la courbe de puissance est dégradée en dessous d'un seuil prédéfini et que les conditions de température sont atteintes.

La fiabilité du système de détection de glace est assurée par l'automate de l'éolienne dont le fonctionnement et le paramétrage peuvent être commandés à distance grâce au SCADA (Supervisor Control and Data Acquisition). En effet, l'exploitation des éoliennes ne fait pas l'objet d'une présence permanente sur site, mis à part lors des opérations de maintenance. Le fonctionnement du parc éolien est entièrement automatisé et contrôlé à distance depuis le centre de commande.

Relié à des centres de télésurveillance, le système SCADA assure la transmission d'alerte en temps réel, permettant des actions à distance.

Les éoliennes sont équipées du système de contrôle qui assure le bon fonctionnement et l'intégrité des différents systèmes internes. C'est un système de contrôle multiprocesseur installé au niveau de la nacelle qui exécute les algorithmes de contrôle de la turbine, ainsi que toute la communication (entrées-sorties). Ce système permet notamment l'arrêt d'urgence.

Sur un moniteur de contrôle placé sur le site (au niveau du poste électrique de livraison en général), toutes les données d'exploitation peuvent être affichées et contrôlées, et des fonctions telles que le démarrage, l'arrêt et l'orientation des pales peuvent être commandées. Ces mêmes fonctions sont accessibles aux agents de conduite à distance via le SCADA.

B) Biodiversité

Etudier un scénario alternatif permettant d'implanter l'ensemble des mats, notamment le E2, en dehors de la zone à enjeu modéré pour les chiroptères, et justifier la non-retenue de ce scénario.

Le guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (2020) indique : « La variante d'implantation retenue représentera le parti d'aménagement le plus pertinent au regard de l'ensemble des contraintes (techniques, acoustiques, paysagères, environnementales, économiques, etc.). Elle sera justifiée et argumentée (...) Le choix des variantes résulte de l'application d'une analyse multicritère. Outre les enjeux paysagers et patrimoniaux, le choix entre plusieurs variantes d'aménagement dépend également des autres possibilités offertes par le territoire, mises en évidence dans l'étude d'impact par les autres études spécialisées, les possibilités techniques, la motivation des acteurs mais aussi la disponibilité du foncier pour l'une ou l'autre des variantes. »

Dans le contexte, le porteur de projet a proposé une analyse de trois variantes, décrites en page 153 de l'étude écologique complétée. Au vu des nombreuses contraintes rencontrées dans le cadre de ce projet, seules des variantes basées sur le gabarit des éoliennes ont pu être analysées. En effet, le choix de la localisation des éoliennes a pris en compte un grand nombre de contraintes :

- ✓ « Éloignement de 500 m aux habitations : H2air a fait le choix d'augmenter la distance à 700m ;
- ✓ Éloignement de 250 m à la zone industrielle ;
- ✓ Éloignement de 500 m à toute zone pouvant potentiellement accueillir à l'avenir un bâtiment à usage d'habitation ;
- ✓ Éloignement aux routes départementales D417, D1 et D250 ;
- ✓ Éloignement aux lignes électriques aériennes ;
- ✓ Éloignement au gazoduc de GRT Gaz ;
- ✓ Aucune implantation en zone Natura 2000. » (page 153 de l'étude écologique complétée)

La Figure 1, présente en page 153 de l'étude écologique complétée, démontre que les possibilités d'emplacement des éoliennes demeurent très limitées, particulier au niveau de l'emplacement de E2. Les différentes contraintes sont explicitées dans l'étude d'impact et synthétisées à la page 181 dans la figure 102 : Servitudes, contraintes et zone d'implantation possible pour les éoliennes.

En revanche, le porteur de projet a choisi d'intégrer une analyse des gabarits des éoliennes, permettant de choisir le gabarit induisant le moins d'impact sur la biodiversité. Trois gabarits ont été comparés et sont présentés dans le Tableau 1.

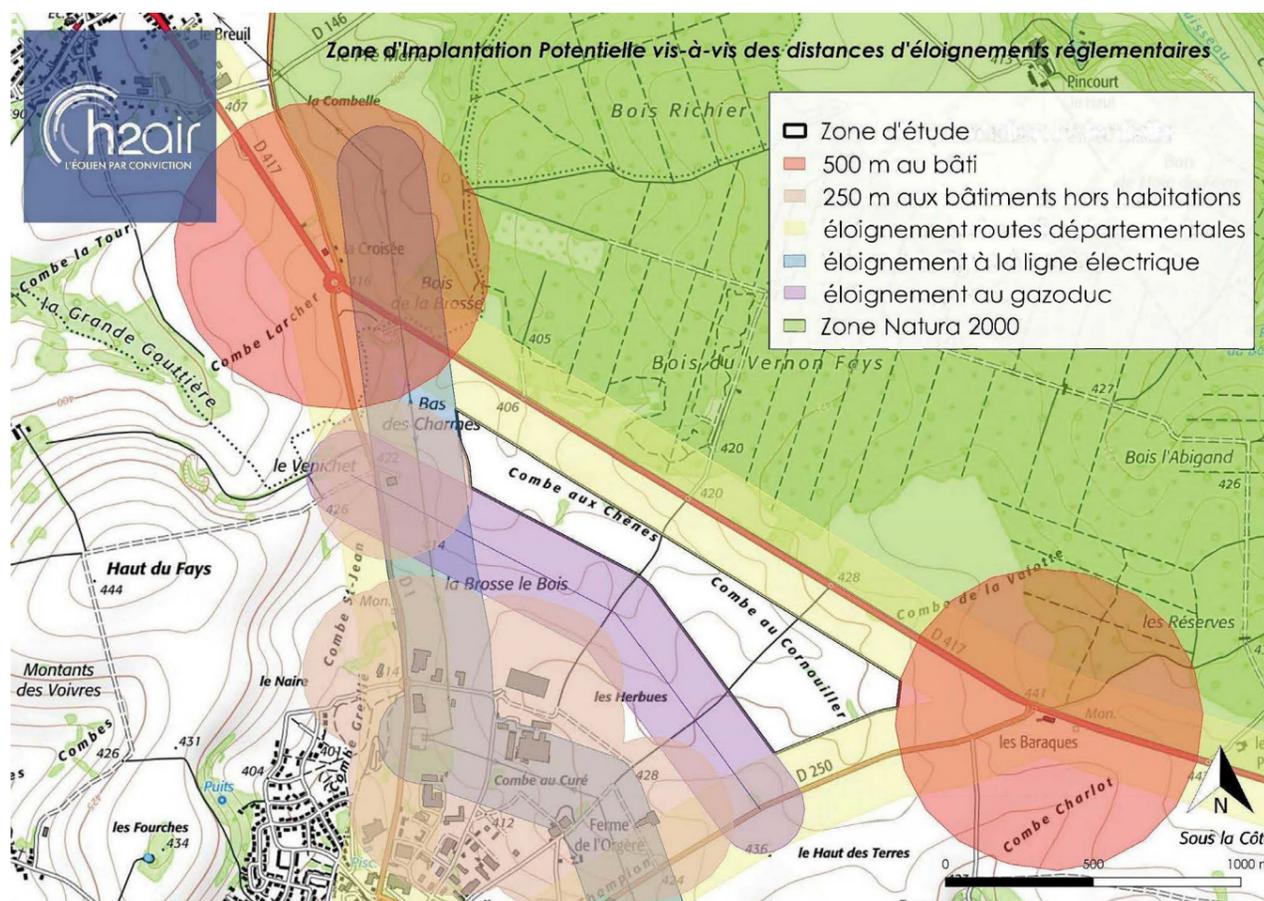


Figure 1 : Zone d'étude vis-à-vis des distances d'éloignement réglementaires (Extrait de la page 151 de l'étude écologique complétée)

Tableau 1 : Présentation des caractéristiques des trois variantes proposées (Extrait de la page 154 de l'étude écologique complétée)

Variante	Hauteur en bout de pale	Rotor	Bas de pale
A (retenue)	206 m	163 m	36.9 m
B	180 m	150 m	30 m
C	165 m	136 m	29 m

Ainsi, après analyse de différents paramètres tels que la distance inter-éolien ou la distance entre le bas de pale et le sol, la variante A apparaît comme la moins impactante pour la biodiversité. C'est donc cette variante qui a été retenue par le porteur de projet.

En effet, la hauteur du bas de pale de cette variante est bien supérieure à celle des 2 autres variantes. Elle respecte ainsi les recommandations préconisant une

garde au sol supérieure à 30m : « Cette hauteur de 30 m est (...) préconisée pour réduire le risque de mortalité des chiroptères. » (Gaultier, S.P., Marx, G., & Roux, D., 2019 1) »

Cette garde au sol permet un évitement du risque de collision pour les espèces ayant une faible hauteur de vol. Il est à noter que cette mesure est efficace pour l'ensemble des espèces de chiroptères présentes sur la zone d'implantation. Les espèces ayant une faible hauteur de vol et bénéficiant ainsi d'un évitement complet du risque de collision sont les 10 espèces suivantes sur les 18 contactées :

- Le Murin à moustaches, le Murin de Bechstein, le Murin à oreilles échancrées, le Murin de Daubenton, le Grand Murin et le Murin de Natterer sont des espèces de milieu forestier dont les hauteurs de vol n'excèdent pas 10 à 20 mètres de hauteur.
- La Barbastelle d'Europe fréquente principalement les milieux forestiers et sa hauteur de vol ne dépasse généralement pas les 20m.
- L'Oreillard gris chasse au niveau des lisières, des parcelles agricoles, des éclairages publics et des petits bosquets. Sa hauteur de vol est de 20 mètres maximum.
- L'Oreillard roux, espèce forestière qui chasse presque exclusivement en forêt. Cette espèce glaneuse possède une hauteur de vol allant du sol à la canopée.
- Le Petit Rhinolophe recherche des territoires semi-ouverts avec une alternance de bois, de forêts, de prairies et de haies. Il est très dépendant de la continuité des structures arborées. Il se déplace à faible hauteur, le plus souvent à moins de 5m, mais parfois à 15m selon la structure du paysage

D'autre part, les 4 éoliennes du projet éolien de Nogent se situent en dehors de la zone à enjeu modéré pour les chiroptères. Seul le survol de l'éolienne E2 se situe dans cette zone. Cette zone à enjeu modéré est constituée d'un réseau de boisements de petites tailles dans lequel la fréquentation des chiroptères demeure plus importante que sur le reste de l'aire d'immédiate (milieux ouverts). Cependant, les petits boisements sont constitués d'arbres et d'arbustes de petite taille, sans lien direct avec d'autres haies ou boisements. Un SMBAT a ainsi été placé au sein d'un de ces petits boisements en période de transit automnal. Il s'agit du SM G sur la Figure 2. Les résultats des écoutes issus de ce SMBAT sont présentés dans le Tableau 2, extrait de la page 122 de l'étude écologique complétée.

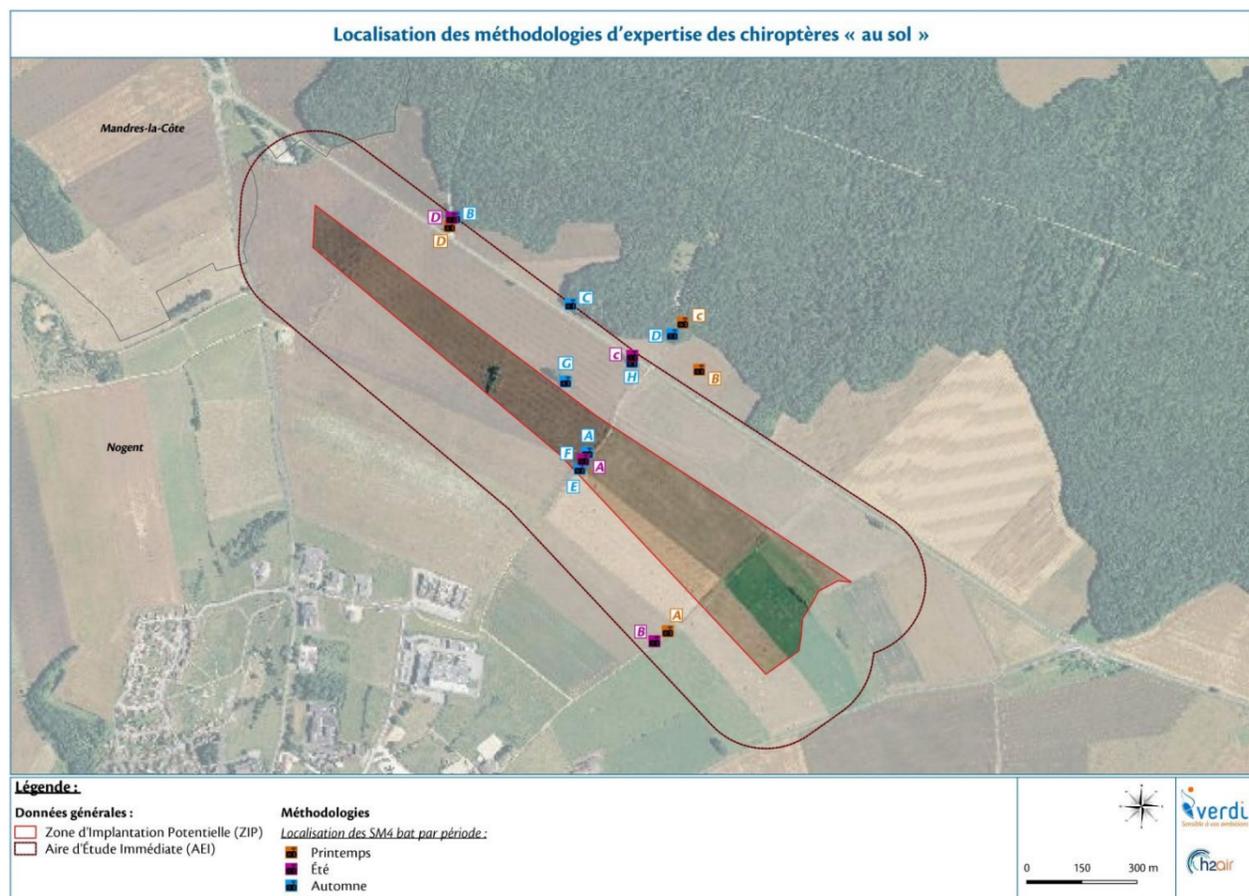


Figure 2 : Localisation des méthodologies d'expertises des chiroptères au sol (Extrait de la page 27 de l'étude écologique complétée)

Tableau 2 : Estimation du niveau d'activité des chiroptères au cours de l'automne (Extrait de la page 122 de l'étude écologique complétée)

Estimation du niveau d'activité des chiroptères au cours de l'automne																						
Groupe d'espèce	SM A			SM B			SM C		SM D		SM E		SM F		SM G		SM H					
	27/8/19	28/8/19	29/8/19	27/8/19	28/8/19	29/8/19	03/9/19	04/9/19	29/8/19	30/8/19	06/9/19	07/9/19	19/9/19	20/9/19	21/9/19	19/9/19	20/9/19	21/9/19	4/10/19	5/10/19	6/10/19	
Groupe des Barbastelles	Jaune	Jaune	Vert	Rouge	Rouge																	
Groupe des Sérotules	Rouge	Rouge																				
Groupes des Murins indéterminés	Vert	Vert																				
Groupe des Pipistrelles 35	Vert	Vert																				
Groupe des Pipistrelles 50	Vert	Vert																				
Groupe des Oreillard indéterminés	Vert	Vert																				
Groupe des Rhinolophes indéterminés	Vert	Vert																				

Légende : Jaune : Faible, Vert : Modéré (norme nationale), Rouge : Fort ; Rouge foncé : très fort

Il est ainsi possible de remarquer que l'activité chiroptérologique au niveau de ce SMG apparaît comme nulle à modérée pour la grande majorité des espèces. Seuls les Murins présentent une activité importante sur cette haie. Or, comme

expliqué précédemment, ces espèces ne sont pas sensibles aux risques de collisions avec les pales des éoliennes.

Ainsi, parmi les 4 éoliennes que compte le projet éolien de Nogent, seul le survol de l'éolienne E2 est placé au sein de la zone à enjeu modéré pour les chiroptères. Cette zone présente un enjeu modéré pour les chauves-souris à la suite de la présence de quelques haies et petits boisements éparses (Figure 3). Cependant, l'activité mesurée au sein d'un de ces éléments arborés démontre que l'activité chiroptérologique demeure nulle à modérée pour les espèces sensibles aux risques de collisions. L'emplacement de l'éolienne E2 ne semble donc pas augmenter le risque de collision des espèces de chiroptères, en comparaison avec les trois autres éoliennes. De plus, la garde au sol conséquente (36.9m) ainsi que le plan de bridage prévu, présenté dans le Tableau 3, protégeant 85% des contacts identifiés, permettent de réduire drastiquement le risque de mortalité des chiroptères sur l'ensemble des éoliennes, y compris l'éolienne E2.

Tableau 3 : Présentation des paramètres du bridage des éoliennes (Extrait de la page 228 de l'étude écologique complétée)

Ensemble des chiroptères évoluant au-dessus de la hauteur médiane	Minutes positives	Bridage si vitesse du vent inférieure à :	Bridage si température supérieure à :	Nb protégés	% de protection
Du 15 au 31 mars	12	5 m/s	9°C	10	83,3
Avril	59	6 m/s	9°C	50	84,7
Mai	214	6 m/s	11°C	177	82,7
Juin	376	6 m/s	13°C	312	83,0
Juillet	329	6 m/s	16°C	276	83,9
Août	387	6 m/s	15°C	357	92,2
Septembre	138	7 m/s	13°C	118	85,5
Octobre	149	8 m/s	10°C	123	82,6
Novembre	7	5 m/s	8°C	2	28,6
Total	1677			1425	85,0

Ainsi, l'étude écologique a pu conclure à des impacts non significatifs pour l'ensemble des espèces de chiroptères recensées sur l'aire d'étude : « le projet ne conduira donc pas à des incidences sur les espèces de chiroptères d'intérêt communautaire » (page 249 de l'étude écologique complétée). Au vu de ces conclusions, l'étude d'un scénario alternatif permettant d'implanter l'ensemble des mats, notamment le E2, en dehors de la zone à enjeu modéré pour les chiroptères n'apparaît pas nécessaire dans le cadre de ce projet.



Figure 3 : Photographie In situ de la haie située proche de E2 (Source : H2air)

• Méthodologie d'étude écologique

Redéfinir la sensibilité des oiseaux en tenant compte des effectifs des populations (en première approche : indices de sensibilités présentés en annexe du protocole national de suivi, dans sa version de 2015)

La sensibilité de l'avifaune mais aussi des chiroptères a été mise à jour en page 36 de l'étude écologique complétée : « Pour l'avifaune et les chiroptères, la sensibilité est basée sur les indices de sensibilités présentés en annexe du protocole national de suivi, dans sa version de 2015 ». Les tableaux présentant ces indices sont présentés en annexe 21, page 301 de l'étude écologique complétée pour l'avifaune et en annexe 22, page 305 de l'étude écologique complétée pour les chiroptères.

Réaliser une étude spécifique au Milan royal afin d'anticiper les déplacements de l'espèce sur le territoire : localiser sites de nidification, zones favorables à l'alimentation et voies de déplacement préférentielles

Une étude spécifique au Milan royal et à la Cigogne noire a été réalisée entre le 08 décembre 2021 et le 28 juillet 2022. Comme précisé en page 20 de l'étude écologique complétée, ce sont 2 passages inféodés à la recherche de nids de ces 2 espèces ainsi que 8 passages spécifiques au suivi de ces dernières qui ont été effectués. Ainsi, la recherche de nids « s'est concentrée sur l'ensemble des

boisements dans un rayon de 2 kilomètres de la zone d'implantation potentielle ainsi que sur certains secteurs les plus propices en limite de ce périmètre. Cette période est propice à cette recherche car les feuilles des arbres sont tombées, rendant les nids plus visibles » (page 21 de l'étude écologique complétée)

Le protocole spécifique d'observation du Milan royal et de la Cigogne noire avait pour but de « déceler les secteurs d'intérêts pour ces espèces (territoire de chasse ou de gagnage, zone de transit, migration active, stationnement...) au sein de la zone d'étude » (page 21 de l'étude écologique complétée). Cinq points d'observations ont alors été mis en place dans les 5 kilomètres autour de la ZIP ainsi que des transects à allure réduite dans un périmètre de 10 km autour de la zone d'implantation potentielle :

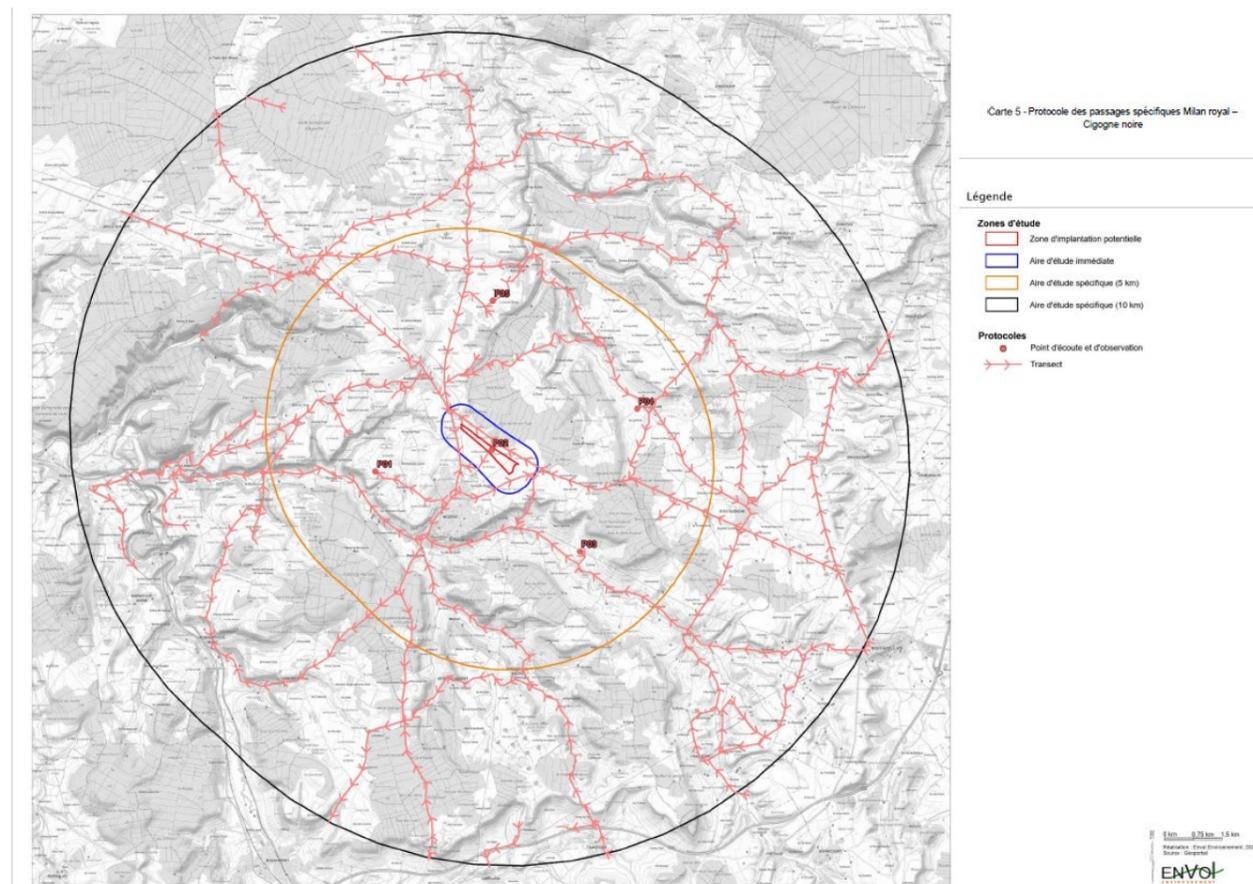


Figure 4 : Carte représentant le protocole de l'étude spécifique Milan royal/Cigogne noire, réalisé en 2022 (Extrait de la page 22 de l'étude écologique complétée)

Les expertises réalisées en hiver, ont ainsi pu démontrer que la présence de sites favorables à la reproduction du Milan royal aux abords de la zone potentielle d'implantation mais principalement au-delà des 2km autour du site étudié. Pour autant, comme lors des inventaires réalisés en 2020 dans le cadre de l'état Initial, aucun individu ou nid de Milan royal n'ont été identifiés lors des investigations.

D'autre part, les expertises réalisées entre mi-mars et fin juillet 2022 ont montré la présence avérée du Milan royal au sein et aux abords de la zone d'implantation potentielle. Cependant, comme précisé en page 106 de l'étude écologique complétée : « *L'intérêt du rapace semble toutefois se concentrer sur les secteurs proches de cours d'eau, plus vallonnés et bocagers tels que la vallée de la Marne, de la Traite et du Rognon* ». Les cultures, présentes au sein de la zone d'étude, sont ainsi utilisées de manière secondaire, notamment en période de travaux agricoles.

Au regard de la présence du Milan royal aux abords de la zone d'étude et de l'intérêt occasionnel que constitue les parcelles cultivées composant la zone d'implantation potentielle, deux mesures de réduction supplémentaires ont été rajoutées par le porteur de projet. La première constitue la mesure de réduction R10 et induit une sensibilisation des agriculteurs vis-à-vis de certaines pratiques agricoles susceptibles d'attirer les oiseaux et les chiroptères. La seconde mesure, R11, résulte, quant à elle, d'un arrêt des éoliennes en période de travaux agricoles au sein des parcelles situées dans la zone de survol des pales. Ces deux mesures sont décrites en page 230 et 231 de l'étude écologique complétée.

Ainsi, la réalisation de cette étude spécifique au Milan royal ainsi que l'ajout de ces 2 mesures, couplées à celle déjà mise en place, a permis de conclure à des impacts résiduels non significatifs pour cette espèce.

Ne pas prendre en compte l'absence d'arrêté de protection régionale pour l'évaluation des enjeux relatifs à la faune (critère non pertinent en métropole)

Comme précisé en page 33 de l'étude écologique complétée, « *Les tableaux 13, 14, 15 et 16, présentant respectivement la méthodologie de définition des enjeux pour la flore, l'avifaune, les chiroptères et l'autre faune ont été mis à jour en supprimant le critère « A3 – Espèces inscrites à un arrêté relatif à la protection des espèces au niveau régional* ». Les catégories issues de la hiérarchisation des enjeux ont par conséquent également été mise à jour (classe de numérotation pour définir le niveau d'enjeu de très faible à très fort). »

Cette modification de méthodologie dans la définition des enjeux n'a pas induit de modification pour l'avifaune en période de reproduction et en période hivernale. En revanche, en migration, l'enjeu de 11 espèces est passé de faible à modéré : « *Les 11 espèces suivantes présentent maintenant également un enjeu « modéré » : Alouette lulu, Balbuzard pêcheur, Bondrée apivore, Busard des roseaux, Chardonneret élégant, Faucon crécerelle, Grand Cormoran, Grue cendrée, Linotte mélodieuse, Traquet motteux, Vanneau huppé.* » (page 95 de l'étude écologique complétée). Concernant les chiroptères, l'enjeu a été revu pour 6 espèces, passant de fort à modéré. Il s'agit de l'Oreillard gris, du Murin de Natterer, de l'Oreillard roux, du Petit Rhinolophe, du Grand Rhinolophe et du

Grand Murin. Enfin, la modification dans la définition des enjeux n'a pas entraîné de modification des enjeux pour les espèces de l'autre faune.

• **Etat initial de l'étude écologique**

En raison de la proximité de la ZPS du Bassigny et de ses enjeux liés au Milan royal et à la Cigogne noire, compléter l'état initial par une étude spécifique à ces deux espèces (mobilisation des connaissances disponibles sur le territoire (associations de protection de la nature), analyses cartographiques et observations spécifiques, afin de localiser les sites de nidification, les milieux favorables à l'alimentation de l'espèce et les voies de déplacement préférentielles dans un rayon de 5 km autour du projet)

L'étude écologique présente en page 68 et 69 mais aussi en page 72 à 74, une synthèse bibliographique des données avifaunistiques de la LPO, de la base de données Faune-Champagne-Ardenne mais aussi du SRE Champagne-Ardenne. Cette synthèse permet ainsi d'apporter des connaissances sur l'utilisation du territoire par les oiseaux. Ainsi, à titre d'exemple, la Figure 5, extraite de la 68 de l'étude écologique complétée, montre que la zone d'implantation du projet éolien de Nogent se situe en dehors des couloirs de migration des oiseaux.

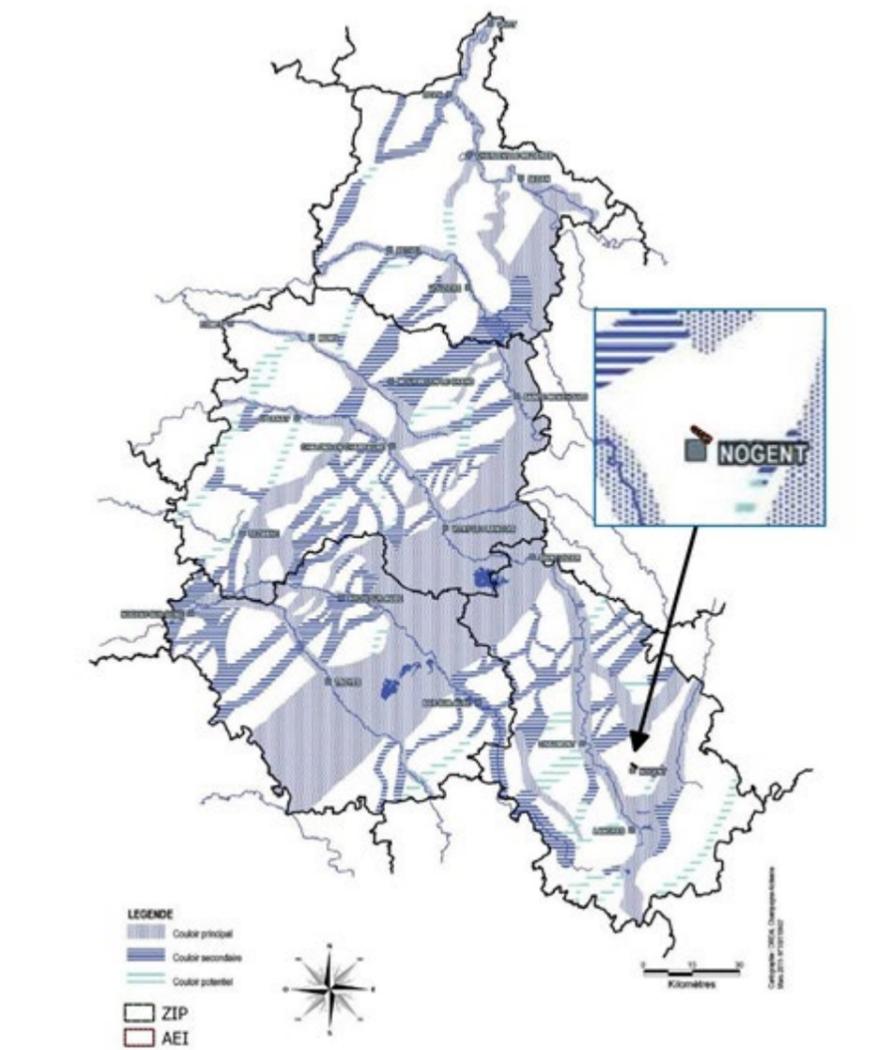


Figure 5 : Carte représentant les couloirs de migrations de l'avifaune, issue du SRE Champagne-Ardenne 2012 (Extrait de la page 68 de l'étude écologique complétée)

Cette synthèse bibliographique s'est aussi focalisée sur les 2 espèces pouvant présenter un enjeu au vu de la proximité avec le ZPS du Bassigny : Le Milan royal et la Cigogne noire. Concernant le Milan royal, la synthèse effectuée par la LPO précise que les milieux présents au sein de la ZIP « sont beaucoup moins favorables que ceux de la ZPS du Bassigny. La zone d'étude est majoritairement composée de culture, ce qui limite la recherche de nourriture en période de reproduction » (page 73 de l'étude écologique complétée). La Cigogne noire, quant à elle, présente peu d'intérêts pour la zone d'étude : « Pour ce qui est de la Cigogne noire, elle est principalement forestière. Tout comme pour le Milan royal, les milieux présents au sein de la zone d'étude ne lui sont pas que très peu favorables pour une recherche de nourriture ou pour une halte migratoire. » (page 73 de l'étude écologique complétée)

De plus, comme précisé précédemment, une étude spécifique au Milan royal et à la Cigogne noire a été réalisée en 2022. La première partie de cette étude

consistait à réaliser une recherche de nids, à feuilles tombées, lors de 2 expertises hivernales dans un périmètre de 2km autour de la zone d'implantation potentielle. La seconde partie de l'étude a induit la réalisation de 8 passages spécifiques au suivi du Milan royal et de la Cigogne noire dans les 10 km autour de la ZIP, en période de migration pré-nuptiale mais aussi en période nuptiale. Le protocole spécifique d'observation du Milan royal et de la Cigogne noire avait pour but de « déceler les secteurs d'intérêts pour ces espèces (territoire de chasse ou de gagnage, zone de transit, migration active, stationnement...) au sein de la zone d'étude. » (page 21 de l'étude écologique complétée).

Ainsi, lors de ces inventaires complémentaires, « aucun individu de la Cigogne noire n'a été recensé au sein d'un rayon de 10 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle. Ceci confirme les résultats de l'état initial. Le secteur semble présenter peu d'intérêt pour le voilier » (page 105 de l'étude écologique complétée). Concernant le Milan royal, il a été démontré que le secteur semble favorable à l'espèce avec une nidification supposée de l'espèce au sein de la vallée du rognon, située à 3km de la zone d'étude. Cependant, aucun nid n'a été découvert lors de ces investigations. De plus, l'espèce semble utiliser les cultures, présentes au sein de la zone d'implantation potentielle, de manière secondaire, bien que les épisodes de fauches semblent attractifs pour le Milan royal.

La réalisation d'une étude spécifique au Milan royal et à la Cigogne noire a donc permis de valider les conclusions de l'étude d'impact initiale : Le secteur est très peu favorable à la Cigogne noire. Aucun individu de cette espèce n'a été recensé durant l'ensemble des investigations. Il n'y a donc pas de mesure à mettre en place à destination de cette espèce. Concernant le Milan royal, l'étude spécifique a montré que les abords de la ZIP, et notamment la vallée du Rognon, constituent un secteur d'intérêt pour l'espèce. En revanche, les parcelles composant la zone d'implantation potentielle demeurent moins attractives. Au vu de ces conclusions, plusieurs mesures à destination du Milan royal seront mises en place dans le cadre du projet éolien de Nogent. Parmi ces mesures, notons la mise en place d'un bridage agricole, d'un système de détection et effarouchement ou encore une réduction de l'attractivité des plateformes. Un suivi spécifique au Milan royal est aussi prévu durant la première année de fonctionnement du parc éolien de Nogent « En parallèle du suivi de mortalité de l'avifaune et au cours de la première année de suivi, il sera réalisé un suivi spécifique de l'activité du Milan royal au sein de la Zone d'étude des éoliennes. Ce suivi a pour but la recherche d'individu en période pré-nuptiale et en période de reproduction de manière à quantifier sa fréquentation du parc éolien. » (page 233 de l'étude écologique complétée) L'ensemble des mesures qui seront mise en place permettent de conclure à l'absence d'impact significatif sur l'ensemble des espèces et donc sur le Milan royal : « Les impacts résiduels du projet sur l'environnement sont non significatifs. » (page 250 de l'étude écologique complétée)

Compléter l'étude de la migration par des observations à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée (La migration étant un phénomène relativement diffus, il est nécessaire de pouvoir l'observer sur un front de quelques kilomètres de part et d'autre du site du projet)

Le guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, dans sa version revisitée de 2020 précise que les inventaires faune et flore doivent être réalisés au sein même de l'aire d'étude immédiate. Ainsi, dans le cas du projet éolien de Nogent, l'ensemble des points d'observation et transects mis en place pour l'observation de l'avifaune ont bien été placés au sein de l'aire d'étude immédiate comme le démontre la Figure 6 issue de la page 19 de l'étude écologique complétée.

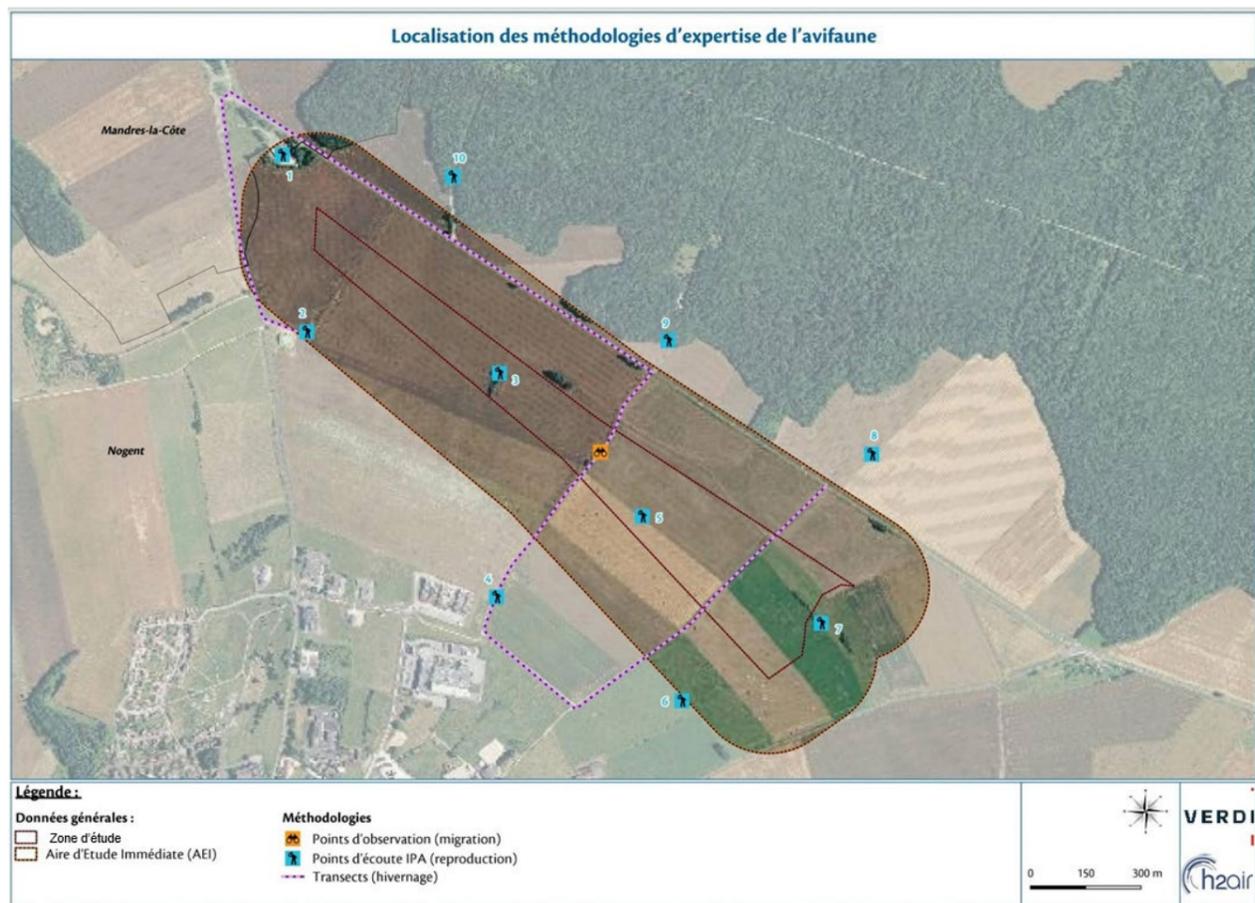


Figure 6 : Carte de localisation des points d'observation et transects pour l'observation de l'avifaune (Extrait de la page 19 de l'étude écologique complétée)

Par ailleurs, comme précisé en page 18 de l'étude écologique complétée « Les pressions d'inventaires menées pour l'avifaune sont conformes aux recommandations précisées par la DREAL Grand Est et permettent d'avoir une vision exhaustive de l'occupation du site d'étude par l'avifaune ». Ce sont donc 8 passages entre le 15 février 2019 et le 15 mai 2019 pour la migration prénuptiale et

10 passages entre le 15 août 2019 et le 15 novembre 2019 pour la migration postnuptiale qui ont été réalisés. La méthodologie utilisée dans le cadre de ces inventaires, à savoir le positionnement de l'expert sur un point haut dégagé, a permis de « de visualiser sur de « longues distances » les flux d'oiseaux en transit migratoire et les identifier à l'aide d'une longue-vue. » (page 15 de l'étude écologique complétée). Cette méthodologie spécifique à la migration des oiseaux permet ainsi à l'observateur de noter l'ensemble des individus qu'il détecte au sein de l'aire d'étude immédiate mais aussi aux abords de celle-ci. Ainsi, comme le montre la Figure 7, cette méthodologie permet d'avoir des informations sur les espèces présentes au sein de l'aire d'étude immédiate mais aussi au-delà de cette dernière.

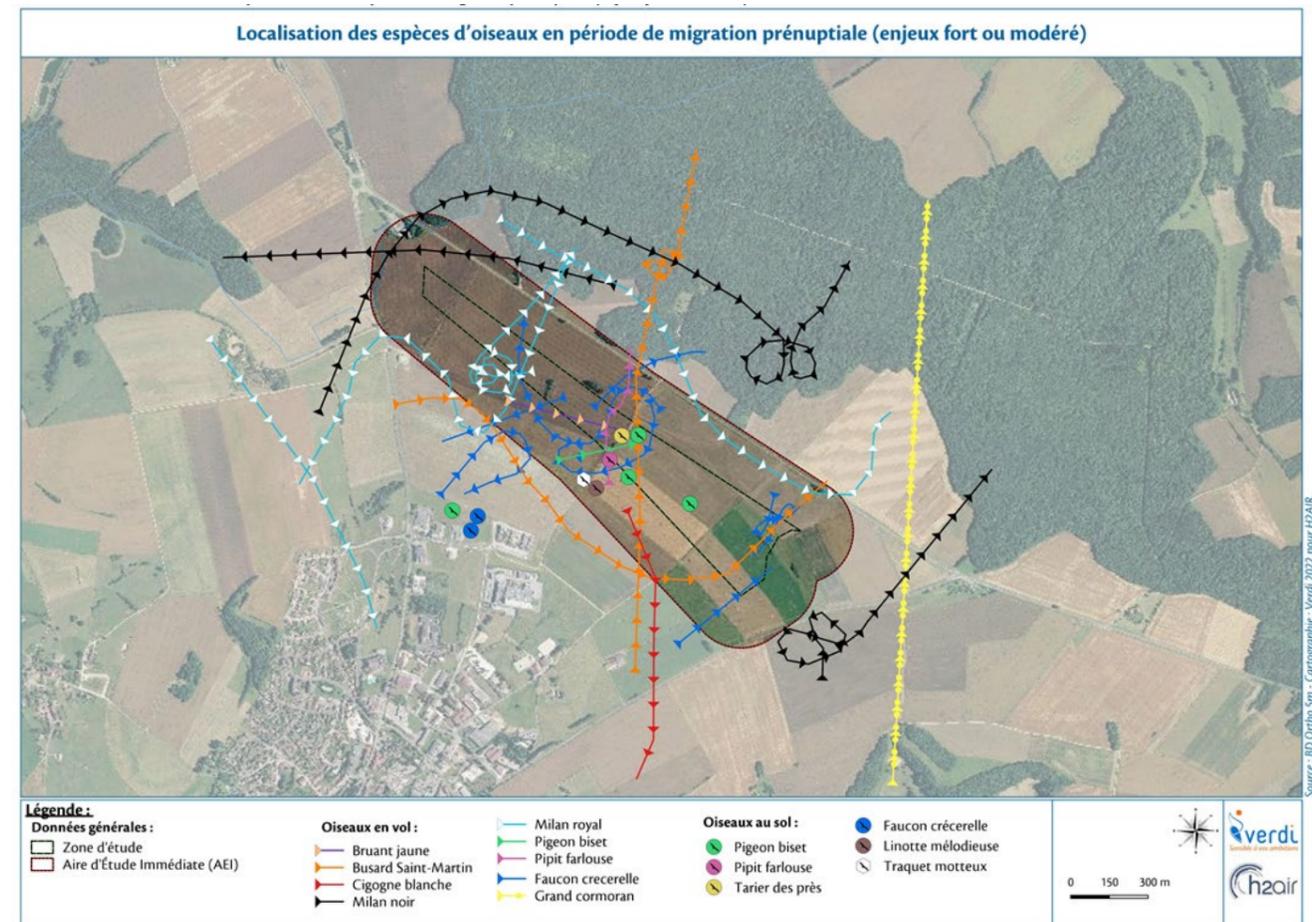


Figure 7 : Carte de localisation des espèces avifaunistiques en période de migration postnuptiale (Extrait de la page 101 de l'étude écologique complétée)

De plus, une analyse bibliographique a été réalisée dans le cadre de l'étude écologique du projet éolien de Nogent. Cette analyse apporte des données concernant la migration des oiseaux aux abords du projet. Présentée en page 68 de l'étude écologique complétée, cette synthèse bibliographique utilisant les données de la LPO Champagne-Ardenne précise que : « L'Aire d'Étude Immédiate (AEI) se situe en-dehors des trois types de couloirs ». En effet, sur la Figure 5, issue de la

page 68 de l'étude écologique complétée, l'aire d'étude immédiate se situe bien en dehors des couloirs de migration identifiés, qu'ils soient principaux, secondaires ou même potentiels.

D'autre part, la réalisation d'une étude spécifique au Milan royal et à la Cigogne noire a induit la réalisation de huit expertises supplémentaires en 2022, en période nuptiale mais aussi en période de migration pré-nuptiale. Ces inventaires ont été réalisés au sein de l'aire d'étude rapprochée, soit dans un périmètre de 5km autour du projet, comme le montre la Figure 4, issue de la page 22 de l'étude écologique complétée. Hormis les deux espèces ciblées, cette étude a aussi permis d'apporter des informations complémentaires sur l'utilisation des abords de la zone d'étude par les autres espèces d'oiseaux. Il a ainsi été montré que le Milan noir est bien représenté sur l'ensemble du territoire avec des vols de migration stricts jusque fin avril puis des comportements de chasse et de transit. Cependant, tout comme pour le Milan royal, il affectionne d'avantage les secteurs bocagers ou les abords des vallées de la Marne ou encore du Rognon. Enfin, la Bondée apivore, le Faucon crécerelle ainsi que le Faucon hobereau ont été contactés dans un périmètre de 5km autour de la zone d'étude. Cependant « L'enjeu est jugé faible pour ces espèces qui n'ont pas présenté d'intérêt pour le secteur d'étude et/ou qui sont communes dans le département. » (page 107 de l'étude écologique complétée)

La réalisation des expertises écologiques conformes au guide de la DREAL Grand Est, l'exécution de passages supplémentaires en période de migration dans le cadre de l'étude Milan royal/Cigogne noire ainsi que l'analyse des données bibliographiques permettent donc d'avoir des données solides et cohérentes concernant la migration des oiseaux au niveau de notre zone d'étude. Au vu de ces éléments, il n'apparaît pas nécessaire de réaliser des observations supplémentaires en période de migration.

Corriger les cartes d'observations de l'avifaune nicheuse (la Linotte mélodieuse apparaît 2 fois dans la légende ; dans la carte 29 p.89, les points les plus nombreux (couleur saumon-beige) ne sont pas représentés dans la légende)

La carte présentant les observations de l'avifaune nicheuse à enjeu modéré en période de reproduction a été mise à jour (page 93 de l'étude écologique complétée). La Linotte mélodieuse apparaît désormais une seule fois. De plus, la carte présentant la localisation des autres espèces d'oiseaux en période de reproduction (groupe 1) a été déplacée en annexe (annexe 6) puisqu'il s'agit d'espèces à enjeu faible. Le figuré saumon-beige correspondant à l'Alouette des champs a bien été ajouté en légende.

Expliquer la distinction opérée entre les groupes « Pipistrelle 35 » et « Pipistrelle 50 »

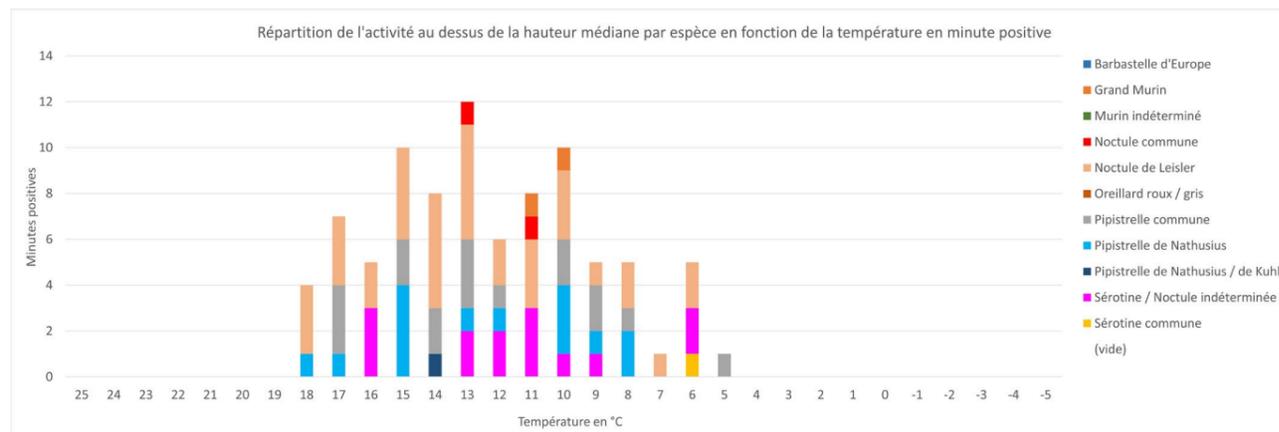
Comme précisé en page 114 de l'étude écologique complétée, le groupe des Pipistrelles 35 se compose de la Pipistrelle de Nathusius et de la Pipistrelle de Kuhl. Le groupe des Pipistrelles 50 se compose, quant à lui, de la Pipistrelle commune et de la Pipistrelle Pygmée.

Revoir la présentation des résultats de l'analyse de l'activité des chiroptères en altitude ; mener l'analyse groupe d'espèces par groupe d'espèces (Au chapitre B.4.d.4 de l'étude écologique, il serait préférable de présenter un diagramme d'activité cumulée plutôt qu'un pourcentage de l'activité enregistrée pour chaque valeur de température et de vent. Dans la mesure du possible, il conviendrait de compléter les analyses du chapitre B.4.d.5 en considérant chaque groupe d'espèces individuellement.)

La présentation des résultats de l'analyse de l'activité chiroptérologique en altitude a été revue : « Les graphiques 4 à 15, présentant la répartition de l'activité des chiroptères en fonction des conditions météorologiques (température et vitesse du vent) et selon les saisons, ont été mis à jour. Ils permettent à présent de connaître l'activité cumulée ainsi que la répartition selon les espèces et les groupes d'espèces, en fonction des conditions météorologiques » (page 129 de l'étude écologique complétée)

Une analyse de la répartition de l'activité des chiroptérologique globale, en fonction des saisons et avec une présentation l'activité cumulée en fonction de la température d'une part et de la vitesse du vent d'autre part, a donc été ajoutée à l'étude. Il s'agit des graphiques 4, 6 et 8 pour l'analyse en fonction de la température et des graphiques 10, 12 et 14 pour les vitesses de vent. Ces analyses permettent, par exemple, de connaître les pics d'activité selon les conditions météorologiques.

De plus, une étude de répartition de l'activité en fonction des espèces et groupes d'espèces et selon les conditions météorologiques a aussi été ajoutée à l'étude. Il s'agit des graphiques 5, 7 et 9 pour l'analyse en fonction de la température et des graphiques 11, 13 et 15 pour les vitesses de vent. Cette analyse permet de connaître l'activité de chaque espèce sur le site d'étude en fonction des conditions météorologiques. Par exemple, comme le montre le Graphique 1 représentant l'activité par espèce en fonction des températures pour la période printanière : « la Noctule commune est recensée uniquement à 11°C et 13°C tandis que les contacts de Sérotine commune et de Pipistrelle sont répartis sur l'ensemble des températures entre 5°C et 18°C. » (page 132 de l'étude écologique complétée)



Graphique 1 : Analyse de l'activité chiroptérologique, selon les espèces et groupes d'espèces, au-dessus de la hauteur médiane et en fonction de la température (période printanière) (Extrait de la page 130 de l'étude écologique complétée)

- **Etude des impacts de l'étude écologique**

Reprendre l'analyse des impacts en fonction des compléments évoqués ci-dessus.

L'analyse des impacts bruts a été revue pour l'ensemble des espèces dont les enjeux ont subi des modifications à la suite des reprises effectuées dans la méthodologie et à la réalisation d'inventaires complémentaires. A titre d'exemple la page 167 de l'étude écologique complétée précise que : « Le tableau (...) a été mis à jour suite à la modification de la méthodologie de définition des enjeux et de la sensibilité pour l'avifaune. Ainsi, l'analyse de l'impact brut a donc été revue et le texte explicatif mis à jour »

D'autre part, la réalisation des expertises complémentaires ciblant principalement le Milan royal et la Cigogne noire ont induit l'ajout de 2 mesures de réduction. Il s'agit de la mesure R10 visant une sensibilisation des agriculteurs vis-à-vis de certaines pratiques agricoles susceptibles d'attirer l'avifaune et les chiroptères et de la mesure R11 visant un arrêt des éoliennes en période de travaux agricoles. Le bridage des éoliennes pour les chauves-souris a aussi été revu et permet désormais d'atteindre 85% de protection des individus de chiroptères.

Ces ajouts de mesures ainsi que les réévaluations des impacts bruts des espèces ont aussi nécessité une mise à jour des impacts résiduels comme précisé en page 236 de l'étude écologique complétée : « Le tableau ci-après a été mis à jour suite à la modification de la méthodologie de définition des enjeux et de la sensibilité pour l'avifaune, les chiroptères et l'autre faune. Des modifications ont également été apportées pour donner suite à l'ajout de deux mesures de réduction (R10 et R11) ». Enfin, les conclusions de l'étude ont aussi été mise à jour.

Désormais l'ensemble des espèces floristiques et faunistiques présentent des impacts non significatifs au vu de l'installation du projet éolien de Nogent : « Les impacts résiduels du projet sur l'environnement sont non significatifs. » (page 250 de l'étude écologique complétée)

- **Mesures ERC de l'étude écologique**

Détailler les conditions de mise en œuvre de la mesure A2 : performance du système, modalités de validation de son efficacité

La mesure A2, présentée en page 232 de l'étude écologique complétée, prévoit la mise en place d'un « système de détection et d'effarouchement ainsi que d'un suivi de cette mesure par un expert ». Ce système permet, dans un premier temps, de détecter puis d'analyser, à l'aide d'un système vidéo, la présence d'oiseaux en approche du parc.

Ce système est ainsi capable d'analyser à la fois le type d'espèce qui s'approche de l'éolienne équipée mais aussi le comportement de vol à l'approche du champ de rotation des pales (distance, orientation, vitesse, hauteur). Il permet aussi une évaluation de la perception des risques de collision, induisant une réponse de l'éolienne préconfigurée et proportionnée (effarouchement sonore notamment).

Ce système est équipé de modules pouvant être activés ou non en fonction de la situation :

- Détection par système vidéo (caméras grand-angle) : permet de détecter aussi bien les oiseaux en groupes que ceux volant en solitaire, et ce jusqu'à plusieurs centaines de mètres autour des éoliennes en fonction de la taille des espèces.
- Effarouchement : système d'avertissement et de dissuasion par signaux sonores (à fonction répulsive des oiseaux) lors de la détection d'une situation à risque (oiseau à proximité d'une éolienne équipée).
- Prévention des collisions effectives

L'installation du dispositif consiste à mettre en place des caméras couvrant l'ensemble du champ de rotation des pales. La détection des oiseaux est effectuée par détection de pixels (nombre de pixels déterminé à l'avance en fonction des espèces ciblées). Tous les contacts sont filmés et stockés en mémoire afin de pouvoir être analysés par la suite pour déterminer l'espèce filmée.

Les premiers retours d'expérience, réalisés notamment sur le système DTBird, montrent que le dispositif a de bons niveaux de détection et d'analyse comme l'indique l'Institut Norvégien des Sciences Naturelles (MAY et al. 2012). Cette étude indique que le système fonctionne de manière très limitée la nuit, car les caméras ont

besoin d'une certaine luminosité. En revanche, il est relativement réactif car le délai de traitement de données et de réponse est d'environ 2 secondes. Il est également précis dans un champ de vision proche des éoliennes, allant de quelques mètres à 1,5 km pour les grosses espèces. Sur le parc éolien de Smøla en Norvège (MAY et al. 2012), on estime que le système a permis de détecter 86 à 96 % des oiseaux dans un rayon de 150m autour des éoliennes et 76 à 92 % dans un rayon de 300 m.

Lorsque le système perçoit un risque de collision avec les oiseaux un effarouchement sonore est déclenché. L'objectif est de faire modifier la trajectoire des oiseaux afin que ces derniers évitent l'éolienne, permettant ainsi de réduire/éviter le risque de collision et donc de mortalité. Il s'agit d'un signal concentrique sur toute la surface balayée par le rotor et non un signal directionnel.

D'autre part, afin de s'assurer de l'efficacité du système, un suivi réalisé par un ornithologue est prévu la première année de fonctionnement et pourra être reconduit les années suivantes en cas de dysfonctionnement : « *Un suivi de l'efficacité de la mesure de détection/effarouchement sera réalisé par un ornithologue. Lors de ses passages, l'ornithologue conformera à vue, l'efficacité de cette mesure sur les éoliennes équipées. Il notera les espèces contactées, leur distance, hauteur par rapport à l'éolienne et si un signal sonore est émis* » (page 232 de l'étude écologique complétée). Un rapport de suivi du système sera donc rédigé par l'expert en charge du suivi et sera transmis au porteur de projet ainsi qu'aux services de l'Etat.

May, R., Hamre, Ø., Vang, R. & Nygård, T. 2012. Evaluation of the DTBird video-system at the Smøla wind-power plant. Detection capabilities for capturing near-turbine avian behaviour. NINA Re-port 910. 27 pp.

Proposer des paramètres de bridage des éoliennes en faveur des chiroptères (R5) en cohérence avec les résultats de l'analyse de l'activité en altitude (Pour la mesure R5 (les analyses du chapitre B.4.d.5 suggèrent un bridage des éoliennes pour des vitesses de vent jusqu'à 12 m/s et dès 3 à 7°C, selon les saisons).

Lors de la reprise des éléments du dossier dans le cadre de cette présente demande de compléments, des erreurs concernant les tableaux de présentation des contacts de chiroptères en fonction de la vitesse du vent et de la température ont été détectés. Ces tableaux ont donc été mis à jour en page 137, 138 et 139 de l'étude écologique complétée.

Ces graphiques montrent que seuls 30 contacts sur les 1677 contacts enregistrés toutes périodes confondues concernant des températures inférieures à 9°C. Cela représente moins de 1,8% des contacts. De même, seuls 69 contacts de chiroptères sur les 1677 identifiés sur l'ensemble de l'année correspondent à des vitesses de vent supérieures ou égales à 8 m/s. Cela représente moins de 4,2 % des contacts. Au vu de ces données, il

n'apparaît donc pas nécessaire de brider les éoliennes pour des vitesses de vents supérieures à 8 m/s et pour des températures inférieures à 9°C.

Néanmoins, le porteur de projet a souhaité revoir les paramètres du bridage des éoliennes afin de maximiser la protection des chiroptères. Les conditions d'absence de précipitation et d'arrêt de 30 min avant le lever du soleil et jusque 4 après le coucher du soleil demeurent les mêmes. Cependant, afin d'optimiser et d'affiner la protection des espèces de chiroptères, les paramètres actualisés sont définis en fonction des mois de l'année comme le montre le Tableau 3, issu de la page 228 de l'étude écologique complétée.

Le bridage proposé permet ainsi d'atteindre une protection de 85% des individus de chiroptères sur l'ensemble de l'année, correspondant à 1425 contacts sur les 1677 recensés au total.

En complément de ce plan de bridage, un suivi d'activité visant les chiroptères sera réalisé durant la première année de fonctionnement du parc éolien de Nogent, et sera reconduit au bout de 10 et de 20 années d'exploitation du parc éolien : « *des enregistrements automatiques de l'activité chiroptérologique en altitude à hauteur de nacelle seront prévus au niveau d'une éolienne du projet des Jonquilles. Ces écoutes seront menées durant la première année d'exploitation du parc éolien sachant que ce suivi d'activité sera reconduit deux fois au cours de l'exploitation du parc éolien (20 ans) en parallèle du suivi de mortalité.* » (Page 233 de l'étude écologique complétée et page 294 de l'étude d'impact)

Ce suivi, réalisé en parallèle d'un suivi de mortalité, aura pour objectif de réviser le plan de bridage proposé dans l'étude d'impact afin de coïncider le plus possible avec l'activité sur le site en présence des éoliennes : « *Selon les résultats des suivis de mortalité et de l'étude de l'activité par les écoutes ultrasonores en continu, il sera alors envisageable d'adapter les modalités de bridage des machines asservies* » (Page 233 de l'étude écologique complétée).

De plus, comme précisé en page 230, les quatre éoliennes constituant le parc éolien de Nogent présentent une garde au sol de 36,9 m. L'ensemble des éoliennes suivent donc les recommandations préconisant une garde au sol supérieure à 30 : « *Cette hauteur de 30 m est (...) préconisée pour réduire le risque de mortalité des chiroptères.* » (Gaultier, S.P., Marx, G., & Roux, D., 20193).

Ainsi, à la suite de la mise en place des mesures d'évitement et de réduction sur le parc éolien de Nogent, « *le projet ne conduira (...) pas à des incidences sur les espèces de chiroptères d'intérêt communautaire* » (page 249 de l'étude écologique complétée). Au vu de cette conclusion, la mesure d'arrêt des machines proposée, couplée avec l'ensemble des mesures d'évitement et de réduction qui seront mises en place, apparaît comme suffisante pour permettre une protection des chiroptères sur le site du parc éolien de Nogent.

C) Paysage

Apprécier les impacts paysagers du projet au regard de l'étude de la capacité des paysages haut-marnais à accueillir le développement de l'éolien (2018)

Le Guide départemental éolien de 2018 précise que le secteur de Nogent se trouve dans l'unité de paysage N°11 dénommée « Les plateaux ondulés de Nogent, de Leffonds à Pérusse ». Dans les points de vigilance qui sont signalés, figurent, pour le présent projet, la sensibilité des vallées, dont celle de la Traire, et de manière concomitante les villages « blottis » en vallée. Les recommandations portent donc sur l'évitement de l'effet de domination de ces espaces par un recul aux vallées concernées. La vallée directement concernée est ici celle de la Traire.

Cette étude est clairement citée dans l'étude paysagère en page 55 au chapitre 4 « Le site et ses enjeux ».

Ces sensibilités ont été prises en compte dans la suite de ce chapitre, et ce de manière détaillée, notamment par des coupes de terrain depuis la vallée de la Traire au sud de Nogent (à partir de la page 62). Ces sensibilités sont synthétisées en enjeux dans le tableau de synthèse qui leur correspond (page 68). En tant qu'enjeu paysager, la vallée de la Traire fait l'objet d'une ligne dédiée, et en tant qu'enjeu local, les établissements humains, dont ceux de cette vallée, sont pris en compte.

Le carnet de photomontages comprend en particulier les photomontages 1, 1bis, 2, 13 et 15 qui traitent de la vallée de la Traire au sud de Nogent. On notera également que les autres vallées, déjà moins sensibles car plus éloignées comme celle du Rognon, ont été traitées par des photomontages.

Enfin, le tableau de synthèse des incidences a évalué ces dernières pour l'enjeu paysager des vallées, dont celle de la Traire, et consacre une ligne dédiée « Habitat proche en vallée de la Traire » dans la classe des enjeux locaux.

Ainsi, le Guide départemental éolien de Haute-Marne a bien été pris en compte et les critères de vigilance qu'il a énumérés pour cette unité de paysage ont fait l'objet d'une analyse spécifique des sensibilités, synthétisées en enjeux pour en étudier les incidences. Les impacts du projet ont donc bien été appréciés au regard de la capacité des paysages haut-marnais à accueillir le développement éolien, telles que celles-ci ont été définies dans le guide départemental de 2018. **{Annexe Volume 2 : Etude Paysagère}**

Photomontages complémentaires à fournir :

- depuis les hauteurs du hameau de la Perrière à Nogent (groupe de 3 maisons)
- depuis la rue des Dolmen à Nogent (au niveau des numéros 18 à 22) afin de représenter l'impact du projet sur la découverte de Nogent et ses hauteurs (Eglise Saint Jean) depuis cet axe
- depuis la sortie d'Ageville (rue de la Paix), plus susceptible d'être impacté que le point bas étudié
- depuis un point haut de la rue des Mésanges de Lanques sur Rognon, plus susceptible d'être impacté que le point bas étudié

Ces photomontages ont été ajoutés à l'étude paysagère :

- PDV n°1 bis : NOGENT - Depuis le lieu-dit de Nogent-le-Bas, p.104
- PDV n°8 bis : NOGENT - Sortie est du lieu-dit de la Perrière, p.120
- PDV n°19 bis : LANQUES-SUR-ROGNON - Sortie ouest par la D 230, p.144
- PDV n°34 bis : AGEVILLE - Sortie sud par la D 1 vers Nogent, p.176

{Annexe Volume 2 : Etude Paysagère – pages 97 à 191 – Carnet de photomontages et synthèse de l'évaluation des incidences}

Etudier un scénario alternatif comportant des masts de plus faible hauteur totale, sur la base de photomontages comparatifs 4 depuis les remparts de Langres (vue 38)

Des variantes de gabarit ont été étudiées depuis le rempart nord de la ville-haute de Langres. Les photomontages comparatifs présentent le point de vue pour trois gabarits différents de 165, 180 et 206 m de hauteur totale (page 85). Il en ressort que la dégressivité visuelle des éoliennes ne permet plus à cette distance d'environ 20 km de percevoir de différence entre les gabarits. Le choix de celui-ci reste indifférent pour ce point de vue.

De plus, la perception des éoliennes atteint ici les limites de l'acuité visuelle en conditions normales. **{Annexe Volume 2 : Etude Paysagère – pages 73 à 87 – Le site et ses possibilités d'implantation}**

Proposer des mesures de réduction/compensation des impacts complémentaire et plus efficaces que la bourse aux arbres, compte tenu des impacts visuels prévus sur les habitations de la Combe grillée (photomontage n°11)

Les notions de réduction et de compensation s'appliquent difficilement au paysage. Le dernier guide national éolien précise d'ailleurs avec bon sens que « la taille importante des éoliennes rend illusoire toute tentative de dissimuler des parcs éoliens dans le paysage » (page 35). Ainsi, l'éolien est une transformation du paysage et la première et fondamentale de toutes les mesures reste le choix du site et la configuration du projet. Or le paysage n'est pas que la seule contrainte. En effet, il est important de rappeler qu'un projet de parc éolien n'est pas, fondamentalement, un projet de paysage mais un projet énergétique dont l'implantation doit aboutir à un compromis dans un faisceau de contraintes, dont certaines peuvent s'avérer divergentes. L'étude paysagère a ainsi montré que les exigences environnementales de garde-au-sol contraignent à utiliser des éoliennes de gabarit plus impactant que celles qui auraient pu être proposées dans le but d'une optimisation paysagère.

Les mesures que l'on peut appliquer ensuite s'avèrent alors peu efficaces et nous préférons parler de mesures d'accompagnement.

Ces éléments posés, le quartier de Combe Grillée fait partie des zones du PLU de Nogent amenées à être urbanisées à terme. Aussi, la commune dispose seule des actions et des projets d'aménagement qui y seront développés. Ainsi, il n'est pas possible pour le porteur de projet d'y proposer des mesures. Des plantations encore assez récentes y ont été réalisées. Le montage d'ambiance réalisé par le bureau d'étude matutina et présenté page suivante montre l'accroissement du masquage du projet par la croissance des arbres déjà implantés.

Simulation d'ambiance de la croissance des végétaux depuis le point de vue N°11 à Nogent, au lieu-dit La Combe Greillée



De manière générale, approfondir la séquence ERC pour les points de vues pour lesquels les photomontages montrent une prégnance importante du projet (présenter une réelle étude de variantes comprenant des modèles de proportions et hauteurs totales variées et retenant la variante présentant un impact acceptable sur les cadres de vie, notamment des habitants de Nogent et Mandres la Cote)

La séquence ERC a été approfondie en ajoutant des variantes de gabarit dans la partie analyse des variantes de l'étude d'impact mais également des études écologiques et paysagères. Les caractéristiques des 3 gabarits à l'étude sont présentés dans le tableau ci-après :

Variante	Hauteur en bout de pale	Rotor	Bas de pale	Production brut estimée (MWh/an)	CO2 évité (tonnes)	Nombre foyers hors chauffage
A (retenue)	206 m	163 m	36.9 m	59 555	43 044	16 814
B	180 m	150 m	30 m	44 422	32 106	12 542
C	165 m	136 m	29 m	35 266	25 489	9 957

Rappelons que l'objectif d'un projet éolien est de produire de l'électricité verte. La variante A permet de produire 26% plus d'électricité que la variante B et 69% plus d'électricité que la variante C. Cette différence est non négligeable au vu des objectifs de transition énergétique et d'indépendance énergétique portés par le gouvernement français. Le tableau ci-dessous synthétise l'étude des variantes de gabarits, pour chaque volet étudié :

Volet paysager	Volet écologique	Volet technique et humain
<p>Des photomontages comparatifs ont été réalisés pour l'étude de variantes de gabarits depuis des points de vue représentatifs pour les gabarits A, B et C. Les six points de vue concernent le périmètre immédiat pour cinq d'entre eux et le sixième est pris depuis Langres.</p> <p>Cette étude de variantes de gabarits a montré que, pour ces six points de vue significatifs, la situation visuelle en place, et les incidences en résultant, s'établissent dès le gabarit de moindre taille, soit la gabarit A. Dans plusieurs cas, la modification des effets est de plus en plus substantielle, hormis pour le point de vue n°11 où le gabarit C renforce l'incidence car les quatre moyeux viennent alors tous émerger au-dessus des bâtiments et de la végétation. Cette étude de variantes de gabarits montre également que le facteur premier d'incidence d'un projet éolien reste son implantation avant la hauteur de ses éoliennes.</p>	<p><u>Distance pale à pale</u> : La distance la plus faible entre les mats de deux éoliennes est de 443 m, entre l'éolienne « E2 » et l'éolienne « E3 ». La distance pale à pale entre E2 et E3 est de 280 m pour la variante A, 293 m pour la variante B et 307 m pour la variante C. Ainsi, la variante C est la plus favorable à la faune volante, en laissant une distance de pale à pale de 307 m. Le gabarit A est celui laissant le moins de distance avec 280 m. Néanmoins, la différence entre les variantes A et C n'est que de 27 m. Cette différence de 27 m est peu significative pour le passage de la faune volante.</p> <p><u>Distance entre le bas de pale et le sol</u> : La variante A est la plus favorable à la faune volante, en laissant un couloir entre le bas de pale et le sol de 36.9 m. En effet, avec le gabarit A, certaines espèces peuvent utiliser le couloir entre le bas de pale et le sol. En revanche pour les deux autres types de gabarits, ces mêmes espèces se retrouveraient dans la zone de survol de pale, conduisant à une augmentation du risque de collision. On peut noter l'exemple du Martinet noir, dont les hauteurs de vols ont été recensées exclusivement entre 25m et 35m sur le site.</p> <p>Concernant les chiroptères, les données bibliographiques permettent d'avoir des informations sur la biologie et l'écologie des espèces. Ainsi, il est reconnu que certaines espèces volent systématiquement à basse altitude. Dans ce contexte, il est, par ailleurs, recommandé de prévoir une garde au sol supérieure à 30m pour l'ensemble des éoliennes. Ainsi, la Variante A et la variante B respectent bien cette recommandation tandis que la variante C présente une distance entre le bas de pale et le sol légèrement inférieure à ces recommandations. D'autre part, la variante A demeure plus favorable aux chiroptères puisqu'elle permet le vol des individus entre 30m et 36.9m, réduisant significativement les risques de collisions.</p> <p>La principale différence entre les variantes concerne la garde au sol. Celle-ci permet de réduire les impacts sur les oiseaux et les chiroptères. La garde au sol de 36.9 m permet ainsi de réduire le risque de collision sur l'avifaune rampante (espèces qui volent à des hauteurs comprises entre le sol et la canopée des arbres) et sur les chiroptères qui volent à basse altitude (espèces qui volent à des hauteurs comprises entre le sol et la canopée des arbres).</p>	<p>Toutes les éoliennes sont situées en dehors de la servitude autour de la ligne RTE, de la servitude autour de la ligne GRT Gaz et de la distance de préconisation autour de la RD 417.</p> <p>Les éoliennes E1 et E2 sont localisées au sein du périmètre de protection rapproché de captage.</p> <p>Les habitations sont localisées à plus de 700 m des éoliennes.</p>

Ainsi, la variante C est retenue avec une hauteur en bout de pale maximum de 206 m, un rotor maximum de 163 m et un bas de pale minimum de 36.9 m. **{Etude d'impact - pages 182 à 188 – Chapitre 5 : Raisons du choix}**. Les photomontages comparatifs sont présentés dans l'étude paysagère. **{Annexe Volume 2 : Etude Paysagère – pages 73 à 87 – Le site et ses possibilités d'implantation}**

D) Monuments historiques

Etendre le périmètre de l'aire d'étude éloignée relative aux monuments historiques à au moins 34 km autour du projet

Une étude d'impact doit être proportionnée, selon les termes de la réglementation. Le juste choix du périmètre d'étude est un élément fondamental pour respecter cet impératif de proportionnalité. S'il est trop réduit, il est sous-proportionné, en présentant le défaut de ne pas prendre en compte des éléments situés au-delà mais bien soumis à l'influence du projet. Mais à l'inverse, s'il est sur-proportionné, il mettra l'accent sur des éléments qui ne sont pas soumis à l'influence du projet et faussera donc leur perception réelle. Ainsi, la disproportion fonctionne dans les deux sens.

La justification du périmètre d'étude est basée sur une ZIV théorique, prenant en compte les masses boisées très présentes sur le territoire, et la distance d'observation pour laquelle la limite de la perception visuelle (acuité) ne permet plus de distinguer un objet vertical en dessous de 1° de hauteur angulaire. Ce périmètre est de 20 km (pages 22 et 23 de l'étude paysagère). Il est donc proportionné de manière juste pour l'étude et appliquer un périmètre de 34 km constituerait une disproportion par excès, ne répondant plus à l'exigence d'une étude proportionnée.

E) Sanitaires

Détailler les estimations d'émergences pour chaque modèle d'aérogénérateur envisagé, ainsi que les pertes de production associées au bridage acoustique a priori nécessaire pour chaque modèle

Les études acoustiques des modèles d'éolienne les plus impactant, N163 et V162, sont présentes en annexe volume 3. Les estimations d'émergences ainsi que les pertes de production associées au bridage acoustique a priori nécessaire pour le modèle V162 ont été ajoutés dans l'étude d'impact. **{Annexe Volume 3 : Etude Acoustique}**

Compléter l'étude acoustique par des mesures de bruit résiduel au droit de bureaux de la rue Lavoisier de Nogent

Un complément d'étude acoustique a été réalisé afin de prendre en compte cette zone supplémentaire d'analyse « point 5 : Université de technologie de Troyes ». Les mesures se sont déroulées du 20 avril 2022 au 19 mai 2022. Ces éléments ont été ajoutés à l'annexe volume 3 ainsi que dans l'étude d'impact.

La rue Lavoisier est située dans la zone d'activité nogentaise, il s'agit d'une zone spécifique destinée à l'implantation des activités dans le Plan Local d'Urbanisme de la ville. Aucune habitation ne pourra donc être construite dans ce secteur.

Les bureaux présents étant occupés uniquement dans la journée, l'étude a été réalisée seulement en période diurne (07h-22h), correspondant à des horaires classiques de travail.

Les analyses des émergences ne révèlent pas de risques de dépassements des seuils réglementaires pour la période diurne pour les deux secteurs de vent étudiés au niveau de ce point. Ainsi, la réglementation concernant les zones à émergences réglementées (ZER) est respectée. **{Annexe Volume 3 : Etude Acoustique}**

Le parc étant prévu à une distance inférieure à $10 \times$ hauteur totale, compléter l'étude des impacts liés aux projections stroboscopiques, notamment au soleil levant, notamment sur les habitations de la rue des Rosiers à Nogent et sur les bâtiments à usage industriel ou de bureau les plus proches de la rue Lavoisier. L'étude devra fournir une carte des zones impactées, en fonction de la période de l'année et des heures, ainsi qu'une estimation de la durée maximale d'impact (par an et par jour) sur chacun des secteurs potentiellement impactés.

Afin de considérer l'effet d'ombres portées le plus impactant possible, plusieurs modèles d'éoliennes ont été pris en compte (V162, N163). La simulation présentée ici correspond à la situation générant le plus d'impacts sur les bâtiments (N163).

Methodologie

L'étude stroboscopique a été réalisée avec le logiciel WindPRO (Version 3.5.584) et l'utilisation du module « Shadow ».

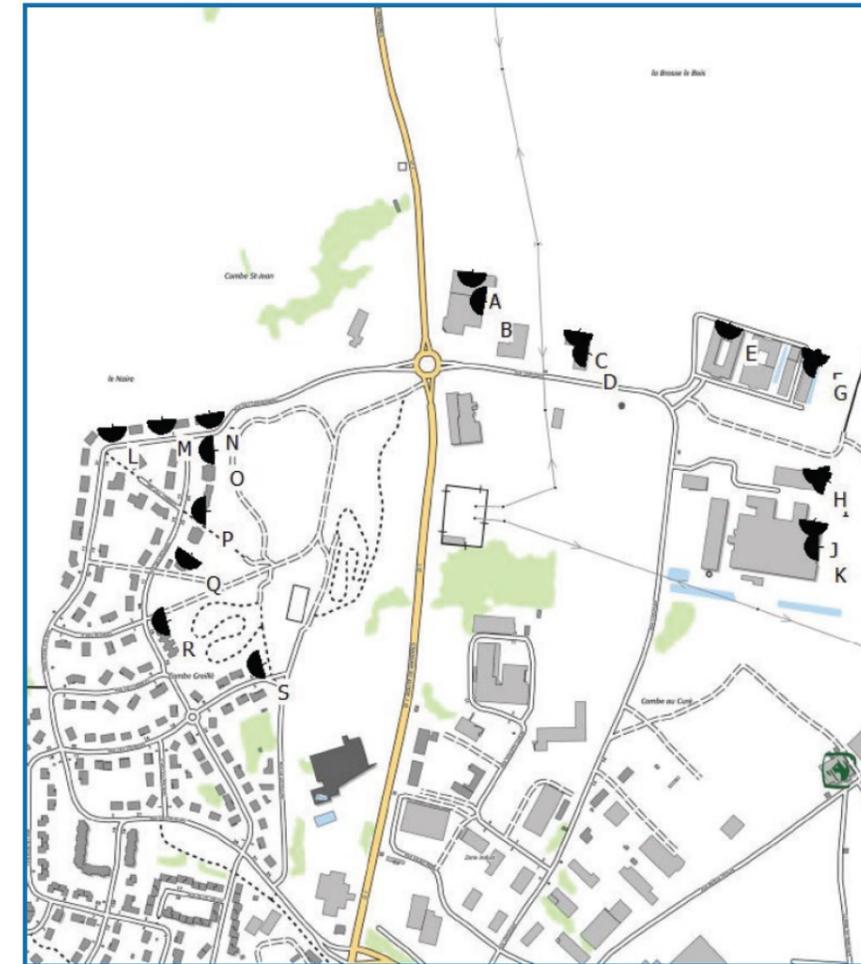
Cette simulation prend en compte les données de durée de rayonnement solaire issues de la station météorologique de Langres, ainsi que les données de vent issues d'un mât de mesure situé à une vingtaine de kilomètres du projet.

En effet, les éoliennes ne peuvent former des ombres mouvantes au sol que si elles sont elles-même en mouvement. Le fonctionnement des éoliennes dépend du vent sur le site, notamment de sa vitesse et de sa direction.

Concernant les caractéristiques des récepteurs, le mode « Omnidirectionnel » a été sélectionné. Cela signifie que le récepteur est capable de percevoir l'ombre dans toutes les directions, comme dans une serre ou une maison en verre. Il s'agit d'une approche conservatrice car une maison normale comprend des fenêtres uniquement dans des directions spécifiques.

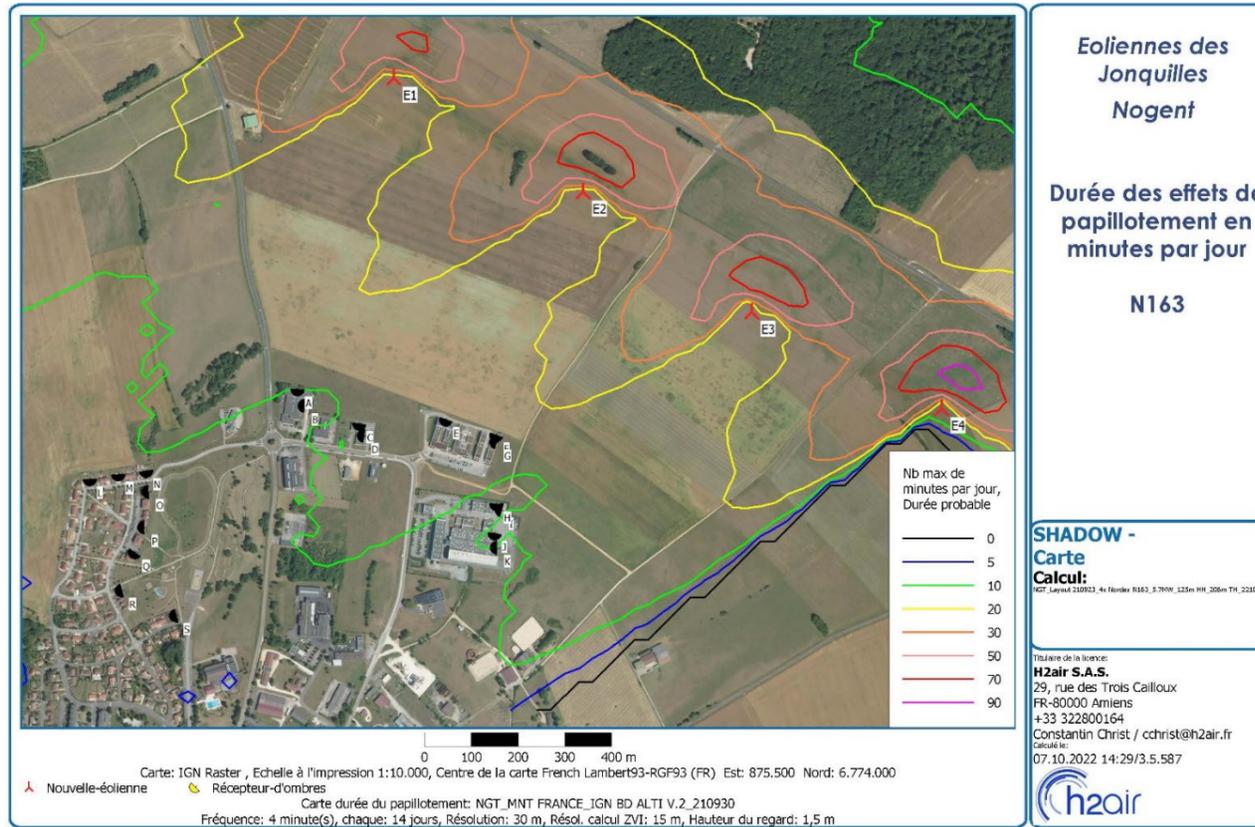
Le récepteur choisi a des dimensions de 1m x 1m et 2m de distance du sol avec une inclinaison de 90°.

Enfin, les obstacles comme la végétation ou les bâtiments non pas été pris en compte. Cela confirme l'aspect conservateur de l'étude.



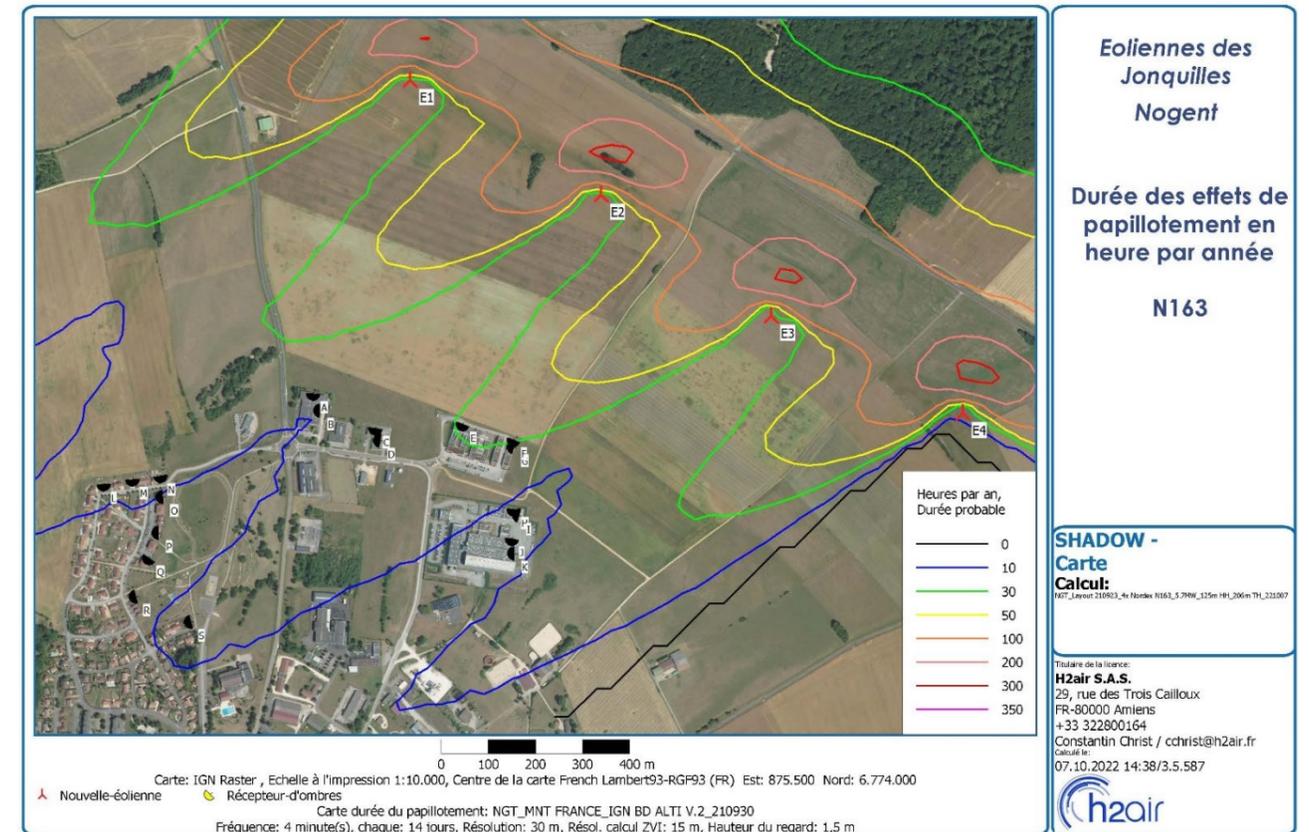
Position des récepteurs d'ombre

Les récepteurs d'ombre pris en compte sont localisés sur les bâtiments à usage industriel ou de bureau les plus proches de la rue Lavoisier (récepteurs A à K) et sur les habitations de la rue des Rosiers à Nogent (récepteurs L à S). Les calendriers de durée d'existence, par récepteur, de ces effets de papillotement en minutes sont joints en annexe volume 3.



Durée des effets de papillotement en minutes par jour

La durée de papillotement maximum en une journée sera inférieure à 10 minutes par jour pour l'ensemble des habitations. Elle sera comprise entre 10 et 20 minutes pour la plupart des bâtiments situés rue Lavoisier.



Durée des effets de papillotement en heure par année

Il apparaît que les habitations seront exposées à moins de 13h de papillotement par an. Ces effets sont concentrés du 30 mars au 13 septembre. La durée probable de papillotement maximum étant de 4h 57min durant le mois de juin au récepteur M.

Les bâtiments de la rue Lavoisier seront exposés au maximum à 31h 21min de papillotement par an au récepteur E. Ces effets sont concentrés du 17 mars au 26 septembre. La durée probable de papillotement maximum étant de 9h 28 min durant le mois de juin au récepteur F.

Les récepteurs E, F et G sont localisés sur les bâtiments du Pôle Technologique Sud Champagne de la « Communauté French Tech Troyes ». Il s'agit du plus important Cluster d'entreprises du Grand Est dans l'instrumentation médicale.



Photo Nord du Pôle technologique Sud-Champagne

Nous pouvons constater sur les photos ci-contre que la quantité de vitres est limitée. Aucune fenêtre n'est présente au récepteur E. La gêne potentiellement occasionnée par effets stroboscopiques sera donc largement limitée.

Selon l'article 5 de l'arrêté du 26 août 2011 (relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des ICPE), « 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. ».

Dans le cas du projet éolien de Nogent, les bâtiments à usage de bureaux sont situés dans un périmètre supérieur à 550 m de distance des éoliennes. **{Etude d'impact - pages 233 à 235 – 6.5.5 Impact de l'ombre mobile portée des pales en rotation}**



Récepteur E



Récepteur F



Récepteur G

F) Urbanisme

Proposer un modèle de postes de livraisons conforme à l'art A11 au règlement de la zone A du PLU de Nogent (toiture d'au moins 2 pans, toitures et bardages de ton mat, ocre, havane ou vert foncé)

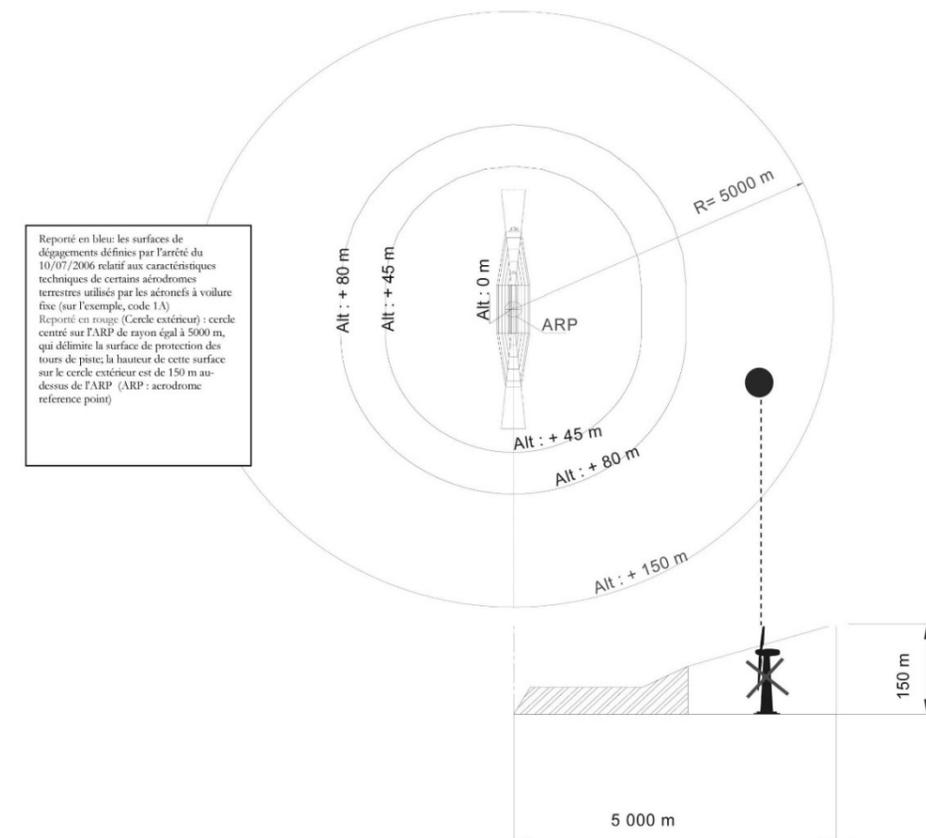
La description de l'intégration des éléments connexes présente dans l'étude paysage précise que le poste de livraison devra respecter le règlement du PLU de Nogent (article 11 concernant la zone A), soit une toiture d'au moins deux pans et des murs revêtus en bardage, en tons mats de couleur ocre, havane ou vert foncé. **{Annexe Volume 2 : Etude Paysagère – page 197 – TROISIÈME PARTIE : INTÉGRATION DES ÉLÉMENTS CONNEXES & MESURES}**

G) Autres

Vérifier que l'implantation et les dimensions des machines sont compatibles avec les trajectoires de décollage et atterrissages de et vers l'aérodrome de Rolampont.

L'annexe IV de la Circulaire du 12 janvier 2012 relative à l'instruction des projets éoliens par les services de l'aviation civile indique les règles de protection des circuits d'aérodromes.

Elle mentionne que « Les projets perçant la surface présentant les caractéristiques décrites en figure IV-1 (ci-dessous) risquent de constituer un obstacle sérieux à la navigation aérienne pour les aéronefs en phases d'approche finale, d'atterrissage, de décollage et de montée initiale et d'intégration dans le tour de piste. »



Représentation schématique du volume de protection des aérodromes (cas général)

Ainsi, dans le cas général, la surface correspondant au cercle de 5 km autour de l'aérodrome est soumise à des restrictions.

Le risque généré par l'implantation d'éoliennes à proximité de plates-formes autres que les aérodromes est défini en fonction de l'activité de la plate-forme.

Les consignes particulières liées à l'utilisation de la plate-forme de Rolampont sont présentes sur la carte d'approche et d'atterrissage à vue ci-contre.

Cette carte d'approche et d'atterrissage à vue indique que la surface des pistes est « non revêtue » et que le tour de piste est de 2km.

Il est donc favorable de ne pas implanter d'éoliennes à moins de 2 km de la plate-forme de Rolampont. Le projet éolien de Nogent étant situé à 10 km de l'aérodrome de Langres-Rolampont, aucune perturbation des trajectoires de décollage et d'atterrissages n'auront lieu. **{Etude d'impact - pages 228 et 229 – 5.7.7 Analyse des risques liés à la présence de l'Aérodrome de Rolampont}**

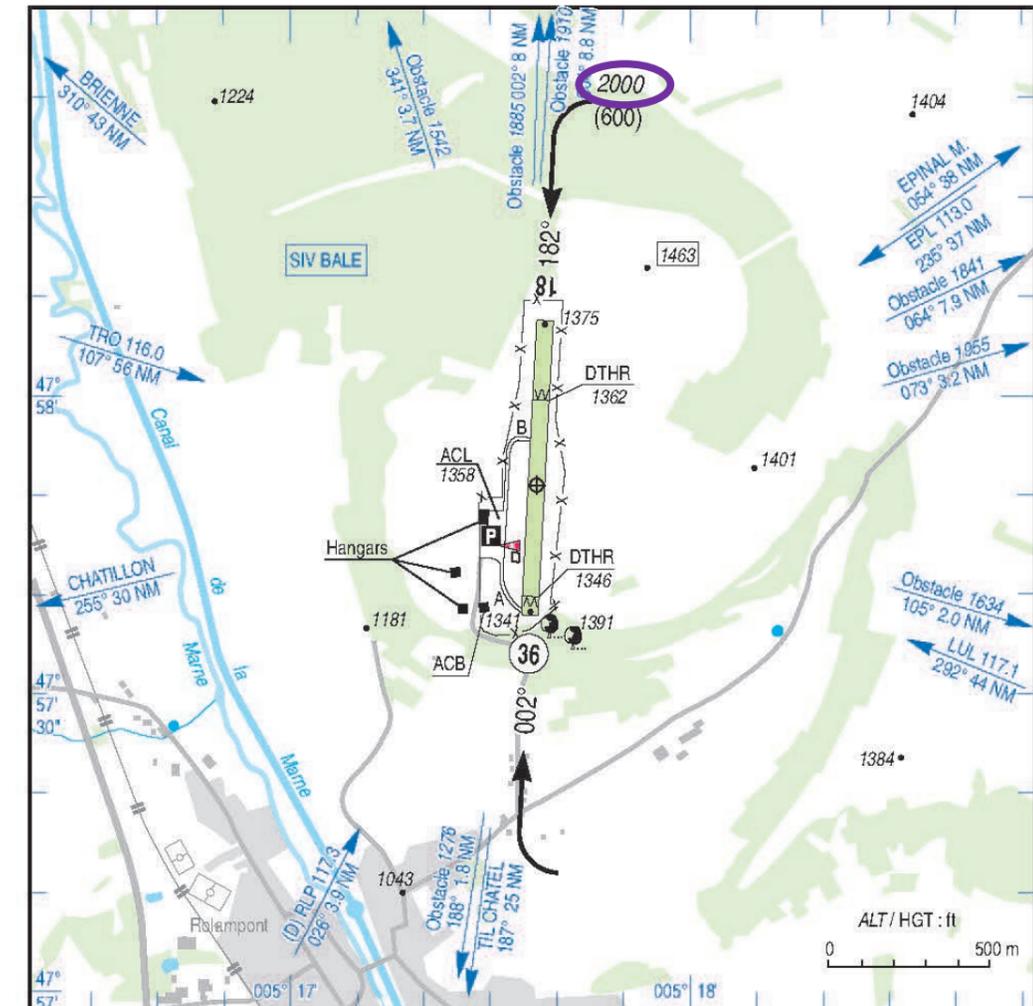
ATTERRISSAGE A VUE
Visual landing

Ouvert à la CAP
Public air traffic
01 FEB 18

LANGRES ROLAMPONT
AD 2 LFSU ATT 01

	ALT AD : 1375 (49 hPa) LAT : 47 57 51 N LONG : 005 17 37 E	LFSU VAR : 1°E(15)
---	---	------------------------------

FIS : BALE Information 135.850
APP : NIL
TWR : NIL
A/A : 123.500



RWY	QFU	Dimensions Dimension	Nature Surface	Résistance Strength	TODA	ASDA	LDA
18	182	920 x 60	Non revêtue Unpaved	-	920	920	670
36	002				920	920	860

Aides lumineuses : NIL

Lighting aids : NIL



AMDT 03/18 CHG : FREQ FIS, emprise, PRKG, TWY.

© SIA

Carte d'approche et d'atterrissage à vue de l'aérodrome de Rolampont

H) Énergie

Contrairement aux indications du dossier (étude d'impact pages 28 et 30), la version initiale actuelle du projet de révision du S3REN ne prévoit pas la mutation de 2 transformateurs sur le poste de Chaumont. Cette mention est à supprimer du dossier.

Le dossier mentionne le décret n°2008-386 et les arrêtés du 23 avril 2008, abrogés réciproquement depuis le 1er janvier 2016 et le 26 juin 2020. Ces références réglementaires sont donc à corriger.

La mention à la mutation de 2 transformateurs sur le poste de Chaumont a été supprimé de l'étude d'impact (pages 28 et 30). Les références réglementaires ont également été corrigé dans l'étude d'impact (pages 240, 241 et 285). **{Etude d'impact}**