

Etude d'incidences sur l'environnement – Volume 3

Résumé non technique

Parc éolien à Hannut-Wasseiges

ELICIO

ELICIO

JOHN CORDIERLAAN, 9

8400 OOSTENDE

EDITION : NOVEMBRE 2019
RÉF. : ESM19020077
RÉV. : RAPPORT FINAL

sertius

Sertius SCRL
Environmental & Safety Services
Bureau Louvain-la-Neuve
Avenue Alexander Fleming 12
B-1348 Louvain-la-Neuve

TABLE DES MATIÈRES

| | | |
|------------|---|-----------|
| I | INFORMATIONS GÉNÉRALES..... | 1 |
| 1. | LE DEMANDEUR | 1 |
| 2. | CONTEXTE DE L'ÉTUDE D'INCIDENCES | 2 |
| 2.1 | Description et justification succincte du projet | 2 |
| 2.2 | Objet de la demande de permis | 3 |
| 2.3 | Notion d'établissement et d'extension de parc éolien | 4 |
| 2.4 | Procédure d'évaluation des incidences sur l'environnement..... | 4 |
| 2.5 | Autorité compétente..... | 5 |
| 2.6 | Contexte particulier de la demande | 6 |
| II | LE SITE | 7 |
| 1. | SITUATION SUR LA CARTE ROUTIÈRE | 7 |
| 2. | SITUATION AU PLAN DE SECTEUR | 7 |
| 3. | SITUATION PAR RAPPORT AUX CRITÈRES DU CADRE DE RÉFÉRENCE..... | 7 |
| 4. | SITUATION PAR RAPPORT AU CoDT | 18 |
| 5. | PARCS EOLIENS DANS LES ENVIRONS DU SITE | 18 |
| III | LE PROJET | 20 |
| 1. | IMPLANTATION PROPOSÉE PAR LE DEMANDEUR..... | 20 |
| 2. | DESCRIPTION DES ACTIVITÉS ET DES INSTALLATIONS | 21 |
| 2.1 | Éoliennes | 21 |
| 2.2 | Transformateurs..... | 25 |
| 2.3 | Cabine de tête | 25 |
| 2.4 | Poste de transformation..... | 26 |
| 2.5 | Émissions du projet dans l'environnement | 26 |
| 3. | CHANTIER..... | 26 |
| 3.1 | Aménagement des voiries d'accès et transport des matériaux de construction | 26 |
| 3.2 | Fondations | 29 |
| 3.3 | Erection de l'éolienne | 29 |
| 3.4 | Raccordement des transformateurs à la cabine de tête et au poste de transformation..... | 29 |
| 3.5 | Raccordement du poste de transformation au poste de distribution | 29 |
| 4. | FIN DE VIE | 30 |
| IV | ÉVALUATION DES INCIDENCES DU PROJET | 31 |
| 1. | MILIEU PHYSIQUE | 31 |
| 2. | MILIEU BIOLOGIQUE | 33 |
| 2.1 | Description de l'environnement local..... | 33 |
| 2.2 | Évaluation des incidences en phase chantier | 38 |
| 2.3 | Évaluation des incidences en phase d'exploitation..... | 39 |

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 2.4 | Recommandations | 41 |
| 2.5 | Évaluation de la situation améliorée | 43 |
| 3. | PAYSAGE ET PATRIMOINE | 45 |
| 3.1 | Description de l'environnement local | 45 |
| 3.2 | Évaluation des incidences en phase de chantier | 46 |
| 3.3 | Évaluation des incidences en phase d'exploitation | 47 |
| 3.4 | Recommandations | 53 |
| 4. | ÊTRE HUMAIN | 54 |
| 5. | BRUIT ET VIBRATIONS | 60 |
| 5.1 | Environnement sonore existant | 60 |
| 5.2 | Évaluation des incidences en phase de chantier | 61 |
| 5.3 | Évaluation des incidences en phase d'exploitation | 62 |
| 5.4 | Recommandations | 63 |
| 6. | AIR ET ÉNERGIE | 65 |
| 6.1 | Situation existante | 65 |
| 6.2 | Évaluation des incidences en phase de chantier | 65 |
| 6.3 | Évaluation des incidences en phase d'exploitation | 66 |
| 6.4 | Recommandations | 68 |
| V | ETUDE DES IMPACTS CUMULATIFS | 69 |
| 1. | INTRODUCTION | 69 |
| 2. | MILIEU PHYSIQUE..... | 71 |
| 2.1 | Évaluation des impacts cumulatifs en phase de chantier | 71 |
| 2.2 | Évaluation des impacts cumulatifs en phase d'exploitation | 71 |
| 2.3 | Recommandations | 71 |
| 3. | MILIEU BIOLOGIQUE | 72 |
| 3.1 | Évaluation des impacts cumulatifs en phase de chantier | 72 |
| 3.1 | Évaluation des impacts cumulatifs en phase d'exploitation | 72 |
| 3.2 | Recommandations | 73 |
| 3.3 | Évaluation de la situation améliorée | 74 |
| 4. | PAYSAGE ET PATRIMOINE | 75 |
| 4.1 | Évaluation des impacts cumulatifs en phase de chantier | 75 |
| 4.2 | Évaluation des impacts cumulatifs en phase d'exploitation | 75 |
| 4.3 | Recommandations | 76 |
| 5. | ETRE HUMAIN | 77 |
| 5.1 | Évaluation des impacts cumulatifs en phase de chantier | 77 |
| 5.2 | Évaluation des impacts cumulatifs en phase d'exploitation | 77 |
| 5.3 | Recommandations | 77 |
| 6. | BRUIT | 78 |
| 6.1 | Évaluation des impacts cumulatifs en phase de chantier | 78 |
| 6.2 | Évaluation des impacts cumulatifs en phase d'exploitation | 78 |
| 6.3 | Recommandations | 78 |
| 7. | AIR ET ENERGIE | 79 |
| 7.1 | Évaluation des impacts cumulatifs en phase de chantier | 79 |
| 7.2 | Évaluation des impacts cumulatifs en phase d'exploitation | 79 |
| 7.3 | Recommandations | 81 |
| VI | ÉTUDE DES ALTERNATIVES | 82 |

| | | |
|-------------|--|-----------|
| 1. | ALTERNATIVE ZÉRO | 82 |
| 2. | ALTERNATIVES DE LOCALISATION | 82 |
| 2.1 | Critères d'implantation des éoliennes en Région wallonne | 82 |
| 2.2 | Alternatives de localisation du projet | 83 |
| 2.3 | Alternatives d'implantation sur site | 85 |
| 3. | ALTERNATIVES TECHNIQUES..... | 85 |
| VII | ETUDE DES IMPACTS TRANSFONTIÈRES | 87 |
| VIII | CONCLUSIONS..... | 88 |

Annexes

Annexe 1. Photomontages

Annexe 2. Planches cartographiques

I INFORMATIONS GÉNÉRALES

1. LE DEMANDEUR

Demandeur : ELICIO

Siège social : *JOHN CORDIERLAAN 9*
 (= adresse postale) *8400 OSTENDE, BELGIQUE*

Personne de contact : Mme Marie Descamps

Tél. : 32 4 254 46 41

Fax : -

E-mail : marie.descamps@elicio.be

La société anonyme Elicio SA est une filiale du groupe Nethys. Elicio est un producteur belge d'énergie, actif au niveau international dans le secteur de l'énergie renouvelable.

À la fin 2016, ELICIO possédait en propre une capacité de production en éolien onshore de 57,8 MW. Le portefeuille de parcs éoliens est localisé principalement en Flandre, comme illustré à la Figure suivante. Elicio exploite également des parcs éoliens en Wallonie, à Perwez et à Bastogne-Vaux-sur-Sûre.



Figure 1 : Localisation des parcs éoliens onshore exploités par Elicio en Belgique

2. CONTEXTE DE L'ÉTUDE D'INCIDENCES

2.1 DESCRIPTION ET JUSTIFICATION SUCCINCTE DU PROJET

Les projets éoliens se placent dans un contexte international, fédéral et régional de promotion des énergies renouvelables pour limiter la production de gaz à effet de serre (GES ci-après).

Dans le protocole de Kyoto de 2008-2012, l'Europe (EU-15) s'était engagée à réduire l'émission des GES de 8 % par rapport au niveau atteint en 1990. À la suite de cet engagement, l'Union européenne avait estimé nécessaire de procéder à une répartition de la charge de cet objectif entre les quinze États membres. La Belgique avait dû réduire ses émissions de gaz à effet de serre de 7,5 % par rapport aux émissions enregistrées en 1990. Cette réduction s'était répartie entre les 3 Régions et le niveau fédéral : la Flandre pourra émettre -5,2 % par rapport à 1990, la Wallonie -7,5 % par rapport à 1990 et Bruxelles +3,475 % par rapport à 1990 et le reste étant à charge du Fédéral.

Le 19 février 2014, le Parlement wallon a adopté le décret « Climat ». Ce décret a pour objet d'instaurer des objectifs en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre à court, moyen et long termes, et de mettre en place les instruments pour veiller à ce qu'ils soient réellement atteints. Il prévoit notamment l'élaboration de « budgets » d'émission par période de 5 ans.

Les objectifs fixés par ce décret rencontrent ceux énoncés dans la déclaration de politique régionale à savoir :

- Une réduction de 30% des émissions de gaz à effet de serre par rapport à 1990 en 2020 ;
- Une réduction de 80 à 95% des émissions de gaz à effet de serre par rapport à 1990 en 2050.

Le Gouvernement s'est, d'autre part, engagé à :

- tendre à l'horizon 2020 à (couvrir) 20% de la consommation finale d'énergie par des sources d'énergie renouvelable (SER) ;
- viser à atteindre au minimum 8.000 GWh d'origine renouvelable en 2020.

Dans sa décision du 23 avril 2015, le Gouvernement wallon a fixé pour objectif de couvrir 13% et 20% de la consommation finale d'énergie par des SER (hors éolien offshore) d'ici respectivement 2020 et 2030, en garantissant 8.000 GWh d'électricité verte en 2026 (2020 si la production venant de l'éolien offshore est intégrée).

Suivant un relevé de la situation de l'éolien effectué par l'APERe au 30 juin 2018, il est recensé en Région wallonne¹ :

- 383 éoliennes exploitées pour une puissance installée de 872 MW, soit une puissance nominale moyenne de $\pm 2,28$ MW ;
- 30 éoliennes autorisées² (dont 9 définitivement autorisées) et 62 en construction, pour une puissance installée de respectivement 81 MW et 186 MW, soit une puissance nominale moyenne de respectivement $\pm 2,7$ MW et $\pm 3,0$ MW ;
- Soit un total de 475 éoliennes pour une puissance installée de 1.139 MW, autorisées ou en construction d'une puissance nominale moyenne de $\pm 2,4$ MW.

Il convient également de relever le grand nombre d'éoliennes en recours (137 éoliennes pour une puissance totale estimée à 409 MW), en demande de permis (40 éoliennes pour une puissance installée de 135 MW) ou en étude d'incidences (350 éoliennes pour une puissance installée de 1.145 MW).

¹ Seules les éoliennes dont la puissance unitaire est supérieure à 0,1 MW sont comptabilisées.

² Par autorisé, il faut comprendre les permis libres de tout recours, mais aussi les permis qui ont été autorisés par Arrêté Ministériel (et dès lors possiblement sujet à une procédure au Conseil d'Etat)

En considérant qu'une éolienne d'une puissance individuelle de $\pm 2,3$ MW produit en moyenne ± 5.000 MWh/an, il apparaît que, pour atteindre les objectifs à horizon 2030 (3.800 GWh annuel, soit une production supplémentaire d'environ 1.500 GWh/an par rapport à la capacité actuellement installée ou en cours d'installation), il serait nécessaire d'exploiter de l'ordre de 300 éoliennes supplémentaires d'une puissance nominale de $\pm 2,3$ MW Région wallonne³.

Néanmoins, l'effort à fournir au niveau des sources d'énergie renouvelable (SER) pourrait être plus important que ceux fixés à l'horizon 2020-2030. En effet, le gouvernement belge s'est engagé dans une fermeture progressive des sept réacteurs nucléaires (fermeture programmée des réacteurs à partir du 1^{er} octobre 2022, avec une fermeture du dernier réacteur le 1^{er} décembre 2025)⁴. Pour autant que cette loi ne soit pas modifiée, notamment sous l'impulsion du pacte énergétique interfédéral qui devrait être élaboré fin 2017, les SER devraient en grande partie remplacer le nucléaire d'ici 2025 de manière à ne pas compromettre les engagements belges et wallons relatifs à la réduction des émissions de GES⁵.

Au-delà des efforts à réaliser en termes de réduction importante de la consommation énergétique (électricité, chaleur, etc.), la production d'électricité à partir de SER devra fortement augmenter en Région wallonne de manière à garantir un approvisionnement énergétique suffisant et à respecter les engagements pris par la Région wallonne dans la lutte contre les changements climatiques.

Dans le cadre de l'effort de réduction des émissions de GES au niveau de la production de l'électricité, le Demandeur souhaite implanter 10 éoliennes d'une puissance électrique individuelle de 2,625 MW à 3,465 MW (de 26 MW à 35 MW électrique au total), ce qui représente entre un quart et un tiers de l'objectif annuel du Gouvernement wallon.

2.2 OBJET DE LA DEMANDE DE PERMIS

L'établissement du Demandeur est un établissement fixe et non temporaire de classe 1. Le permis est sollicité pour une durée de 30 ans.

La demande de permis unique relative au projet vise les installations et activités classées reprises au tableau ci-après.

Tableau I.1: Installations et activités classées visées par la demande

| Installations et activités classées | Description des activités |
|---|--|
| 40.10.01.04.03 <i>Éolienne ou parc d'éoliennes dont la puissance totale est égale ou supérieure à 3 MW électrique</i> | Implantation d'un parc de 10 éoliennes d'une puissance électrique individuelle maximale de 3,465 MW (34,65 MW électrique au total) |
| 40.10.01.01.02 <i>Transformateur statique relié à une installation électrique d'une puissance nominale égale ou supérieure à 1.500 kVA</i> | Implantation de 10 transformateurs statiques secs d'une puissance nominale de 4,0 MVA maximum au sein du mât ou de la nacelle de chaque éolienne Implantation d'un transformateur haute tension d'une puissance nominale de 45,0 MVA au maximum |

³ En considérant que l'éolienne fonctionne à puissance nominale 25 % du temps (proportion réaliste en Région wallonne) : $1.500.000 \text{ MWh} / (2,3 \text{ MW} * 8.760 \text{ h} * 0,25) = 298$ éoliennes.

⁴ Loi du 31/01/2003 sur la sortie progressive de l'énergie nucléaire à des fins de production industrielle d'électricité (M.B. 28/02/2003), modifiée par la loi du 28 juin 2015.

⁵ Le remplacement de centrales nucléaires par des centrales combustibles fossiles aurait comme conséquence probable d'augmenter les émissions de GES (les centrales nucléaires émettant peu ou pas de GES, au même titre que les SER), même en cas de réduction importante de la consommation électrique wallonne.

2.3 NOTION D'ÉTABLISSEMENT ET D'EXTENSION DE PARC ÉOLIEN

Le projet du Demandeur vise 10 éoliennes implantées à environ 3.000 m d'un parc existant au sud de Villers-le-Peuplier, développé par la société Gestamp Wallonie.

Par conséquent, le projet ne constitue pas une extension d'un établissement existant au sens du Décret relatif au permis d'environnement. En effet, l'établissement y est défini comme une *unité technique et géographique* dans laquelle interviennent une ou plusieurs installations et/ou activités classées pour la protection de l'environnement, ainsi que toute autre installation et/ou activité s'y rapportant directement et qui est susceptible d'avoir des incidences sur les émissions et la pollution. Un établissement dans lequel interviennent une ou plusieurs installations ou activités classées implantées à proximité d'installations ou activités similaires, mais n'ayant pas de liens d'interdépendance les unes par rapport aux autres sur le plan matériel ou fonctionnel, constitue un établissement distinct de l'établissement existant.

Dans le cas présent, le parc éolien le plus proche (parc de Villers-le-Peuplier) est situé à environ 3.000 m du projet, soit à une distance supérieure à 14 fois le diamètre du rotor des éoliennes (à savoir 14 x 136 m, soit 1.904 m) de sorte que la notion d'extension de parc éolien définie dans les conditions sectorielles d'exploitation n'est pas rencontrée.

Il n'y a dès lors pas unité géographique avec ce parc.

Par ailleurs, le projet prévoit un raccordement distinct de sorte que les parcs pourront le cas échéant être exploités de manière indépendante, de sorte qu'il n'y a pas unité technique entre ces parcs. Cette interprétation a été validée lors de travaux parlementaires préparatoires à l'adoption du décret du 23 juin 2016 "*Décret modifiant le Code de l'Environnement, le Code de l'Eau et divers décrets en matière de déchets et de permis d'environnement*" (Moniteur belge du 08/07/2016).

Le projet du Demandeur devrait dès lors faire l'objet d'un permis distinct du permis unique délivré pour la construction et l'exploitation du parc autorisé en construction.

Notons néanmoins que l'EIE évalue de manière détaillée les impacts cumulatifs des parcs éoliens présents dans le voisinage du projet.

Par ailleurs, le projet du Demandeur est également situé à 597 m d'un parc en projet de 5 éoliennes développé par EDF Luminus sur les entités de Hannut-Wasseiges. Bien que ce parc soit encore en projet, il tomberait dans les conditions d'extension au sens des conditions sectorielles d'exploitation.

Une évaluation détaillée des impacts cumulatifs avec ce projet voisin est reprise à la partie V. de la présente EIE.

2.4 PROCÉDURE D'ÉVALUATION DES INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT

Suivant la liste des installations et activités classées annexée à l'Arrêté du Gouvernement wallon du 4 juillet 2002, le projet est repris sous la rubrique suivante :

40.10.01.04.03 Éolienne ou parc d'éoliennes dont la puissance totale est égale ou supérieure à 3 MW électrique

Tout projet repris sous cette rubrique est soumis à étude d'incidences, quand les conditions de l'article R. 56 du Livre I^{er} du Code de l'Environnement sont remplies :

« Est soumis à la réalisation d'une étude d'incidences, tout projet identifié comme tel dans l'arrêté du Gouvernement wallon du 4 juillet 2002 arrêtant la liste des projets soumis à étude d'incidences et des installations et des activités classées et faisant l'objet d'une demande d'au moins un des actes administratifs visés à l'article 52, pour autant que cette demande ait l'un des objets suivants :...

1° la création d'un nouveau projet ; »

Vu que le projet consiste en l'exploitation d'un nouveau parc éolien dont la puissance totale est de plus de 3 MW électrique, la réalisation d'une étude d'incidences est requise.

La procédure d'EIE est composée de différentes étapes :

- Choix de l'auteur de l'étude d'incidences.

Le Demandeur a notifié le 17 janvier 2017 son choix portant sur le Chargé d'étude au Ministre en charge de l'Environnement, aux commune d'Hannut et Wasseiges, aux Fonctionnaires Technique et Délégué, au Service Public de Wallonie - Agriculture, Ressources Naturelles et Environnement (SPW - ARNE), au Service Public de Wallonie – Territoire, Logement, Patrimoine et Energie (SPW - TLPE) ainsi qu'au Pôle Environnement et au Pôle Aménagement du territoire. A défaut de récusation en application dans les 15 jours de la notification, le choix du Demandeur a été réputé approuvé.

- Communes concernées

Dans le cadre de la procédure légale, il appartient à l'Autorité compétente de désigner les communes susceptibles d'être impactées par le projet. Dans un courrier daté du 9 novembre 2016, l'Autorité compétente a notifié au Demandeur l'identité des communes potentiellement impactées par le projet, à savoir Hannut, Wasseiges, Burdinne, Éghezée, Fernelmont, Orp-Jauche, Lincent et Braives.

- Consultation du public.

Le Demandeur a organisé le 21 février 2017 à 20h00 à l'école de Merdorp, sise rue du Marquat 10, 4280 Merdorp, une réunion d'information pour le public.

Cette réunion a permis au Demandeur de présenter son projet et au public de s'informer et d'émettre des suggestions sur le projet.

2.5 AUTORITÉ COMPÉTENTE

Le projet, consistant en la production d'électricité, est assimilé à un équipement de service public ou communautaire puisque cette activité vise à satisfaire un besoin social.

Le Code de Développement Territorial (CODT ci-après) est entré en vigueur à partir du 1^{er} juin 2017. En vertu de l'article D.IV.22 du CODT et de l'article 81, §2 du Décret relatif au permis d'environnement, l'autorité compétente pour les demandes de permis (unique) relatives à des projets liés à l'énergie renouvelable en raison de leur intérêt général est constituée par les Fonctionnaires technique et délégué du Service Public de Wallonie (Directions extérieures de Liège du SPW - ARNE et SPW - TLPE).

La procédure de décision sur la demande de permis unique de classe 1 peut être résumée comme suit :

- La demande de permis est déposée sur la commune d'implantation comportant le plus d'éoliennes, soit la commune d'Hannut ;
- Le dossier est ensuite transféré dans les trois jours ouvrables à l'Autorité compétente ;
- L'Autorité compétente statue dans un délai de 20 jours sur la complétude et la recevabilité de la demande de permis ;
- Lorsque le dossier est déclaré complet et recevable, il est procédé aux mesures de publicité (enquête publique de 30 jours) et aux demandes d'avis des instances concernées ;

Au terme de cette phase, l'Autorité Compétente décide dans un délai de 140 jours calendrier (avec possibilité de prorogation de 30 jours) de délivrer ou de refuser le permis unique.

2.6 CONTEXTE PARTICULIER DE LA DEMANDE

Dans le cadre du développement de projets éoliens en Région wallonne, le Demandeur a le projet de construire et d'exploiter un parc de 10 éoliennes de 180 m de hauteur à Hannut. Une demande de permis unique accompagnée d'une étude d'incidences sur l'environnement réalisée par le Chargé d'étude, a déjà été déposée le 23/08/2018. Néanmoins, l'autorité compétente a estimé que ce projet ne constituait pas un optimum étant donné la proximité avec un autre projet de 8 éoliennes de 150 m de hauteur, développé par la société EDF Luminus.

Suite à une concertation avec EDF Luminus, **il a été convenu de redéposer deux demandes de permis unique, avec un complément d'évaluation des incidences cumulatives commun aux deux projets.** Le projet d'EDF Luminus a été modifié, passant de 8 à 5 machines de 180 m de hauteur. En revanche, l'implantation et la hauteur des éoliennes du projet d'Elicio n'ont pas été modifiées, seuls les modèles d'éoliennes ont été adaptés pour être identiques à ceux d'EDF-Luminus. **Dans ce contexte, le Demandeur est tenu de produire un complément corollaire d'étude d'incidence sur l'environnement. Celui-ci consistant en la mise à jour de l'EIE initiale et fait l'objet de la présente étude.**

Une évaluation cumulative des deux projets (EDF Luminus et Elicio) fait l'objet d'un chapitre distinct de la présente étude, « V. Étude des impacts cumulatifs ».

II LE SITE

1. SITUATION SUR LA CARTE ROUTIÈRE

Le site est localisé en grande partie sur la commune de Hannut, entre les villages de Crehen, Moxhe et Ambresin, et la commune de Wasseiges.

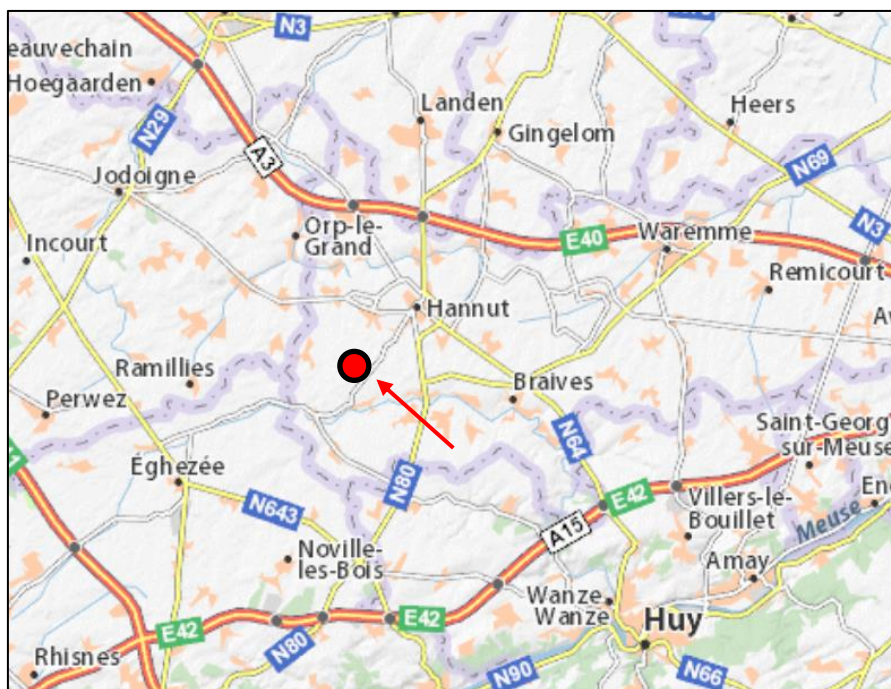


Figure 2 : Localisation du site sur la carte routière (source : viamichelin®)

Les planches 1a et 1b reprises en annexe localisent les éoliennes sur fond IGN et de photographie aérienne (Orthophotoplan).

2. SITUATION AU PLAN DE SECTEUR

Au plan de secteur, le site est entièrement inscrit en zone agricole (voir planche 2).

Les affectations voisines (< 1 km) sont :

- Des zones agricoles, couvrant la plus grande partie du périmètre ;
- Des zones d'habitat et d'habitat à caractère rural (Merdorp, Créhen, Thisnes, Ambresin) ;
- Des petites zones forestières isolées côté Ambresin.

3. SITUATION PAR RAPPORT AUX CRITÈRES DU CADRE DE RÉFÉRENCE

En Wallonie, l'implantation d'éoliennes de puissance supérieure à 0,1 MW est encadrée par un cadre de référence.

Ce cadre de référence a été approuvé par le Gouvernement wallon le 21 février 2013 et modifié le 11 juillet 2013. Ce Cadre de référence a fait l'objet d'une enquête publique sur l'ensemble du territoire wallon du 15 septembre au 31 octobre 2013.

Il s'agit d'un document synthétisant les orientations stratégiques en matière de développement de projets éoliens sur le territoire régional. Il est le deuxième document de ce type depuis la sortie du premier Cadre de référence en 2002. Il n'a pas de valeur réglementaire, mais « *contient des orientations propres à encadrer l'implantation des éoliennes d'une puissance supérieure à 100 kW en Wallonie* ».

Les options et les critères d'implantation spatiale du cadre de référence sont synthétisés au Tableau suivant.

La planche 4 annexée au présent RNT localise les contraintes locales de voisinage.

La situation du projet est évaluée pour chaque critère spatial identifié.

Tableau 2 Synthèse des options et des critères spatiaux d'implantation du cadre de référence (grand éolien P > 1 MW)

| Désignation | Option du cadre de référence | Critère spatial d'implantation | Évaluation du projet par rapport au critère |
|------------------------------|---|--|--|
| Territoires d'exclusion | <p>Interdiction d'implanter des éoliennes dans les zones suivantes du plan de secteur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zone d'extraction - Plans d'eau - Zones forestières⁶ - Zones d'espaces verts - Zones naturelles - Zones de parc - Zones de loisirs comportant de l'habitat - Zones d'aménagement communal concerté destinées à l'habitat - Zone d'habitat / d'habitat à caractère rural <p>Interdiction dans les zones d'activité, à l'exception des parcelles déjà mises en œuvre et pour autant que les activités présentes dans la ZAE ne soient pas mises en péril. Les éoliennes ne seront autorisées qu'à l'issue d'une évaluation spécifique du risque pour les personnes et les biens. En cas d'implantation d'éoliennes dans un périmètre de 200 m autour des ZAE, l'intercommunale de développement économique concernée sera interrogée sur ses intentions d'extension.</p> | Sans objet ⁷ | Le projet s'inscrit en zone agricole, soit en dehors des territoires exclus définis par le cadre de référence. |
| Sécurité des infrastructures | <p>Privilégier les implantations à proximité d'infrastructures structurantes.</p> <p>Les distances de garde aux infrastructures et équipements seront respectées et confirmées dans un avis motivé (au regard de la sécurité) de l'instance en charge de ladite infrastructure.</p> | Respecter les distances minimales suivantes (sauf analyse de risque démontrant le caractère acceptable de l'implantation : | Comme évalué au chapitre IV.4., le projet respecte les distances prescrites par rapport aux infrastructures. |

⁶ Interdiction d'implanter des éoliennes en zone forestière à l'exception des zones pauvres en biodiversité et composées de plantations de résineux à faible valeur biologique, à condition de réaliser des mises à blanc suffisantes, et dès lors que les éoliennes qui y sont situées sont établies en continuité d'un parc existant ou d'un projet de parc situé en dehors de la zone forestière.

⁷ La pratique nous montre toutefois qu'une distance de 200m aux lisières est recommandée. Une implantation située à une distance comprise entre 100 et 200 m des lisières forestières peut être acceptée sous réserve d'une analyse spécifique d'impacts sur les chiroptères.

| Désignation | Option du cadre de référence | Critère spatial d'implantation | Évaluation du projet par rapport au critère |
|--|---|--|--|
| | Le cas échéant, une analyse de risque sera effectuée. | <ul style="list-style-type: none"> - Zone tampon minimale de 190 m (TGV) et de 50 m (réseau ferroviaire classique) ; - Zone tampon minimale correspondant à 1,5 fois le diamètre du rotor (routes nationales à deux bandes de circulation) ; - Zone tampon recommandée correspondant à la hauteur de l'éolienne (réseau autoroutier et routes régionales à 4 voies ; - Zone tampon minimale correspondant à 1,5 fois la longueur des pales (routes nationales à deux voies). | |
| Risque naturel et préservation des ressources | <p>Interdiction d'implanter des éoliennes dans ces zones :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zones inondables (aléa élevé) - Zones à risque de glissement de terrain - Zone à risque karstique - Zone de prévention éloignée | Sans objet. | Le projet est localisé en dehors de ces zones. |
| Contraintes liées à l'aviation civile et militaire | <p>Interdiction d'implantation des éoliennes dans les zones d'exclusion liées à l'aviation civile (zone de contrôle et d'approche des aéroports civils, zone à risque d'interférence avec les radars et balises de l'espace aérien civil.</p> <p>Interdiction d'implantation des éoliennes dans les zones d'exclusion liées à l'aviation militaire (zone d'entraînement, zone contrôle et d'approche des aéroports, zone à risque d'interférence avec les radars et balises de l'espace aérien militaire.</p> | Skeyes et la Défense nationale ont mis au point une cartographie spécifique localisant les zones d'exclusion et de limitations pour l'implantation d'éolienne. | <p>Le projet est situé en dehors des zones d'exclusion liées à l'aviation civile et militaire.</p> <p>Un balisage est nécessaire, le projet étant situé en zone de catégorie C (voir partie III.).</p> |

| Désignation | Option du cadre de référence | Critère spatial d'implantation | Évaluation du projet par rapport au critère |
|--------------------------|--|--------------------------------|--|
| Patrimoine immobilier | Interdiction d'implanter des éoliennes au sein de sites classés ou inscrits sur la liste de sauvegarde. | Sans objet. | Le projet n'est pas localisé au sein d'un site ou d'un monument classé. |
| Exploitation du gisement | <p>Les projets se basent sur un dimensionnement permettant d'exploiter le gisement éolien de manière optimale.</p> <p>Les exploitants d'un parc éolien de plus de 15 ans sont invités à considérer une mise à niveau des éoliennes aux derniers standards en matière de puissance et de qualité des éoliennes.</p> <p>L'étude d'incidences intègre les connaissances en matière de potentiel vent et comprendra une étude de vent spécifique au site. Elle analyse les alternatives en matière de puissance et de type d'éoliennes considérées.</p> <p>L'étude d'incidence examine l'opportunité énergétique de placer un système de dégivrage (détection + réchauffement) des pales afin d'éviter une mise à l'arrêt trop fréquente d'une éolienne.</p> | Sans objet. | L'exploitation optimale du gisement est étudiée à travers l'analyse des alternatives visant à prendre en compte les différents projets qui coexistent dans la zone d'implantation. |
| Biodiversité | <p>Interdiction d'implanter des éoliennes au sein de territoires sous statuts de protection au sens de la loi sur la conservation de la nature (réserves naturelles, Natura2000, etc.).</p> <p>Le protocole de comptage sera préférentiellement appliqué par les bureaux d'étude. Les sites permettant d'implanter des projets sans impacts pour la biodiversité sont privilégiés.</p> <p>En cas d'impact probable d'un projet sur les espèces et habitats protégés au sens des directives européennes, celui-ci intégrera des mesures d'atténuation des impacts.</p> <p>En cas d'impact significatif du projet sur les espèces et habitats protégés au sens des directives européennes auquel les mesures d'atténuation ne permettent pas de répondre, les alternatives d'implantation d'un projet similaire sont étudiées.</p> | Sans objet ⁸ . | Le projet n'est pas localisé au sein d'une zone protégée (type Natura2000, réserve naturelle, etc.). Néanmoins, la plaine de Merdorp est répertoriée comme étant une plaine à enjeux majeurs pour les oiseaux nichant dans les plaines agricoles par le Département de la Nature et des Forêts (DNF/DEMNA). L'impact du projet sur le milieu biologique est étudié en détail au chapitre IV.2. |

⁸ La pratique nous montre toutefois qu'une distance de 200m de ces zones protégées est recommandée, en particulier lorsqu'il s'agit de zones boisées (lisières).

| Désignation | Option du cadre de référence | Critère spatial d'implantation | Évaluation du projet par rapport au critère |
|--------------------|--|--------------------------------|---|
| | <p>À défaut d'alternative, le projet peut être, si elles présentent un caractère proportionné, conditionné à la mise en œuvre de mesures de compensation. À cette fin l'évaluation des incidences propose les mesures compensatoires déterminées selon une méthodologie qu'elle décrit ; laquelle s'appuie sur les études existantes en la matière et le cas échéant sur un canevas type du SPW Wallonie. Ces mesures sont intégrées à la demande de permis.</p> <p>Les éventuelles mesures de compensation répondent aux caractéristiques suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Concerner la ou les espèce(s) et/ou habitat(s) pour lequel l'impact a été identifié ; - Contrebalancer les dégâts occasionnés ; - Respecter dans la mesure du possible un principe de proximité lorsque cela se justifie ; - Être accompagnées d'un cahier des charges clair et précis pour la mise en œuvre ; - Être opérationnelles au moment où l'impact négatif devient effectif, en général avant l'implantation des éoliennes. <p>Les éléments permettant de garantir juridiquement l'accès au foncier nécessaire pour mettre en œuvre les mesures de compensation devront être joints au dossier. L'impact des mesures de compensation sur la surface agricole utile sera limité à ce qui est strictement nécessaire et proportionné dans le cadre des options évoquées ci-dessus.</p> | | |
| Nombre d'éoliennes | Les parcs éoliens de 5 éoliennes minimum sont privilégiés. Des parcs de plus petite taille doivent être envisagés, ils seront autorisés dans le souci de limiter le mitage de l'espace et pour autant qu'ils ne réduisent pas le potentiel global de la zone. | Sans objet. | Le projet vise un parc de 10 éoliennes, ce qui constitue un parc de taille importante à l'échelle de la Wallonie. |

| Désignation | Option du cadre de référence | Critère spatial d'implantation | Évaluation du projet par rapport au critère |
|-----------------------------------|---|---|--|
| | <p>L'extension des parcs existants et l'implantation des nouveaux parcs à proximité des infrastructures structurantes sont privilégiées.</p> <p>Les parcs plus importants et moins nombreux seront préférés aux petites unités démultipliées.</p> | | |
| Composition paysagère | <p>Composer des paysages éoliens de qualité par l'identification et l'analyse préalable des lignes de force du paysage : composer dans et avec le paysage :</p> <ul style="list-style-type: none"> - lignes de force de premier ordre les plus permanentes du territoire, c'est-à-dire celles du relief ; - lignes de force de second ordre, des structures secondaires du relief peuvent constituer des lignes de force. - Dans certains cas, des infrastructures structurantes peuvent être prises en compte comme lignes d'appui. - Les études d'incidences identifient et analysent au préalable les lignes de force du paysage. | Sans objet. | L'évaluation de l'intégration paysagère est abordée en détail au chapitre IV.3. de l'EIE. |
| Principes d'intégration paysagère | <p>S'inspirer des lignes de force du paysage pour composer les parcs éoliens :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sur site bombé, en sommet d'ondulation et le plus souvent linéaire : implantation linéaire (non automatiquement rectiligne) suivant la ligne de partage des eaux et ordonnancement précis des mâts et continuité d'une courbe régulière ; - En zone plane : composition plus libre, mais en appui sur les structures du territoire ; - Sur de larges espaces plans sans grande structure territoriale : composition géométrique à trame orthogonale permettant l'implantation de parcs importants dont on pourra percevoir clairement l'ordonnement; | <p>Respecter des interdistances régulières entre éoliennes.</p> <p>Interdistances minimales entre éoliennes : 7 fois le diamètre de l'hélice dans l'axe des vents dominants et 4 fois ce même diamètre à la perpendiculaire de l'axe des vents dominants.</p> | L'évaluation de l'intégration paysagère et des interdistances est abordée en détail au chapitre IV.3. et IV.6. de l'EIE. |

| Désignation | Option du cadre de référence | Critère spatial d'implantation | Évaluation du projet par rapport au critère |
|--|---|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - En appui d'une grande infrastructure comme un canal: un alignement rectiligne pourra s'imposer. <p>La composition du parc éolien doit être lisible depuis le sol, c'est-à-dire que les lignes d'implantation doivent être simples et régulières, les intervalles entre les alignements suffisants pour permettre la lisibilité dans le paysage.</p> <p>L'implantation sur 1 ou 2 lignes renforce les lignes de force du paysage.</p> <p>L'interdistance entre les éoliennes doit être régulière.</p> <p>Réaliser une étude d'effet de parc en cas de parc de grande taille ou lorsque les interdistances entre éoliennes sont inférieures aux valeurs préconisées.</p> <p>L'implantation en un seul parc, aux interdistances régulières, permet de caler le projet sur la ligne d'horizon.</p> <p>Au niveau des caractéristiques des éoliennes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - une harmonie entre mâts, nacelles et pales ; les mâts tubulaires d'une seule couleur sont préconisés ; - privilégier des tailles et des profils identiques au sein d'un même parc : aspect semblable, distance au sol homogène, vitesse de rotation similaire ... | | |
| Coexistence de parcs éoliens (co-visibilité) | <p>L'étude d'incidences se fera sur base de la globalité du périmètre de covisibilité (périmètre d'étude lointain).</p> <p>La structure du parc en projet doit tenir compte de celle du parc voisin, et les incidences visuelles, les situations de covisibilité doivent être clairement analysées (sur une distance de 9 km).</p> <p>Respecter des interdistances minimales entre parcs éoliens.</p> <p>Respecter un azimut (ou un angle horizontal) minimal sans éoliennes pour chaque village.</p> | <p>4 à 6 km d'interdistance entre parcs recommandés, sauf en cas d'implantation le long d'autoroutes.</p> <p>130° d'azimut libre d'éoliennes, sur une distance de 4 km.</p> | <p>L'évaluation des co-visibilités est abordée en détail au chapitre IV.3. de l'EIE.</p> |

| Désignation | Option du cadre de référence | Critère spatial d'implantation | Évaluation du projet par rapport au critère |
|---|---|--|---|
| | Réaliser une analyse d'encerclement sur 9 km dans les EIE. Obligation de simulation visuelle des projets de parc dans les études d'incidences. Obligation de cartographier les zones de visibilité de chaque parc. | | |
| Préservation du cadre de vie (confort visuel et acoustique) | Respecter les normes de bruit à l'immission (conditions sectorielles d'exploitation). Respecter des distances minimales à l'habitat. L'effet stroboscopique au droit de l'habitat ne doit pas être supérieur à 30 heures par an et 30 minutes par jour. | Minimum 4 x hauteur de l'éolienne par rapport aux zones d'habitat et aux zones d'habitat à caractère rural (y compris celles qui ne sont pas encore urbanisées). La distance aux habitations hors zones d'habitat (à caractère rural) pourra être inférieure à 4 fois la hauteur totale de l'éolienne (et sans descendre en dessous de 400 mètres) pour autant qu'elle tienne compte de l'orientation des ouvertures et des vues, du relief et des obstacles visuels locaux comme la végétation arborée ainsi que la possibilité de mesures spécifiques pour amoindrir ces impacts (écran, etc.). La distance pourra avoisiner le plancher de 400 mètres dans les cas suivants : - en cas de bruit de fond important avant l'implantation du parc éolien, dans les conditions fixées par les conditions sectorielles ; - lorsque des garanties d'insonorisation, pour les habitations déjà construites concernées, figurent au | Les distances aux zones d'habitat et aux habitations isolées sont respectées, les distances aux zones d'habitat et aux habitations hors zones d'habitat étant supérieures à 720 mètres (correspondant à 4x la hauteur maximale des éoliennes envisagées). Les impacts acoustiques sont traités en détail au chapitre IV.5. de l'EIE. Les impacts liés aux générations d'ombre stroboscopique sont évalués au chapitre IV.4. de l'EIE. |

| Désignation | Option du cadre de référence | Critère spatial d'implantation | Évaluation du projet par rapport au critère |
|--|--|--------------------------------|---|
| | | dossier de demande de permis. | |
| | <p>Les routes et les chemins existants aussi bien pour l'acheminement du matériel et pour l'entretien seront utilisés de façon privilégiée.</p> <p>Après travaux de montage des éoliennes, seules les zones nécessaires à l'exploitation de celles-ci sont maintenues. Les autres parcelles sont remises en état, en concertation avec les propriétaires et les exploitants agricoles. Les voiries communales sont remises en l'état d'avant le chantier lié au parc éolien, sauf si les travaux d'aménagement peuvent être utilisés ultérieurement par la commune. La remise en état se fera donc en concertation avec les communes concernées. Un état des lieux des voiries communales est dressé avant et après les travaux.</p> | | |
| Chantier, fin d'exploitation et remise en état des lieux | <p>Les travaux de réalisation et de remise en état des tranchées, cheminements, aires de montage et de travail, ainsi que l'enfouissement des câbles à grande profondeur sont effectués avec le plus grand soin. Une attention particulière est apportée aux écoulements naturels, au maintien et à la restauration du réseau de drainage des parcelles.</p> <p>Tout le matériel présentant un risque de pollution du sol ou des eaux est entreposé sur une aire étanche permettant de récolter les fuites éventuelles. Les substances polluantes récoltées sont éliminées conformément à la législation en vigueur.</p> <p>L'exploitant d'une éolienne est responsable de son démantèlement et de la remise en état du site à la fin de l'exploitation. Il incombe au propriétaire des éoliennes d'effectuer le démontage de toutes les parties situées à l'air libre, et de retirer les fondations, à tout le moins jusqu'à une profondeur permettant le bon exercice des pratiques agricoles.</p> | Sans objet. | Les dispositions relatives au chantier et à la remise en état du site sont explicitées à la partie III. de l'EIE. |

| Désignation | Option du cadre de référence | Critère spatial d'implantation | Évaluation du projet par rapport au critère |
|-------------------------|--|--------------------------------|---|
| Participation citoyenne | <p>Permettre la participation financière des communes et/ou des intercommunales, ainsi que des coopératives citoyennes avec ancrage local et supralocal, plafonnée aux seuils suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 24,99% du projet pour les communes (communes, intercommunales, CPAS) ; - 24,99% du projet pour les coopératives agréées CNC. | Sans objet. | Ces aspects sont décrits à la partie III de l'EIE. |
| Gestion foncière | Les développeurs et les propriétaires fonciers, communes ou particuliers, sont encouragés à prévoir des indemnités raisonnables pour l'implantation des éoliennes. | Sans objet. | Ces aspects sont décrits à la partie III de l'EIE. |
| Retombées | <p>Les développeurs éoliens sont encouragés à tenir compte des retombées socio-économiques régionales et locales dans leur projet éolien, sur l'ensemble de la chaîne de valeur ajoutée de la filière éolienne.</p> <p>Les études d'incidence développent un point spécifique à ce sujet dans le chapitre socio-économique.</p> | Sans objet. | Ces aspects sont décrits à la partie III de l'EIE, ainsi qu'au chapitre IV.4. de l'EIE. |

4. SITUATION PAR RAPPORT AU CoDT

Le CoDT prévoit des dispositions relatives à l'implantation des éoliennes sur le territoire wallon.

En son article D.II.36, le CoDT prévoit qu'une ou plusieurs éoliennes puissent s'implanter en zone agricole du plan de secteur, pour autant que :

1. elles soient situées à proximité des principales infrastructures de communication ou d'une zone d'activité économique aux conditions fixées par le Gouvernement;
2. elles ne mettent pas en cause de manière irréversible la destination de la zone.

Le projet n'est pas localisé à moins de 1.500 d'une principale infrastructure de communication et dès lors ne répond pas à au moins une des deux conditions d'implantation en zone agricole. Par conséquent, le projet nécessite une dérogation au sens de l'article D.IV.6 du CoDT, qui stipule que « *Aux fins de production d'électricité ou de chaleur, peut être octroyé en dérogation au plan de secteur un permis d'urbanisme ou un certificat d'urbanisme n°2 relatif à la production d'énergie destinée partiellement à la collectivité c'est-à-dire d'énergie partiellement rejetée dans le réseau électrique ou dans le réseau de gaz naturel ou desservant un réseau de chauffage urbain.* ».

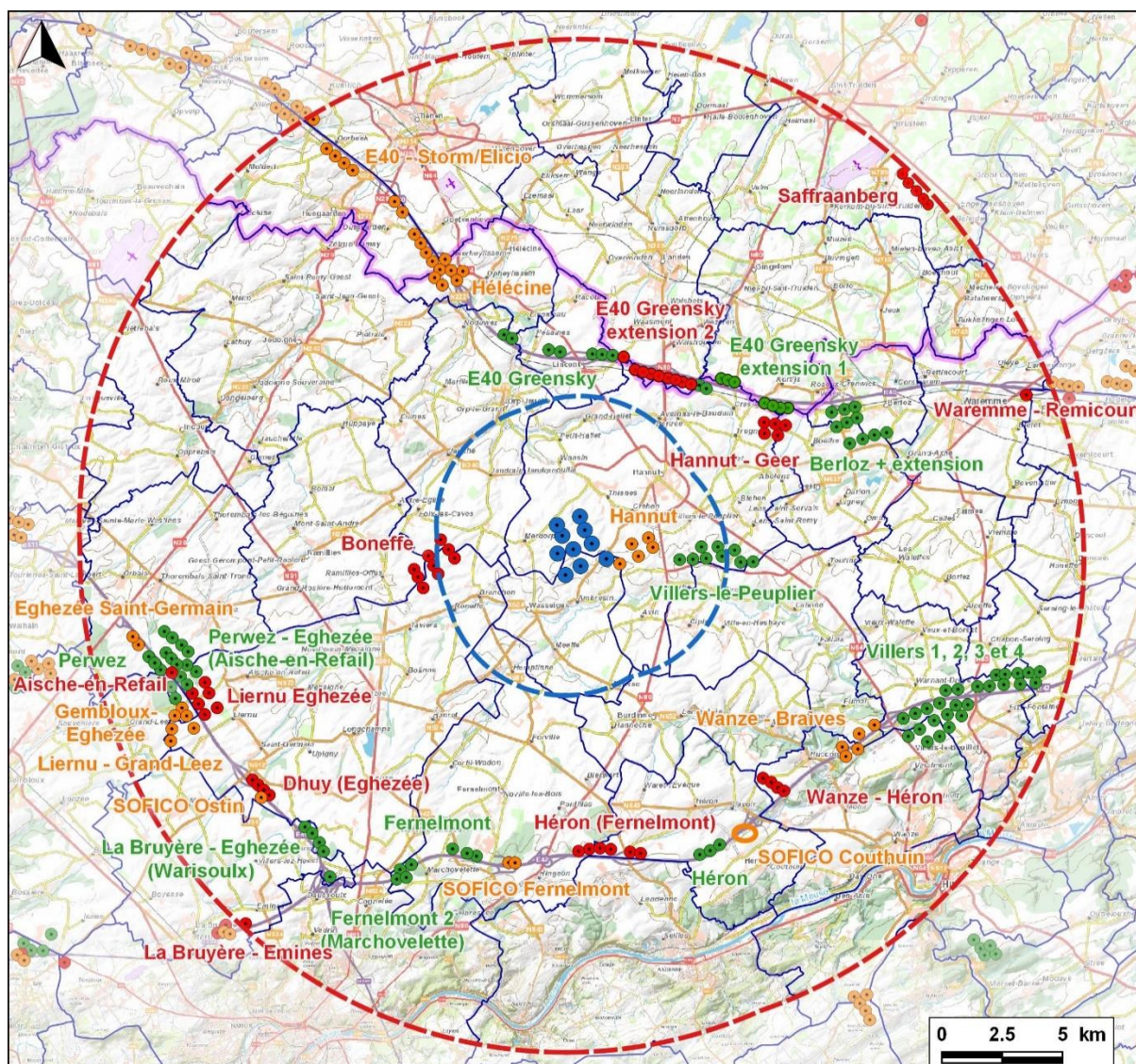
Comme indiqué au chapitre III. de l'EIE, le projet vise à injecter la totalité de l'électricité produite dans le réseau public. Par conséquent, une dérogation est possible au sens du CoDT. Néanmoins, cette dérogation ne pourra être octroyée par l'Autorité compétente que moyennant une motivation qui démontre que cette dérogation :

1. est justifiée compte tenu des spécificités du projet au regard du lieu précis où celui-ci est envisagé → Voir les différents chapitres relatifs à l'évaluation des impacts du projet, le chapitre traitant des alternatives d'implantation et les conclusions générales ;
2. ne compromet pas la mise en œuvre cohérente du plan de secteur ou des normes du guide régional d'urbanisme dans le reste de son champ d'application → Voir chapitre IV.4. de l'EIE (incidences sur la zone agricole et l'exploitation agricole) ;
3. concerne un projet qui contribue à la protection, à la gestion ou à l'aménagement des paysages bâtis ou non bâtis → Voir chapitre IV.3. de l'EIE (chapitre « paysage et patrimoine »).

5. PARCS EOLIENS DANS LES ENVIRONS DU SITE

Sur base des renseignements communiqués par l'APERe, un total de 36 parcs éoliens (exploités, autorisés, ou en projet) sont présents dans un rayon de 19,8 km du projet. Parmi les 36 parcs éoliens :

- 15 sont exploités ;
- 11 sont autorisés ;
- 10 sont en projet.



- Eolienne projetée
- ▭ Périmètre d'étude lointain (19,8 km)
- ▭ Périmètre d'étude intermédiaire (5 km)
- ▭ Limite communale
- ▭ Limite régionale
- Parc éolien
- Autorisé
- Exploité
- Projet

Figure 3 : Localisation des parcs éoliens présents dans le périmètre d'étude lointain autour du projet (19,8 km)

III LE PROJET

1. IMPLANTATION PROPOSÉE PAR LE DEMANDEUR

Le choix de la localisation des éoliennes sur un site donné est principalement fonction des paramètres suivants :

1. Les critères d'implantation des éoliennes définis dans le cadre de référence, décrits au paragraphe II.4 (distances aux zones d'habitat, aux infrastructures, etc.) ;
2. Les distances minimales à respecter entre éoliennes pour limiter les effets de sillage et d'usure des machines (prescriptions du cadre de référence) ;
3. Les critères d'implantation des éoliennes dans le paysage : intégration paysagère imposée dans le cadre de référence (respect des lignes de force du paysage naturel ou humain, alignements entre éoliennes, etc.) ;
4. La localisation des routes et chemins d'accès : le cadre de référence préconise de modifier au minimum les routes et chemins d'accès et d'en construire un minimum dans le cadre du projet ;
5. La disponibilité foncière : les propriétaires et exploitants de la parcelle cadastrale envisagée pour l'implantation d'une éolienne peuvent refuser l'implantation de celle-ci sur leur terrain ;
6. L'exploitation agricole : les propriétaires et exploitants de la parcelle cadastrale envisagée pour l'implantation d'une éolienne peuvent restreindre le positionnement d'une éolienne de manière à ce que celle-ci ne gêne pas l'exploitation de la parcelle. Généralement, les propriétaires et exploitants demandent que les éoliennes soient positionnées en limite de parcelle ou de culture.

Lors de la conception d'un projet de parc éolien par le Demandeur, le critère du vent et les 4 premiers critères cités ci-avant sont utilisés pour positionner les éoliennes. Ces critères permettent au Demandeur de définir un projet « idéal » suivant une stratégie d'implantation qui lui est propre.

Ensuite, jouent les facteurs 5 et 6. Si ces facteurs ne remettent pas en question de manière significative le projet (après repositionnement des éoliennes et vérification des critères 1 à 4), le projet est ensuite soumis à demande de permis et à étude d'incidences.

Les coordonnées Lambert, l'altitude et les références cadastrales des éoliennes sont reprises au Tableau ci-après.

Tableau 3: Coordonnées Lambert et références cadastrales des éoliennes projetées

| Coordonnées Lambert | | | | Références cadastrales | | | |
|---------------------|---------|---------|--------------|------------------------|----------|---------|------------------------|
| Eolienne | X | Y | Altitude (m) | Commune | Division | Section | Numéro |
| N°1 | 196.856 | 149.951 | 135,0 | Hannut | DIV14 | A | 434A, 435C |
| N°2 | 197.057 | 149.393 | 140,5 | Hannut | DIV14 | C | 800D |
| N°3 | 197.347 | 148.831 | 145,0 | Hannut | DIV14 | C | 762A, 763A |
| N°4 | 197.954 | 148.199 | 152,4 | Wasseiges | DIV2 | A | 246, 279E, 279M |
| N°5 | 195.903 | 149.599 | 140,0 | Hannut | DIV14 | A | 583A, 584B, 586A, 587A |
| N°6 | 196.123 | 149.159 | 145,0 | Hannut | DIV14 | A | 537, 538 |
| N°7 | 196.582 | 148.595 | 145,1 | Wasseiges | DIV2 | A | 128A |
| | | | | | DIV14 | C | 777E, 785C, 830A |
| N°8 | 196.883 | 147.900 | 147,9 | Wasseiges | DIV2 | A | 46H |
| N°9 | 195.926 | 148.420 | 145,0 | Hannut | DIV15 | B | 479A |
| N°10 | 196.259 | 147.532 | 155,0 | Wasseiges | DIV2 | A | 2H, 36A |

Notons que les 10 éoliennes en projet seront implantées sur des parcelles privées, pour lesquelles le Demandeur dispose d'une promesse de droit de superficie et de servitude de passage sur les chemins privés (le cas échéant).

2. DESCRIPTION DES ACTIVITÉS ET DES INSTALLATIONS

2.1 ÉOLIENNES

Au stade actuel du projet, le Demandeur n'a pas encore arrêté son choix définitif quant au modèle précis d'éolienne qu'il compte installer. Différents modèles d'éoliennes sont donc envisagés dans le cadre du projet et de la présente EIE.

La production électrique d'une éolienne est proportionnelle à la surface balayée par le rotor et à la vitesse du vent.

On distingue deux grands types d'éoliennes : les éoliennes terrestres (on-shore) et marines (offshore).

Cette typologie est principalement liée aux vents qui sont rencontrés. En mer, les vitesses moyennes de vent sont fréquemment supérieures à 8 m/s, tandis que, sur terre, les vitesses moyennes de vent sont de l'ordre de 5 à 6 m/s. Cette différence implique que les éoliennes terrestres doivent fonctionner à des vitesses de vent plus faibles que les éoliennes marines, et donc, que les technologies utilisées sont différentes.

De manière générale, pour les éoliennes de grande puissance (> 1,5 MW), les éoliennes terrestres montrent des puissances variant de 1,5 MW à 3,5 MW, avec des hauteurs de mât variant de 80 à 130 m et des diamètres de rotor de 100 à 126 m (hauteur totale variant de 150 et 200 m. Divers constructeurs (Enercon, General Electric, Senvion, entre autres) ont développé des éoliennes de puissance supérieure : de l'ordre de 3,3/3,4 MW jusqu'à 6,0 MW. Les éoliennes de l'ordre 3,4 MW sont encore montées sur des mâts « classiques », tandis que les éoliennes de 6,0 MW atteignent des hauteurs à l'apogée (mât + pale) de près de 200 m (au lieu des 120 à 150 m « classiques »). À noter néanmoins que dans certains cas, des éoliennes d'une puissance inférieure ou égale à 3,4 MW peuvent aller jusqu'à des hauteurs de 200 m également, lorsque les servitudes aériennes le permettent.

Dans le cas des éoliennes marines, les dimensions des éoliennes sont similaires à celles des terrestres, mais pour des puissances classiques de l'ordre de 3 à 5 MW. Celles-ci montrent également des conceptions différentes en raison d'une vitesse de vent plus élevée et d'une importante résistance à la corrosion (embruns).

Différents modèles d'éoliennes sont étudiés dans la présente EIE : il s'agit de 3 modèles terrestres classiques d'une puissance de 2,625 à 3,465 MW. Les modèles considérés sont repris dans le Tableau ci-après et évalués en Partie IV.

Tableau 4 : Modèles d'éoliennes envisagés

| Caractéristiques | Alternative 1 | Alternative 2 | Alternative 3 |
|------------------------------------|---------------|----------------|----------------|
| Constructeur | Vestas | Siemens Gamesa | Siemens Gamesa |
| Modèle | V136 | SG114 | SG132-3.4 |
| Tour (mât) | | | |
| Hauteur (m) | 112 | 123 | 114 |
| Matériau | Acier | Acier | Acier |
| Couleur | Blanc | Blanc | Blanc |
| Rotor (pales) | | | |
| Diamètre (m) | 136 | 114 | 132 |
| Nombre de pales | 3 | 3 | 3 |
| Vitesse de rotation (t/min) | 6,1 à 13,8 | 12,95 | 6,1 à 10,9 |
| Vitesse de vent de démarrage (m/s) | 3 | 3 | 3 |
| Vitesse de vent d'arrêt (m/s) | 22,5 | 25 | 25 |
| Vitesse de vent nominale (m/s) | 12 | 13 | 13 |
| Génératrice | | | |
| Technologie | Asynchrone | Asynchrone | Asynchrone |
| Puissance nominale (MW) | 3,45 | 2,625 | 3,465 |
| Tension délivrée (V) | 660 | 690 | 660 |
| Fréquence (Hz) | 50/60 | 50/60 | 50/60 |
| Transformateur | | | |
| Puissance (MVA) | 3,9 | 3,0 | 4,0 |
| Technologie | Sec | Sec | Sec |
| Emplacement | Tour | Nacelle | Nacelle |
| Divers | | | |
| Hauteur totale | 180 | 180 | 180 |
| Durée de vie (années) | >20 | >20 | >20 |
| Nd : non documenté | | | |

Les paragraphes suivants décrivent les caractéristiques morphologiques et techniques générales des éoliennes que le Demandeur soumet à évaluation dans le cadre du projet.

2.1.1 Tour

La tour tubulaire supporte la nacelle et abrite l'échelle d'accès (ou l'ascenseur) et le câblage électrique. Elle est réalisée en acier. La hauteur maximale envisagée de la tour est de 123 m.

2.1.2 Rotor

Le rotor est l'ensemble des trois pales et du moyeu. Les pales sont fabriquées en matériau composite et armées en fibres de verre ou en fibres de carbone.

Les pales sont munies d'un système de pas variable (pitch), qui permet de contrôler la vitesse de rotation du rotor. En effet, le système de pas variable permet aux pales de pivoter pour augmenter ou réduire la vitesse de rotation en fonction de la force du vent. Afin que l'éolienne puisse s'arrêter, le système de pas variable modifie l'alignement des pales dans le sens de l'écoulement du vent. Un système de freins à disque mécanique ou hydraulique permet l'immobilisation totale du rotor.

2.1.3 Nacelle

La nacelle abrite tous les composants qui transforment l'énergie cinétique du vent en énergie électrique (principalement la génératrice). La nacelle est équipée d'absorbants acoustiques internes et munie d'instruments de mesure de vent (anémomètre et girouette) sur son capot. La forme et les dimensions de la nacelle varient en fonction du constructeur et du modèle.

2.1.4 Technologie des éoliennes

Outre le pitch, les technologies suivantes sont prévues dans le cadre du projet.

2.1.4.1 Système d'orientation et tableau de contrôle

Afin d'optimiser la conversion de l'énergie mécanique du vent en énergie électrique, l'éolienne est équipée d'un système d'orientation. Celui-ci permet de faire pivoter la nacelle à l'aide de moteurs pour que le rotor soit toujours face au vent. Ce système d'orientation est relié à un tableau de contrôle, qui est branché sur les signaux émis par la girouette.

Le tableau de contrôle a aussi pour fonction d'arrêter l'éolienne si un problème technique survient (par exemple si les pales tournent trop rapidement ou si la génératrice surchauffe) : l'arrêt peut être progressif en réduisant la poussée et les moments sur les pales (freinage aérodynamique) ou brusque (rotation de l'éolienne jusqu'en position perpendiculaire au vent et utilisation d'un frein hydraulique complémentaire).

2.1.4.2 Système parafoudre

L'éolienne est équipée d'un système parafoudre au niveau de chaque pale et de la nacelle, qui dévie les coups de foudre. Les coups de foudre sont déviés de l'extrémité des pales ou de la nacelle par un système de conducteur continu à la fondation de l'éolienne qui est mis à la terre.

2.1.4.3 Système de détection contre la glace

L'éolienne disposera de deux systèmes d'alerte contre la glace. La présence de glace sera détectée soit par une incohérence des vitesses de vent mesurées par un anémomètre chauffé et un anémomètre non chauffé, soit par la variation de la fréquence propre de vibration des pales. Le rotor ne sera redémarré qu'après un contrôle visuel.

En plus du système classique de détection de glace, le Demandeur prévoit l'installation d'un capteur de type Labko. Le fonctionnement de ce capteur repose sur la surveillance de la fréquence d'un fil à oscillation. La fréquence d'oscillation de ce fil se modifie en fonction de sa masse. Si du givre se forme, la masse du fil augmente et entraîne une modification de la fréquence d'oscillation. Le capteur Labko présente une plus grande sensibilité que le système de détection monté de série sur les éoliennes et basé sur l'analyse de la vitesse de rotation comparée à la courbe de puissance théorique de la éolienne. Par ailleurs, la sensibilité du capteur Labko peut être ajustée, plus la sensibilité est élevée, au plus tôt l'éolienne se coupe en cas de risque de dépôt de givre ou de glace.

2.1.4.4 Systèmes de monitoring et de sécurité

Les éoliennes projetées répondent aux normes internationales de la Commission électrotechnique internationale (IEC) relatives à la sécurité des éoliennes, et notamment aux normes suivantes :

- IEC 61400-1 : Sécurité et conception des éoliennes
- IEC 61400-22: Homologation des éoliennes
- IEC 61400-23: Essais de résistance des pales

Le parc sera contrôlé et surveillé 24h/24 à distance de manière automatique par l'entremise du système SCADA. Ce système est relié aux différents capteurs installés sur les éoliennes et permet un contrôle continu du fonctionnement des machines et d'effectuer des ajustements des paramètres d'opération des turbines, de régler le régime de production, de procéder à un arrêt d'urgence en cas d'anomalie, etc. Il permet de maintenir l'installation dans des conditions optimales de production et de sécurité.

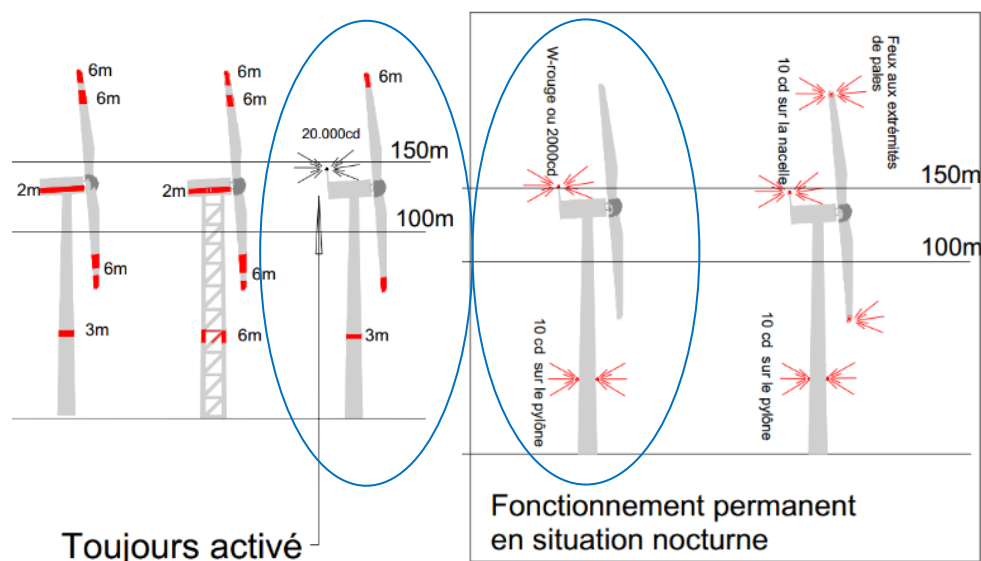
2.1.4.5 Maintenance

La maintenance de chaque éolienne est réalisée par le constructeur selon une fréquence bisannuelle. Elle a lieu pendant 1 à 2 jours ouvrables par machine et comprend le contrôle des roulements et des écrous, le changement du filtre à huile, le graissage des pièces, l'alignement de l'axe de la boîte de vitesse, etc.

2.1.5 Balisage

Conformément à la circulaire GDF-03 du SPF Mobilité et Transport – section Transport aérien qui définit les prescriptions en matière de balisage des éoliennes sur le territoire belge, les éoliennes sont situées en zone de catégorie C et doivent par conséquent faire l'objet d'un balisage diurne et nocturne.

Les impositions pour la catégorie C sont représentées à la Figure suivante (à gauche : balisage diurne, à droite : balisage nocturne).



Sources : Circulaire GDF-03 du SPF Mobilité et Transport (révision 5)

Figure 4 : Balisage diurne (à gauche) et nocturne (à droite) d'une éolienne de plus de 150 m de haut située dans une zone de catégorie C

Le balisage diurne consiste en une bande rouge sur le mât complétée par des bandes rouges aux extrémités des pales et d'un signal lumineux de couleur blanche positionné sur la nacelle d'une intensité de 20.000 candelas (toujours activé).

Le balisage nocturne consiste en des « Feux W-rouge » de type B (feu rouge à éclats de 2000 cd) sur la nacelle et des feux d'obstacle de basse intensité de type A (feu rouge continu de 10 cd) à 40m de hauteur sur le pylône.

2.2 TRANSFORMATEURS

Pour chaque éolienne, l'énergie produite par une génératrice est amenée à un transformateur sec de 3,0 à 4,0 MVA qui est placé sur une plateforme technique située au niveau de la base de la tour (caillebotis) ou au niveau de la nacelle. Le transformateur augmente la basse tension électrique émise par la génératrice en moyenne tension (± 15.400 V), afin de limiter les pertes électriques dans les câbles.

Le courant est acheminé des transformateurs à la cabine de tête par l'intermédiaire de câbles électriques souterrains.

2.3 CABINE DE TÊTE

La cabine de tête sera implantée à proximité de l'éolienne 8. Elle abritera les points de concentration des câbles venant des différentes éoliennes. Il s'agira d'un bâtiment avec une toiture à double versant en ardoises de teinte noire, et un bord en béton. Les murs de la cabine sont recouverts d'un bardage en bois. Les dimensions du bâtiment (L x l x h) seront les suivantes : $\pm 7,5$ m x $\pm 3,0$ m x $\pm 2,7$ m (4,2 m au faîte de toiture).

La cabine de tête abritera le point de concentration des câbles venant des différentes éoliennes sous une tension de 15,4 kV ainsi que les équipements électriques nécessaires, à savoir des cellules interrupteurs et de comptage.

À noter que le Demandeur a prévu une haie indigène entre la cabine de tête et la voirie.

2.4 POSTE DE TRANSFORMATION

La puissance du parc projeté étant supérieure à 25 MW, il est nécessaire de transformer la production électrique de moyenne vers la haute-tension. Un poste de transformation sera érigé à cet effet, il se trouvera au sud de l'éolienne 8. Il comportera :

- Un petit bâtiment de dimensions 12 m x 6 m x 5,57 m (longueur x largeur x hauteur au faite) abritant les équipements électriques nécessaires (départ et arrivée poste injection / départ parc éolien, transformateur auxiliaire de 80 kVA) ;
- un transformateur de puissance 30 kV/70 kV extérieur sur une emprise au sol de 14,56 m x 5,97 m. Le transformateur a un poids de 60 tonnes et comporte 6.000 litres d'huile. Le transformateur est équipé d'un collecteur d'huile avec pare-feu en pierre ;
- Un caniveau en béton pour le placement des câbles.

Les informations concernant le transformateur sont données à titre provisoire, le poids du transformateur et la quantité d'huile dépendant de la capacité du parc, des besoins de raccordement, de l'exécution, etc.).

2.5 ÉMISSIONS DU PROJET DANS L'ENVIRONNEMENT

L'exploitation du projet engendrera la production de déchets uniquement en période de maintenance. Il s'agit d'huile usagée, ainsi que d'éventuels éléments usés des installations. Ces déchets ne seront pas stockés sur site et seront repris directement par la société en charge de la maintenance.

Le projet visant à produire de l'électricité à partir d'énergie renouvelable (vent), celui-ci contribuera à réduire les émissions de CO₂ et d'autres polluants atmosphériques du secteur énergétique.

3. CHANTIER

La mise en œuvre du projet se fera en une seule phase. Il n'y aura donc pas de phases d'exploitation concomitantes à des phases de chantier.

La construction du projet comportera, pour chaque éolienne, les étapes suivantes :

- Aménagement des voies d'accès ;
- Transport des matériaux de construction (fondations, éoliennes et équipements) ;
- Construction des fondations ;
- Mise en place de l'aire de montage ;
- Mise en place de l'aire de grutage ;
- Érection de l'éolienne ;
- Érection des pales (rotor).

Pour les raccordements électriques, les étapes suivantes devront être réalisées :

- Construction de la cabine de tête ;
- Raccordement des transformateurs à la cabine de tête ;
- Raccordement de la cabine de tête au poste de transformation

Raccordement du poste de transformation au poste de raccordement.

3.1 AMÉNAGEMENT DES VOIRIES D'ACCÈS ET TRANSPORT DES MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION

3.1.1 Itinéraire de chantier

L'itinéraire de chantier envisagé pour les convois exceptionnels est le suivant :

- L'autoroute E40 Liège – Bruxelles ;
- Sortie n°28 Hannut ;
- Rue de Landen (N80) jusqu'au giratoire avec le contournement Est de Hannut (R62) ;
- Contournement de Hannut jusqu'au giratoire avec la rue de Namur (N80) ;
- Chaussée Romaine ;
- Rue Chapelle Clerc permettant d'accéder à une partie de la zone en projet et ;
- Rue de Hannut (N624) puis rue Chapelle Hardy permettant d'accéder à une autre partie de la zone en projet.

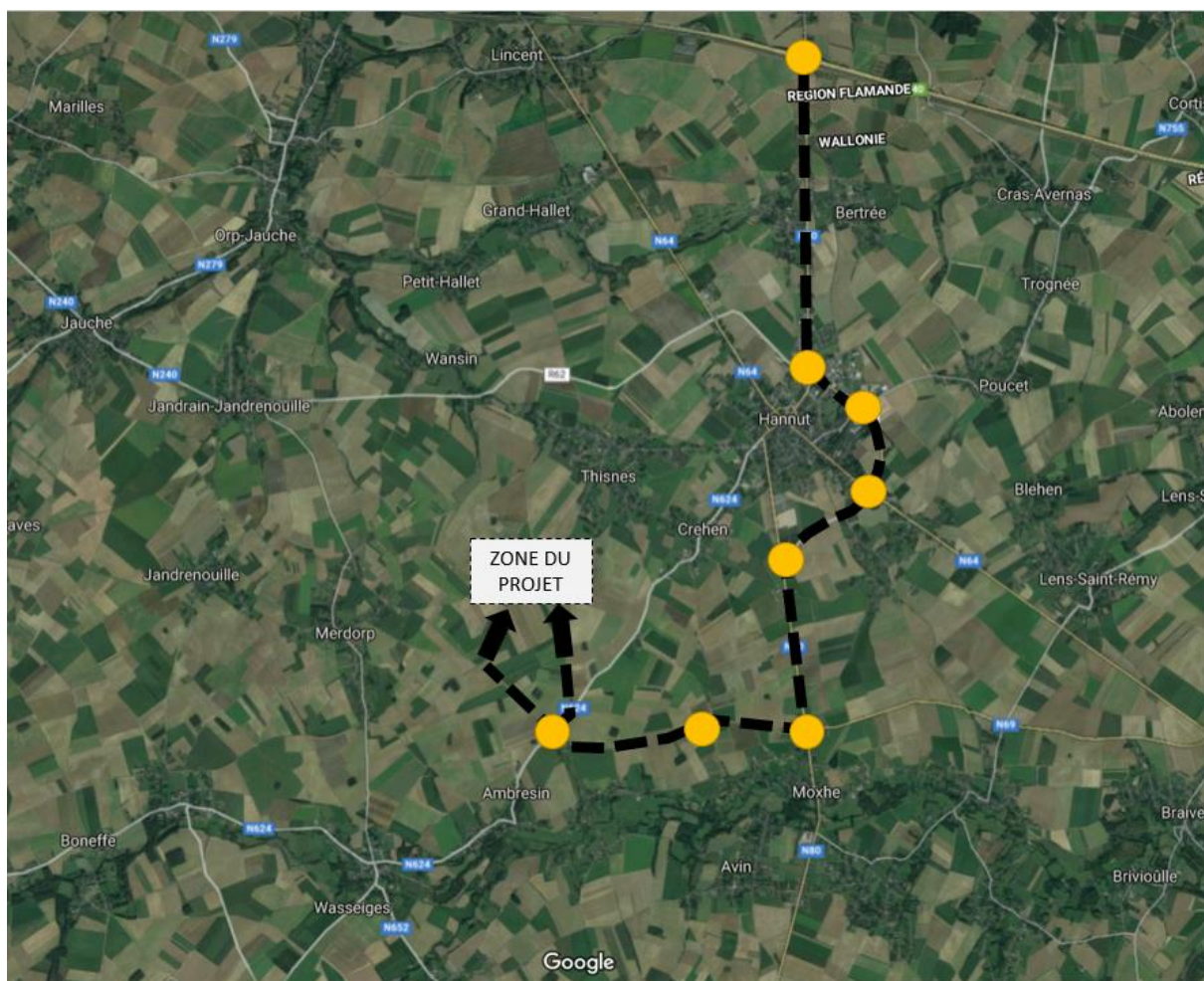


Figure 5 : Itinéraire d'accès à la zone du projet

Les convois exceptionnels seront réalisés de nuit, afin de minimiser les perturbations au niveau des voiries avoisinantes. L'itinéraire emprunté dépendra du type de convois, qu'il s'agisse du transport des pales (nécessitant des camions de plus grandes dimensions) ou de la nacelle et des éléments constitutifs du mât.

De manière générale, l'itinéraire emprunte des axes de grand gabarit adaptés au convoi envisagé.

Au niveau de certains carrefours d'accès aux voies secondaires, il sera nécessaire de prévoir des aménagements temporaires au niveau des virages. Ces aménagements peuvent consister en un empiérement ou en la pose de plaques métalliques.

Les convois exceptionnels seront réalisés de nuit, afin de minimiser les perturbations au niveau des voiries avoisinantes. L'itinéraire emprunté dépendra du type de convois, qu'il s'agisse du transport des pales (nécessitant des camions de plus grandes dimensions) ou de la nacelle et des éléments constitutifs du mât.

La Planche 3a permet d'identifier les voies d'accès qui seront aménagées dans le cadre du projet éolien étudié.

3.1.2 Aménagement des accès

L'accès au chantier nécessite de disposer de chemins d'accès d'une largeur de 4,0 m.

La plupart des chemins présentent déjà une bande carrossable asphaltée ou en béton, de sorte qu'il est prévu uniquement un aménagement de l'accotement par la pose d'un empierrement (sur une profondeur de 20 cm), sans pour autant élargir le passage du public.

À noter que le Demandeur envisage de recourir à l'usage de plaques métalliques lorsque cela est possible, de manière à limiter les mouvements de terres.

La longueur des chemins existants à aménager provisoirement est estimée à 6.640 m, ce qui devrait engendrer un volume de déblais estimé à environ 1.500 m³. Ces terres seront stockées en andains le long de la voirie pendant la durée du chantier pour aménager de manière temporaire les chemins existants à l'aide d'un empierrement. Ces déblais seront remis à leur place initiale à la fin du chantier.

Des chemins d'accès devront être créés de manière permanente entre les chemins d'accès existants et les aires de montage.

Ces chemins auront une largeur de 4,0 m et seront composées de plusieurs couches :

- Une couche superficielle de roulement en empierrement 0/32 (épaisseur : 15 cm) ;
- Une sous-fondation en empierrement 0/80 (épaisseur : 35 cm) ;
- Un géotextile.

Une tranchée sera également créée dans l'emprise du chemin afin d'y enfouir le câble.

Il est estimé qu'il sera nécessaire de créer environ 1.855 m de nouveaux chemins, ce qui devrait engendrer un volume de déblais estimé à environ 4.174 m³.

Un chemin d'accès temporaire devra être créé pour la construction de l'éolienne 10, celui-ci sera réalisé sur une longueur de 159 m, ce qui devrait engendrer un volume de déblais estimé à environ 358 m³.

Des aménagements provisoires seront également nécessaires au niveau des virages, sur des parcelles privées. Ces aménagements auront une emprise au sol d'environ 4.700 m². Ces aménagements seront soit réalisés à l'aide de plaques métalliques, là où cela est possible, soit avec un empierrement sur une profondeur de 0,5 m.

En considérant de manière maximaliste un empierrement sur toute la surface, ces aménagements provisoires génèreront donc un volume de déblais estimé à environ 2.350 m³.

À noter que le Demandeur dispose d'une attestation d'un entrepreneur pour la reprise de l'ensemble des terres excédentaires générées par le chantier de construction.

3.1.3 Mise en place de l'aire de montage

Les aires de montage se positionneront le long des chemins d'accès au pied des éoliennes et auront une superficie standard approximative de 20 ares.

Cette aire se présentera sous forme d'une première couche de 30 cm d'épaisseur composée d'un empierrement posé sur un géotextile, et d'une couche superficielle de 30 cm d'épaisseur composée d'un empierrement lié au ciment. La profondeur exacte de l'aire de montage sera cependant déterminée sur base des essais de sol avant la mise en œuvre du projet. Cette aire permettra également de réaliser les opérations d'entretien et de maintenance des éoliennes.

Pour l'ensemble du projet, cet aménagement engendrera ± 12.000 m³ de déblais.

À noter qu'une zone de prémontage d'environ 120 m de diamètre doit être exempte de tout obstacle autour du pied de l'éolienne. Cette zone sert notamment au stockage et au prémontage des pièces de l'éolienne. Il est possible que le constructeur préfère monter le rotor pâle après pale, ce qui réduit considérablement la superficie au sol nécessaire pour le montage de l'éolienne.

3.2 FONDATIONS

Afin d'assurer sa stabilité, la tour est montée sur une base de béton d'environ 500 m³, de section carrée, circulaire, hexagonale, octogonale ou cruciforme. La forme et les dimensions des fondations sont déterminées par le bureau d'étude du constructeur sur base des résultats des essais de sol et du calcul de descente des charges statiques et dynamiques. Les essais de sol seront exécutés par une société spécialisée au pied de chaque éolienne après l'obtention de toutes les autorisations nécessaires. Le Demandeur prévoit a priori des fondations circulaires.

De manière générale, les dimensions horizontales des fondations varient entre 14 m et 20 m de diamètre, par 2 à 3 m de profondeur. Lorsque la portance du sol est médiocre et que ces dimensions maximales s'avèrent insuffisantes, les fondations sont posées sur des pieux permettant de s'appuyer des couches géologiques plus résistantes.

La quantité de déblais totale liée aux fondations est estimée entre ± 3.080 et ± 9.420 m³.

3.3 ERECTION DE L'ÉOLIENNE

L'érection de la tour de l'éolienne est effectuée à l'aide de grues. Les éléments (anneaux) sont levés par une grue et fixés les uns aux autres. Après assemblage des pales au sol, le rotor est mis en place à l'aide d'une grue.

3.4 RACCORDEMENT DES TRANSFORMATEURS À LA CABINE DE TÊTE ET AU POSTE DE TRANSFORMATION

Les transformateurs de chaque éolienne seront reliés à la cabine de tête du parc projeté par des câbles électriques souterrains. Ensuite, un câble souterrain relie la cabine de tête au poste de transformation. Pour rappel, la cabine de tête et le poste de transformation sont localisés à proximité de l'éolienne 8. La longueur du câblage électrique intra-parc est estimée à environ 12,4 km.

Le câble électrique sera posé en fond de tranchée dans un lit de sable d'environ 30 cm d'épaisseur, surmonté d'un couvre-câble. La tranchée est rebouchée avec de la terre d'excavation compactée (60 cm), et de la terre arable sur une épaisseur de 30 cm (ou un empierrement en superficie). Un treillis avertisseur est placé à une profondeur d'environ 60 cm de façon à éviter que le câble soit arraché accidentellement lors d'une nouvelle ouverture de voirie.

En considérant une longueur de tracé de $\pm 12,4$ km, il est estimé que le volume de terres non récupéré pour boucher les tranchées et à évacuer (valorisation hors site) sera d'environ ± 2.790 m³.

3.5 RACCORDEMENT DU POSTE DE TRANSFORMATION AU POSTE DE DISTRIBUTION

La pose du câble le poste de transformation et le poste de raccordement d'autre part et le poste de distribution sera réalisée par le gestionnaire du réseau (soit Elia). Cet organisme déterminera le tracé définitif du câblage, après obtention éventuelle du permis unique relatif au projet, via l'exécution d'une étude détaillée sur l'ensemble du tracé en vue de sa confirmation. Outre une investigation poussée au niveau du terrain tout au long du tracé, cette étude détaillée nécessite également les accords préalables des diverses sociétés et administrations concernées par ce type de travaux (commune, sociétés gestionnaires des impétrants, etc.). L'implantation exacte du câble dépend notamment des impétrants présents dans les voiries et/ou dans les accotements. Le tracé envisagé ici n'est donc qu'indicatif.

Le raccordement électrique est prévu au niveau du poste de Hannut. Ce raccordement en haute tension (150 kV) est possible comme en atteste l'étude d'orientation réalisée par Elia et présentée en annexe 2. Cette étude d'orientation est réalisée pour une puissance de raccordement maximum de 34,5 MW.

La poste de raccordement actuel de Hannut a une tension de 70 kV. Toutefois, Elia a prévu la construction à l'horizon 2020-2021 d'un nouveau poste de raccordement 150 kV à Hannut. Ce poste de raccordement 150 kV remplacera le poste 70 kV existant.

Au niveau du poste de Hannut, la production du parc sera injectée dans le réseau en haute-tension.

Par ailleurs, le Demandeur possède également une étude d'orientation de Resa pour un raccordement en moyenne tension (15,4 kV) au poste de Hannut avec une puissance de raccordement de maximum 25 MW, cette étude est également reprise en annexe 2.

Il est estimé que le câble sera posé dans les accotements des voiries, dans des tranchées de 75 cm de largeur (variable en fonction du nombre de câbles) et de 130 cm de profondeur.

Dans le cadre de ce projet et au vu des voiries qui devront être traversées, deux types de tranchées devront a priori être réalisés :

- La tranchée ouverte qui sera majoritairement réalisée, sur toutes les sections des tracés ;
- La tranchée simple, pour la traversée des simples voiries : cette tranchée se fait par une tranchée ouverte dans laquelle on place des tuyaux en polyéthylène en attente pour y faire passer les câbles. Cela permet de refermer de suite la tranchée et ainsi minimiser les problèmes éventuels de circulation ;
- Des forages dirigés pour la traversée de voiries à grand gabarit. Cette technique est utilisée pour faire passer un câble sous une voirie, permettant d'éviter toute ouverture de voirie et donc de perturber la circulation;

En considérant une longueur de tracé de $\pm 7,9$ km, il est estimé que le volume de terres non récupéré pour boucher les tranchées et à évacuer (valorisation hors site) sera d'environ ± 1.903 m³.

4. FIN DE VIE

Le permis unique est délivré pour un terme de 30 ans. Au terme de cette période (soit vers 2049-2050), le Demandeur peut décider de poursuivre l'exploitation du parc éolien. Dans ce cas, il doit demander un renouvellement de son permis d'environnement. Si l'exploitation n'est pas poursuivie, le Demandeur doit procéder au démantèlement de l'ensemble du parc éolien.

Le démontage des éoliennes et l'enlèvement des fondations se fera jusqu'à minimum 2 mètres de profondeur. Tous les câbles seront retirés. Seuls les pieux posés éventuellement à plus de 2 m de profondeur ne seront pas retirés.

Le démantèlement du parc nécessitera l'intervention de grues et de machines telles qu'utilisées en phase de construction. **Il est donc considéré que les incidences de la phase de démantèlement peuvent être appréciées sur base de la phase de construction.**

Comme les terres arables des parcelles agricoles ont été épandues sur site en phase de construction, ces mêmes terres serviront au comblement des fondations des éoliennes. Dans l'éventualité où les exploitants et propriétaires des terres agricoles ne souhaitent pas combler les fondations des éoliennes avec les terres de la parcelle concernées, des terres de remblais devront être amenées sur site.

IV ÉVALUATION DES INCIDENCES DU PROJET

1. MILIEU PHYSIQUE

La synthèse des incidences du chantier de construction est reprise au Tableau ci-après.

Tableau 5 : incidences du projet en phase de chantier

| Incidences | Recommandations |
|--|--|
| Phase chantier | |
| <p>Incidences sur la stabilité des éoliennes</p> <p><i>Les investigations par tomographie électrique n'ont révélé aucune anomalie permettant d'attester la présence de phénomènes karstiques dans la zone du projet.</i></p> <p><i>Le Demandeur prévoit de réaliser deux sondages au pénétrömètre statique de 20 tonnes (essai CPT) et de faire appel à un bureau d'études techniques en vue de dimensionner les fondations.</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> - Faire réaliser le dimensionnement des diverses fondations par un bureau d'étude spécialisé sur base de minimum 2 essais CPT à réaliser au droit de chaque éolienne ; - Respecter les critères de dimensionnement des fondations des éoliennes, des chemins et voiries d'accès, des aires de manutention et des éventuels talus ; |
| <p>Incidences sur la stabilité des voiries et chemins d'accès</p> <p><i>Les données qui seront obtenues dans le cadre du dimensionnement des fondations des éoliennes permettront de dimensionner les chemins agricoles et les voiries d'accès en vue de garantir leur stabilité au passage des camions de chantier. Ces chemins et voiries doivent également être dimensionnés pour le passage des convois exceptionnels (rayon de courbure, etc.).</i></p> | Aucune recommandation |
| <p>Incidences relatives à la gestion des terres de chantier</p> <p><i>Il est estimé qu'entre ± 43.259 et ± 49.605 m³ de terres de déblais seront générés dans le cadre du chantier selon l'importance des fondations nécessaire, dont entre ± 36.248 et ± 37.049 m³ pourraient encore être valorisés sur les parcelles agricoles sur lesquelles seraient implantées les éoliennes ou remis à leur zone d'origine en fin de chantier (soit un taux de réutilisation estimé entre 75 et 84 %).</i></p> <p><i>Le reste des terres excavées sera utilisé pour reboucher les tranchées réalisées pour le passage de câble électrique. Les terres excédentaires ou les terres arables que ne souhaiteraient pas reprendre certains agriculteurs seront reprises par l'entrepreneur chargé des travaux.</i></p> <p><i>Pour la valorisation des terres excavées, il y a lieu de vérifier que ces terres sont non polluées de manière à ne pas engendrer de pollution du sol ou de l'eau souterraine sur le lieu de valorisation.</i></p> <p><i>Dans le cadre du démantèlement, une partie des terres épandues sur les parcelles agricoles dans le cadre de la construction seront utilisées comme remblai. Les terres de remblais qui seront amenées sur site devront respecter les critères de qualité agronomiques et physico-chimiques en vigueur au moment du démantèlement.</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> - Dans le cadre du chantier de construction, respecter les prescriptions relatives à la valorisation des terres reprises dans l'Arrêté du Gouvernement wallon du 14 juin 2001 relatif à la valorisation de certains déchets ; - Dans le cadre du chantier de démantèlement, s'assurer de la compatibilité des terres de remblais avec les normes agronomiques et physico-chimiques en vigueur (notamment, AGw du 14 juin 2001 ou législation plus récente) ; - Veiller à ce que les terres de déblais (phase de construction) et de remblais (phase de démantèlement) soient le moins transportées possible (exutoires et sources des terres proches). |

| | |
|---|---|
| <p>Incidences sur la qualité des terres</p> <p><i>Les risques pour la qualité du sol sont soit sur un risque de pollution du sol, soit sur un risque de tassement du sol en dehors des chemins d'accès. Pour la pollution du sol, les hydrocarbures et les huiles sont les principales sources potentielles. En ce qui concerne les risques de tassement, ceux-ci sont engendrés par le passage d'engins lourds hors des chemins d'accès.</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> - Limiter les quantités de produits dangereux (surtout liquides) utilisés et stockés sur site ; - Stocker les produits dangereux (liquides surtout) sur une aire étanche avec récolte des épanchements ; - Posséder des kits antipollution en suffisance sur le chantier ; - Respecter les prescriptions relatives à la gestion des déchets de chantier reprises dans l'Arrêté du Gouvernement wallon du 27 mai 2004 fixant les conditions intégrales d'exploitation relatives aux stockages temporaires sur chantier de construction ou de démolition de déchets (M.B. 25.08.2004) ; - Clôturer provisoirement les aires de montage des ouvrages, évitant ainsi aux engins de chantier de quitter la surface réservée aux travaux. |
| <p>Risques d'érosion du sol par ruissellement</p> <p><i>Le risque d'érosion du sol est jugé faible. En effet, les zones d'implantation des éoliennes présentent des pentes faibles (inférieures à 3%).</i></p> <p><i>Le taux d'imperméabilisation de la zone comprise dans un rayon de 500 m autour des éoliennes est inférieur à 0,05 %.</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> - Pour garantir la remise en état des lieux et de remblaiement suite à l'arrêt définitif des installations, le Demandeur doit fournir une sûreté bancaire à la Région wallonne. |
| <p>Phase d'exploitation</p> | |
| <p>Érosion des sols</p> <p><i>Étant donné la faible imperméabilisation engendrée par le projet, et étant donné que les sols alentour sont principalement occupés par des cultures, il est estimé que le risque d'érosion du sol n'est pas augmenté par la présence des éoliennes et des infrastructures annexes.</i></p> | <p>Aucune recommandation</p> |
| <p>Pollution du sol et des eaux souterraines</p> <p><i>Il est estimé que les incidences potentielles du projet en phase d'exploitation sur le sol et les eaux souterraines sont maîtrisées (absence de stockage de déchets, transformateurs secs situés au sein des éoliennes, éoliennes fermées et entretien préventif des équipements).</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> - Prévoir un encuvement dont le volume doit permettre de récupérer la totalité de l'huile éventuelle contenue dans les transformateurs extérieurs. Par ailleurs, le Demandeur veillera à respecter les conditions sectorielles d'exploiter de l'Agw du 01/12/2005 déterminant les conditions sectorielles relatives aux transformateurs statiques d'électricité d'une puissance nominale égale ou supérieure à 1.500 kVA. |

2. MILIEU BIOLOGIQUE

2.1 DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT LOCAL

2.1.1 Sites d'intérêt biologique à proximité du projet

Le site d'implantation des éoliennes ne bénéficie d'aucun statut de protection particulier en tant que zone naturelle. En effet, il n'est ni une Réserve Naturelle, ni un Site de Grand Intérêt Biologique (SGIB), ni une portion de Site Natura 2000.

Aucun site Natura 2000 n'est localisé dans un rayon de 2.500 mètres du projet. Le plus proche est le site « Etangs de Boneffe » (code BE35001) localisé à environ 4.800 mètres au sud-ouest du projet. Ce site constitue un site remarquable pour la variété des oiseaux qui y trouvent, dans les milieux aquatiques et les roselières, tout ou une partie de leur habitat. Parmi ces oiseaux, un certain nombre sont des espèces d'intérêt communautaire, pour la plupart migratoires. Il s'agit notamment de la Sarcelle d'hiver, de la Bécassine des marais, de la Grande Aigrette ou du Busard des roseaux.

Par contre, trois SGIB sont présents dans le périmètre d'étude. Le site de la vallée de la Meuhaigne en amont de la Solive correspond au domaine du château d'Avin. Il s'étend sur une trentaine d'hectares et comporte des pelouses, un étang, des prairies humides, des boisements humides, des peupleraies jeunes ou vieillissantes, ainsi que quelques fragments de marais, mégaphorbiaies et zones de suitements.

Le Marais de la Solive est l'une des dernières reliques des végétations herbacées que l'on pouvait observer au début du vingtième siècle. Ce marais est occupé par une magnocariçaie à Carex acutiforme avec quelques fourrés de saules.

Enfin le site St-Donat occupe l'emplacement d'anciens bassins de décantation de la sucrerie d'Ambresin. Depuis leur abandon à la fin des années 1970, ces bassins ont été fortement remaniés et en partie remblayés. Une partie a été laissée à son évolution naturelle, ce qui a conduit à la formation d'une végétation arbustive et arborée à base de saules, de frênes et d'aulnes. Seule une petite partie du site, à savoir un talus boisé dominant la Meuhaigne, bénéficie du statut de réserve naturelle.

Aucune autre zone avec un statut de protection (RNA, RND, RF, ...) n'est présente dans le périmètre d'étude.

La commune de Hannut dispose d'un PCDN pour lequel un inventaire du patrimoine naturel de la commune a donc été réalisé. Le maillage écologique à proximité du projet est ainsi composé essentiellement de petits talus. Aucune zone centrale (zones recelant des populations d'espèces ou d'habitat de grande valeur patrimoniale et en bon état de conservation) n'est présente à proximité du projet. Par contre, des zones de développement (zones d'intérêt biologique moindre, mais recelant néanmoins un potentiel important en matière de biodiversité) sont présentes à proximité.

Le projet n'est pas localisé dans une zone d'exclusion définie par l'asbl Natagora, ou encore dans une zone à enjeux majeurs pour les oiseaux des plaines agricoles ou des milieux humides, définie par le Département de la Nature et des Forêts (DNF/DEMNA). Le projet se situe néanmoins à proximité d'une des zones inventoriées pour les oiseaux des plaines agricoles. Il s'agit de la « Plaine de Merdorp » localisée à environ 580 mètres de l'éolienne la plus proche.

Enfin, dans le cadre de la cartographie positive du cadre éolien, le Département de l'Etude du Milieu Naturel et Agricole du Service Public de Wallonie (DEMNA ci-après) a établi des zones à enjeux majeurs pour les oiseaux d'eau, les oiseaux des plaines agricoles et les cygnes.

Le projet se situe au niveau d'une de ces zones, inventoriées pour les oiseaux des plaines agricoles. Il s'agit de la « Plaine de Merdorp ».

2.1.2 Habitats locaux

Les habitats présents au droit des éoliennes et dans un rayon de 500 mètres sont très majoritairement des terres de culture (blé, maïs, pomme de terre, betterave, ...).

Le long des routes, des chemins agricoles et des cultures, une zone enherbée est généralement présente. Parmi les espèces rencontrées sur ces zones, on peut citer la Grande Ortie (*Urtica dioica*), l'Achillée millefeuille (*Achillea millefolium*), la Berce commune (*Heracleum sphondylium*), le Pissenlit (*Taraxacum spp*), le Grand Coquelicot (*Papaver rhoeas*), la Tanaïsie (*Tanacetum vulgare*), les Lamiers blanc (*Lamium album*) et pourpre (*L. purpureum*), l'Épinard bon Henri (*Chenopodium bonus-henricus*), la Drave de printemps (*Erophila verna*), la Pâquerette (*Bellis perennis*), la Carotte sauvage (*Daucus carota*), le Cirse des champs (*Cirsium arvense*), l'Armoise commune (*Artemisia vulgaris*), le Trèfle blanc (*Trifolium repens*), la Silène à larges feuilles (*Silene latifolia*), le Gaillet gratteron (*Galium aparina*), le Lierre terrestre (*Glechoma hederacea*), la Véronique de Perse (*Veronica persica*), des plantains (*Plantago spp*), la Matricaire inodore (*Tripleurospermum inodorum*), La Vesce commune (*Vicia sativa*), ...

La diversité de ces espèces est variable d'une zone à l'autre, mais il s'agit toujours de zone de faible valeur biologique.

Quelques bosquets et arbres et arbustes isolés sont présents dans le périmètre d'étude. Les espèces rencontrées sont notamment le Sureau noir (*Sambucus nigra*), l'Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*), le Bouleau verruqueux (*Betula pendula*), le chêne pédonculé (*Quercus robur*) l'Épicéa (*Picea abies*), le Noyer (*Juglans regia*), le Tilleul de Hollande (*Tilia x europaea*). Ces zones présentent une meilleure qualité biologique que les espaces dédiés à l'agriculture intensive.

2.1.3 Avifaune

2.1.3.1 Avifaune hivernante

Lors des relevés consacrés aux oiseaux hivernants et réalisés dans le cadre de la présente EIE, 33 espèces ont été dénombrées. La plupart des espèces observées sont liées aux zones arborées ou arbustives. C'est le cas notamment du Pigeon ramier, du Pinson des arbres, de l'Accenteur mouchet, du Rougegorge familier, du Troglydite mignon, etc.

Quelques espèces typiques des plaines agricoles ont été observées. Il s'agit de l'Alouette des champs, du Pipit farlouse et du Vanneau huppé.

Plusieurs grands rassemblements ont été observés : des Alouettes des champs, des Corbeaux freux, Pigeons ramiers, Pipits farlouses et Linottes mélodieuses.

Plusieurs espèces patrimoniales ont été observées : le Busard Saint-Martin (deux individus à chaque reprise), le Faucon émerillon (à une reprise), le Pluvier doré (à une reprise) et la Grande Aigrette (à une reprise).

Autres données

Les données issues de l'EIE du projet de Tecteo sur le même site en 2011 avaient permis le recensement d'un total de 40 espèces différentes. Parmi les espèces du cortège agraire, la présence sur le site de petites bandes d'Alouettes des champs allant jusqu'à 30 individus a été constatée à chaque visite. Le Bruant jaune et le Bruant proyer ainsi que le Vanneau huppé ont été notés. Ce dernier a été observé en halte ou survolant le site avec des groupes allant jusqu'à 100 individus.

Lors de ces recensements, le Busard Saint-Martin a été observé sur la plaine durant la période d'hivernage. L'auteur d'étude a précisé qu'il s'agit d'un migrateur partiel qui descend vers le Sud lors de la migration et hiverne en Belgique. Au moins deux individus semblent avoir passé la période hivernale de 2011 sur la plaine agricole du projet. Le Faucon pèlerin a été observé à une seule reprise.

Les données issues de l'EIE d'EDF sur la plaine agricole voisine ont permis de recenser 32 espèces durant la période hivernale 2015-2016. Quelques espèces typiques des plaines agricoles ont été observées : l'Alouette des champs, le Bruant proyer, le Pipit farlouse et le Vanneau huppé. Les effectifs observés pour ces espèces ne sont pas particulièrement importants. Enfin, un Faucon pèlerin a été observé à une reprise. Il s'agissait probablement d'un individu en passage.

2.1.3.2 Avifaune nicheuse

Les relevés réalisés pour le projet d'Elicio en 2017 ont permis de contacter un total de 34 espèces lors des relevés en période de nidification. Toutes ne sont pas nicheuses au sein du périmètre d'étude.

Parmi les espèces nicheuses certaines, possibles ou probables au sein du périmètre d'étude, une majorité est liée aux zones arborées ou buissonnantes ou aux bosquets et haies. C'est le cas de l'Accenteur mouchet, du Pouillot véloce, des Mésanges charbonnière et bleue, du Merle noir, du Pigeon ramier, du Pinson des arbres, du Bruant jaune ou du Troglodyte mignon.

Parmi les espèces typiques des plaines agricoles, six sont nicheuses, certaines ou possibles dans le périmètre d'étude, à savoir l'Alouette des champs, la Bergeronnette printanière, la Caille des blés, la Perdrix grise, le Bruant proyer et le Vanneau huppé.

En ce qui concerne les rapaces diurnes, la Buse variable et le Faucon crécerelle ont été observés lors des relevés, mais aucune preuve de nidification n'a pu être constatée. Toutefois, la nidification de ces espèces communes est possible dans les environs du projet. Deux espèces patrimoniales ont également été observées et à chaque relevé : le Busard des roseaux et le Busard Saint-Martin. Le Busard cendré a été observé à une reprise. Les individus observés étaient toujours en chasse ou de passage. Aucun comportement faisant penser à une nidification n'a été remarqué.

Aucun relevé spécifique aux rapaces nocturnes n'a été réalisé. Toutefois lors des relevés chiroptérologiques, une attention particulière a été apportée à ces espèces. Le Hibou moyen-duc (dont des juvéniles) et la Chouette chevêche ont été contactés régulièrement et sont donc potentiellement nicheurs à proximité du projet, sans qu'aucune preuve de nidification n'ait été notée.

Concernant les espèces patrimoniales, plusieurs individus de Busard des roseaux et de Busard Saint-Martin ont été régulièrement observés au niveau de la zone d'étude, avec, par relevé, un maximum de 2 individus pour le Busard des roseaux et un maximum de 1 individu pour le Busard Saint-Martin. Aucun comportement faisant croire à la nidification des espèces au sein de la plaine agricole n'a été observé. Les individus se déplacent et chassent au niveau du site et nichent probablement dans une plaine agricole voisine au projet. Les enjeux pour les espèces sont considérés comme forts.

Autres données

Les relevés réalisés en 2011 par le bureau d'étude CSD Ingénieurs pour le projet éolien de Tecteo sur la plaine agricole de Merdorp ont mis en évidence les éléments importants suivants. Six espèces du cortège agraire sont nicheuses certaines, possibles ou probables. Il s'agit de l'Alouette des champs, la Bergeronnette printanière, le Bruant proyer, la Caille des blés, la Perdrix grise et le Vanneau huppé.

L'auteur d'étude indique qu'une femelle de Busard sp. a été observée en chasse début juillet 2011, correspondant très probablement à un Busard cendré, mais n'excluant pas complètement le Busard St-Martin. Le Busard cendré est une espèce Natura 2000 extrêmement rare en Wallonie nichant dans les paysages découverts. En 2009, deux tentatives de nidification sont connues pour l'ensemble de la Wallonie, toutes deux au nord de la plaine de Boneffe adjacente à la plaine de Merdorp, à l'Est et à l'ouest de Jandrenouille. La plus proche de ces nidifications est à 1 km du projet éolien sur la plaine de Merdorp. Ceci explique les observations régulières de l'espèce sur cette plaine de Hannut-Thisnes en 2009 par les ornithologues locaux (source : www.observations.be/Aves).

Le Busard des roseaux ne niche que rarement dans cette région, mais des individus non reproducteurs fréquentent régulièrement les zones agricoles de Wallonie en estivage et en halte migratoire. Une femelle a été observée en chasse début mai, et correspond à un individu en migration (aucune nidification du Busard des roseaux dans le périmètre d'étude depuis des dizaines d'années). D'autres données de cette espèce sur le site correspondent principalement à la période de migration (printemps-automne, source : www.observations.be).

Dès lors, il semblerait que les trois espèces de Busard ont utilisé la plaine de Merdorp comme zone de chasse en 2011.

Enfin d'autres espèces ont été observées lors de cette campagne de relevés de 2011, mais dont la nidification dans la région est exclue. Il s'agit du Milan royal et du Traquet motteux (individus en migration et halte).

Les recensements réalisés en 2015 dans le cadre du projet éolien d'EDF sur la plaine agricole voisine ont permis les observations suivantes. Parmi les espèces typiques des plaines agricoles, cinq sont nicheuses certaines ou possibles dans le périmètre d'étude, à savoir la Caille des blés, le Vanneau huppé, l'Alouette des champs, la Bergeronnette printanière et le Bruant proyer. Le Bruant proyer, considéré comme une espèce en déclin, est bien représenté sur la plaine où sont projetées les éoliennes, avec environ 12 cantonnements.

Plusieurs espèces patrimoniales ont été observées en période de nidification. Il s'agit des Busards des roseaux et Saint-Martin, du Faucon pèlerin, du Torcol fourmilier, du Tarier des prés et du Traquet motteux. Aucune de ces espèces n'est considérée comme nicheuse au sein de la plaine concernée par le projet.

En ce qui concerne les rapaces, seuls la Buse variable et le Faucon crécerelle ont été observés régulièrement. Le Faucon crécerelle est probablement nicheur sur un bâtiment présent au sud-ouest de la plaine. Aucune preuve de nidification pour la Buse variable n'a été observée, mais l'espèce étant commune, elle est probablement nicheuse. Les autres espèces (Epervier d'Europe, Faucon pèlerin et Faucon hobereau et Busards des roseaux et Saint-Martin) n'ont été vues qu'une seule fois et seul l'Epervier d'Europe pourrait être nicheur dans la région.

Les relevés spécifiques aux rapaces nocturnes ainsi que les relevés chiropétologiques ont permis de contacter à l'une ou l'autre reprise plusieurs espèces. Il s'agit du Hibou moyen-duc, de la Chevêche d'Athéna, de la Chouette hulotte et de l'Effraie des clochers. Ces espèces sont potentiellement nicheuses à proximité du projet, même si aucune preuve de nidification n'a été notée.

2.1.3.3 Avifaune migratrice

De manière générale, la migration postnuptiale observée au niveau du projet est relativement peu importante avec un taux horaire moyen de 145 oiseaux par heure. Une date montre une intensité migratoire plus importante avec un taux horaire de plus de 500 oiseaux par heure.

Au total, 30 espèces ont été notées en migration active, avec une moyenne de 8,8 espèces par séance de suivi. Les espèces majoritairement notées sont l'Alouette des champs, l'Etourneau sansonnet, le Pinson des arbres, le Pipit farlouse et le Pigeon ramier avec respectivement 12,4%, 12,4%, 26,2%, 16,2% et 19,8% des oiseaux notés en migration active.

Les flux suivent globalement la direction générale des migrations (axes Nord-Est / Sud-Ouest). La migration apparaît comme diffuse au niveau du projet. Aucune voie préférentielle n'a pu être mise en évidence.

En ce qui concerne les oiseaux observés sur place en période de migration, un total de 39 espèces a été noté avec un maximum de 2.395 individus toutes espèces confondues. Il ne s'agit pas nécessairement d'oiseaux en halte migratoire. Parmi les espèces typiquement en halte migratoire, citons notamment l'Alouette des champs, l'Etourneau sansonnet, le Pigeon ramier, le Traquet motteux, le Pipit farlouse, le Vanneau huppé... Les espèces notées en quantités relativement importantes sont l'Etourneau sansonnet, l'Alouette des champs, le Goéland brun, le Pigeon ramier ou encore le Vanneau huppé.

Plusieurs espèces patrimoniales ont été vues en halte, il s'agit des Busards des roseaux et Saint-Martin, du Milan royal, du Tarier des prés, du Pluvier guignard et du Traquet motteux.

Autres données

Les relevés de la migration postnuptiale réalisés en 2011 pour le projet éolien de Tecteo sur la plaine agricole de Merdorp ont donné des résultats relativement similaires en indiquant qu'aucun couloir de vol préférentiel n'a été mis en évidence avec une migration assez diffuse sur l'ensemble de la plaine. Les espèces patrimoniales observées en migration en 2011 sur la plaine de Merdorp sont le Pluvier doré, la Bécassine des marais, la Grande Aigrette, le Busard des roseaux et la Bondrée apivore.

Quant aux espèces remarquables recensées en halte sur le site d'étude en 2011, il s'agit des Busards des roseaux et Saint-Martin, du Faucon pèlerin, des Pluviers guignard et doré, du Traquet motteux et de la Pie-grièche écorcheur.

Les recensements réalisés en 2015 dans le cadre du projet éolien d'EDF sur la plaine agricole voisine ont permis les observations suivantes relativement similaires. Les flux suivent globalement la direction générale des migrations (axes Nord Est / Sud Ouest). La migration apparaît comme diffuse au niveau du projet. Aucune voie préférentielle n'a pu être mise en évidence. Les espèces remarquables observées en migration active sont la Bécassine des marais, le Busard des roseaux et le Busard Saint-Martin, la Grande Aigrette, et le Pluvier doré.

Outre les espèces communes, plusieurs espèces patrimoniales ont été vues en halte, il s'agit des Busards des roseaux, cendré et Saint-Martin, des Faucons émerillon et pèlerin, de la Grande Aigrette et du Traquet motteux.

2.1.4 Chauves-souris

Comme pour les données ornithologiques, l'EIE se base sur les données existantes fournies par le DNF/DEMNA, ainsi que celles issues des relevés spécifiques aux chauves-souris réalisés sur le site et sur le site voisin.

Au niveau des données du DNF/DEMNA, il apparaît que plusieurs espèces patrimoniales ont été recensées dans ce rayon de 10 km. Il s'agit de la Barbastelle, du Grand Murin, des Grand et Petit Rhinolophes des Murins à oreilles échancrées, de Bechstein et des marais dont certaines n'ont plus été vues depuis la fin des années 1940. C'est le cas notamment du Petit Rhinolophe, du Grand Murin et du Murin de Bechstein. Parmi les espèces patrimoniales observées ces dix dernières années, seuls le Murin à oreilles échancrées et le Murin des marais sont susceptibles de fréquenter le site du projet ou de transiter par celui-ci.

Un des sites Natura 2000 présents dans un rayon de 10 km autour du projet vise des chauves-souris : il s'agit du site BE31009, distant de 4,4 km. Il vise le Murin des marais et le Murin à oreilles échancrées. Ces deux espèces sont susceptibles de fréquenter le site du projet à certaines saisons.

Neuf relevés ont été réalisés en soirée et de nuit avec des points d'écoute au sol pendant 10 minutes. Ces relevés ont été réalisés lorsque les conditions météorologiques étaient favorables à l'activité des chauves-souris, à savoir absence de pluie, vent faible (moins de 6 m/s) et température douce (plus de 10°C). Les points d'écoute, au nombre de 10, ont été réalisés à proximité des éoliennes et/ou à proximité des habitats favorables à la présence des chauves-souris proches des éoliennes.

Quatre espèces ont été contactées, à savoir la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, la Sérotine commune et le Murin à moustaches/de Brandt. Parmi les espèces rencontrées, c'est la Pipistrelle commune qui a été très majoritairement contactée, avec près de 99 % des contacts. Quelques contacts de Pipistrelle de Nathusius et de Murin à moustache ont été perçus tandis qu'un seul contact de Sérotine commune a été enregistré.

Globalement, le site de la plaine de Merdorp sur lequel sont projetées les éoliennes d'Elicio présente une faible diversité de la chiroptérofaune. Les relevés ont permis de mettre en évidence 4 espèces et majoritairement la Pipistrelle commune. Ce qui fut le cas également lors des relevés réalisés en 2011 par CSD dans le cadre du projet refusé de Tecteo avec le contact de 3 espèces avec à nouveau une grande majorité de Pipistrelles communes. Les relevés réalisés en 2015 par Sertius sur la plaine voisine portant le projet éolien d'EDF ont permis de contacter d'autres espèces, dont trois espèces de Murins.

2.1.5 Autres espèces

Lors des différents relevés, plusieurs espèces de mammifères ou des indices de leur présence ont été observés, c'est le cas du Lièvre d'Europe (*Lepus europaeus*), du Chevreuil (*Capreolus capreolus*), de la Belette (*Mustela nivalis*) et du Renard (*Canis vulpes*). Par ailleurs, d'autres espèces sont signalées dans la région d'après le site d'encodage en ligne www.observations.be. Il s'agit notamment de l'Hermine (*Mustela erminea*), de la Fouine (*Martes foina*), de l'Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*), du Sanglier (*Sus scrofa*), du hérisson d'Europe (*Erinacea europaea*) et du lapin de Garenne (*Oryctogalus cuniculus*). Les espèces sont non menacées sur l'ensemble du territoire belge.

Les micro-mammifères rongeurs (*Muridae*, *Arvicolidae*) sont présents dans les cultures et bosquets du périmètre d'étude (entrées de terriers dans les champs et en bordure de ceux-ci). Toutefois, la présence d'aucune espèce protégée n'a été notée.

Dans la zone directement concernée par l'implantation des éoliennes, aucune espèce d'amphibiens et reptiles n'a été observée lors des différents relevés.

Parmi les invertébrés, seuls les papillons ont été inventoriés avec une certaine exhaustivité. Parmi ces papillons, aucun n'est considéré comme menacé au niveau de la Région wallonne.

Les espèces d'insectes et d'Arachnides observées sont majoritairement des espèces communes en moyenne Belgique. Aucun des insectes observés et identifiés ne fait partie de listes d'espèces menacées au niveau local, régional, national ou supranational.

2.2 ÉVALUATION DES INCIDENCES EN PHASE CHANTIER

Les aires de maintenance des éoliennes sont situées sur des terres agricoles exploitées de manière intensive. Les incidences directes sur la faune et la flore des travaux nécessaires à l'aménagement de ces aires de maintenance ou qui se feront sur ces aires lors du montage des éoliennes seront tout à fait négligeables et directement limitées à la faible superficie concernée.

Il sera nécessaire de créer des chemins d'accès pour atteindre l'emplacement prévu des différentes éoliennes à partir des routes et chemins agricoles les plus proches. Aucun de ces chemins ne traversera des habitats sensibles ou présentant un intérêt biologique particulier. En effet, ces chemins d'accès se feront tous à travers des terres aujourd'hui consacrées à l'agriculture intensive.

Pour rappel, le Demandeur prévoit de recourir au maximum à la pose de plaques métalliques afin d'aménager une largeur carrossable suffisante pour le passage des convois. Le cas échéant, là où cela est nécessaire, le Demandeur prévoit un décaissement du sol et la pose d'un empierrement. Les voies d'accès à équiper longent uniquement des parcelles agricoles. Parmi ces voies d'accès à modifier, aucune n'est de type chemin creux ou n'est bordée d'une végétation (herbacée ou arborescente) particulièrement intéressante. Quelques éléments linéaires de talus herbacés ou arbustifs sont ponctuellement présents, mais ne sont pas continus ni toujours très longs. Le Demandeur veillera tout de même à porter une attention particulière en début de chantier avec si nécessaire un balisage physique permettant de préserver les quelques éléments cités précédemment sans pour autant modifier le tracé des voies d'accès.

Les divers travaux d'aménagement de nouvelles voiries et de terrassement prévus lors de la construction (pose des câbles souterrains, modification de la voirie existante et construction des plates-formes pour les éoliennes) entraîneront la production d'un volume de terres excédentaires. L'évacuation de ces terres engendrera de nombreux mouvements de camions.

En fonction de leur qualité agronomique, ces terres excédentaires seront mises à disposition des agriculteurs pour une réutilisation locale et/ou de tiers pour tout autre usage légalement autorisé.

Une partie des terres sera néanmoins évacuée hors du site pour être utilisée soit comme remblais dans le cadre d'un autre chantier, soit mis en décharge (CET de classe 3).

En ce qui concerne les incidences liées à la réalisation des tranchées pour la pose des câbles électriques :

- La liaison souterraine qui reliera les différentes éoliennes à la cabine de tête s'effectuera le long de voiries, chemins existants ou à travers la zone agricole où seront implantées les éoliennes projetées. Toutefois, quelques arbustes ou arbres sont également présents le long de ce tracé, mais une banquette herbeuse y est toujours présente. Aucun arbre remarquable n'est présent le long de ce tracé.
- Aucune espèce ou habitat protégé de grande valeur biologique n'est présent le long du raccordement interne, de même, aucune espèce potentiellement invasive n'a été observée.
- Dans la mesure où la destruction d'éléments ligneux est réduite au minimum, et dans le cas où une destruction est indispensable, des éléments ligneux sont replantés après chantier, les incidences du raccordement interne sur le milieu biologique sont faibles.
- Le tracé de raccordement externe ne traverse ou ne longe aucun site Natura 2000, ni aucun SGIB.
- Le tracé des câbles externes se situe le long de voiries situées majoritairement en zone agricole et en zone d'habitat.
- Les banquettes herbeuses présentes le long des voiries longées par le câble sont relativement pauvres et aucune espèce potentiellement invasive n'a été repérée. À noter la présence de Rosiers rugueux (*Rosa rugosa*) le long du poste de transformation. Cette espèce est potentiellement invasive dans certaines conditions. Dans ce cas-ci, le chantier de raccordement ne devrait pas toucher à ces plantations, aucun risque de dissémination n'est à craindre.
- Un seul arbre remarquable est présent le long de ce tracé, à proximité du poste de raccordement, mais celui-ci est localisé suffisamment loin de la voirie pour que le chantier de raccordement n'induisse aucune incidence sur celui-ci.

- Dans la mesure où seuls des habitats de faible qualité biologique sont présents le long du raccordement et que les travaux de raccordement sont réalisés à une distance raisonnable des éléments ligneux, il est considéré que les incidences du chantier de raccordement externe (destruction directe) sur le milieu naturel seront faibles.

2.3 ÉVALUATION DES INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

La présence des éoliennes peut constituer une menace pour la faune et plus particulièrement pour les oiseaux et d'autres espèces se déplaçant en vol comme les chauves-souris. C'est le cas dans un certain nombre de situations, notamment lorsque l'on est en présence de couloirs (étroits) de migration ou de terrains de chasse d'espèces menacées ou sensibles. Certains autres effets négatifs, permanents ou temporaires, selon la nature des perturbations et des espèces concernées, doivent également être pris en compte.

2.3.1 Évaluation des incidences sur les oiseaux

Les risques auxquels sont soumis les oiseaux en phase d'exploitation du projet sont :

- Les risques de déplacement des oiseaux suite à l'effet barrière et d'effraiment engendré par le projet au niveau du site ;
- Les risques de collision (en migration ou déplacement local) ;
- Les risques de diminution de qualité des habitats aux alentours des éoliennes.

Parmi les espèces d'oiseaux recensées au niveau du projet et à proximité, il est probable que la plupart n'entreront pas en interaction avec les éoliennes. En effet, l'impact du projet en phase d'exploitation sur des passereaux communs tels que les *Paridae* (mésanges), *Sylvidae* (fauvettes et pouillots), *Troglodytidae* (troglodyte), *Sittidae* (sittelle), *Certhiidae* (grimpereau), *Passeridae* (moineaux), *Fringillidae* (pinsons, linotte et verdier) et *Emberizidae* (bruant) est généralement faible.

D'autres espèces doivent toutefois être considérées avec plus d'attention. Il s'agit d'une part des espèces qui sont réputées comme étant plus sensibles à l'éolien et, d'autre part, des espèces dont les populations wallonnes ou même européennes sont en déclin, ainsi que des espèces emblématiques possédant une valeur patrimoniale élevée et dont la présence atteste de la qualité de l'environnement naturel local.

L'analyse de la situation existante permet d'identifier les espèces pour lesquelles l'étude d'incidences doit évaluer plus précisément les risques liés à l'exploitation du projet.

2.3.1.1 Oiseaux nicheurs

Les données récoltées depuis ces dernières années tant sur la plaine agricole concernée par le projet que sur la plaine voisine ont permis de récolter un échantillon non négligeable des espèces fréquentant la zone.

Aarts et Bruynel ont déterminé la sensibilité d'une plaine agricole aux éoliennes et le risque de sous-utilisation de celle-ci, par le nombre d'espèces nicheuses régulières parmi un cortège d'espèces représentatives de la zone agro-écologique étudiée. Cette classification permet d'identifier 4 niveaux de sensibilité aux éoliennes, ceux-ci augmentant avec le nombre d'espèces nicheuses. Dans le cas de la Plaine de Merdorp et en considérant les relevés réalisés pour les EIE de Tecteo et Elicio, avec six espèces nicheuses (Alouette des champs, Bergeronnette printanière, Caille des blés, Perdrix grise, Bruant proyer et Vanneau huppé) parmi un cortège de dix espèces, le projet se situe dans une plaine considérée comme sensible (niveau 3). Par ailleurs, rappelons que le projet se situe au sein d'une zone à enjeux majeurs du DEMNA pour les oiseaux des plaines agricoles.

Aucune de ces espèces ne sera significativement impactée par le projet. Toutefois, il est considéré qu'un impact significatif diffus sur les espèces des milieux agraires est possible. En outre, même si aucun signe de nidification des Busards sp. n'a pu être mis en évidence sur la zone étudiée, la fréquentation de la plaine par ces espèces est avérée.

Les incidences du projet sur l'avifaune nicheuse peuvent donc être considérées comme fortes. Dès lors, des mesures de compensation destinées aux Busards et aux espèces du cortège agricole sont recommandées, à raison de **2 à 3 ha par éolienne** (total de 20 à 30 ha). Ceci en vue de minimiser l'impact du projet sur les oiseaux nicheurs.

En ce qui concerne l'effet cumulatif (effet cumulé du projet avec d'autres parcs voisins), des études ont montré que l'effet épouvantail des éoliennes sur les oiseaux nicheurs se marque dans un rayon proche des éoliennes, qui ne dépasse qu'exceptionnellement la distance de 500 mètres autour des éoliennes.

Plusieurs parcs éoliens sont existant ou autorisé à proximité du projet, les plus proches étant localisés à ± 3.030 mètres (parc existant de Villers-le-Peuplier) et ± 4.260 m (parc autorisé en construction de Boneffe). La mise en œuvre du projet et de ces parcs aura comme corrolaire une réduction de la valeur intrinsèque des plaines pour les oiseaux nicheurs. En effet, la mise en œuvre des parcs éoliens entraîne une réduction des surfaces permettant d'accueillir les espèces typiques de ces habitats et dès lors, même si des habitats de substitution sont présents et permettent de compenser les impacts, un impact cumulatif est susceptible de subsister.

Etant donné le risque d'impacts cumulatifs entre les différents parcs qu'ils soient autorisés ou existant, il convient de mettre en place des mesures de compensation pour les différents parcs et celles-ci devraient idéalement être localisées de telle sorte que l'effet positif de ces mesures de compensation s'accumule également.

2.3.1.2 Oiseaux migrateurs

Les espèces d'intérêt communautaire notées en migration active au niveau du site sont :

- Le Busard des roseaux avec 1 individu le 5 septembre et 1 individu le 15 septembre ;
- Le Faucon pèlerin, avec 1 individu le 25 octobre ;
- Le Milan royal, avec 1 individu le 16 août ;
- Le Pluvier doré avec 2 individus le 15 septembre et 1 individu le 25 octobre.

Vu les effectifs observés, aucune incidence sur ces espèces patrimoniales en migration active n'est attendue.

Les flux migratoires au niveau du projet sont généralement faibles et suivent l'axe de migration nord-est / sud-ouest. Le site n'apparaît donc pas comme un site privilégié pour la migration. Même si la direction des flux migratoires intercepte l'alignement des éoliennes projetées, il peut être considéré que le projet ne représente pas un obstacle infranchissable par les oiseaux. Par ailleurs, la distance minimale entre les éoliennes est d'environ 500 mètres et devrait permettre le passage des oiseaux sans exiger de changement de trajectoire trop important. De plus, dans bien des cas, le passage migratoire se fait au-delà des éoliennes.

Vu ce qui précède, les impacts attendus du projet sur les oiseaux en migration active sont non significatifs.

Par ailleurs, l'évaluation n'a pas montré d'impact significatif sur les oiseaux en halte migratoire.

2.3.1.3 Oiseaux hivernants

Quatre espèces patrimoniales ont été observées en période d'hivernage : le Busard Saint-Martin, la Grande Aigrette, le Faucon émerillon et le Pluvier doré.

Étant donné les effectifs et les espèces rencontrées, il est globalement estimé que les incidences du projet sur les oiseaux hivernants sont faibles. Néanmoins, il n'est pas exclu que la fréquentation des busards et du Pluvier doré soit en baisse sur la zone d'étude et en période hivernale.

Aucune incidence significative n'est donc attendue sur ces espèces ni sur les oiseaux hivernants de façon générale.

2.3.2 Évaluation des incidences sur les chauves-souris

Les éoliennes peuvent engendrer une mortalité des chauves-souris. Les raisons de cette mortalité sont encore mal connues, mais semblent liées d'une part aux collisions directes avec les pales et d'autre part aux fortes différences de pression de part et d'autre des pales ; ces différences de pressions étant suffisantes pour provoquer chez les chauves-souris des lésions pulmonaires mortelles.

Comme dans le cas des oiseaux, le risque de mortalité augmente de manière significative lorsque les chauves-souris se concentrent à proximité de l'éolienne, pour se nourrir ou lors de déplacements (voies de migration ou couloirs de liaison entre sites favorables, gîtes ou lieux de nourrissage). La mortalité touche plus particulièrement les espèces migratrices et celles qui volent à une altitude plus importante. Les espèces qui chassent à basse altitude ainsi que les espèces glaneuses semblent moins à risque. La mortalité semble également plus importante pour les éoliennes installées en forêt ou à proximité de boisement. La mortalité est également influencée par des facteurs saisonniers et climatiques : elle semble plus forte lors des nuits chaudes peu venteuses et sans pluie, entre fin juillet et début octobre, avec un maximum en août.

Les éoliennes peuvent également engendrer une perte d'habitat (sites de nourrissage, gîtes) ou des dérangements au niveau des gîtes, des terrains de chasse ou des routes de vol.

Vu la présence d'espèces considérées comme sensibles aux éoliennes au niveau du projet (Pipistrelles communes et de Nathusius, Sérotine commune), les incidences du projet sur les chauves-souris sont donc variables selon les espèces. Rappelons toutefois que l'activité des chauves-souris est très largement localisée à proximité des éléments ligneux, ce sont donc à proximité de ces zones que les incidences du projet pourraient être les plus fortes.

Au niveau de l'impact cumulatif, des espèces sensibles aux risques de collision sont présentes dans la région du projet. La présence d'autres parcs à proximité (en exploitation ou autorisé) augmente le risque de collision et donc de mortalité pour ces espèces. Les populations de chauves-souris présentant une démographie faible, tout risque de mortalité accru pourrait engendrer un impact d'autant plus fort sur les populations locales.

2.3.3 Évaluation des incidences sur les autres espèces

Vu les espèces rencontrées et leur statut de protection, aucune incidence sur ces espèces n'est à craindre.

2.3.4 Évaluation des incidences sur le maillage écologique

Le périmètre d'étude comprend une zone boisée ainsi que des cordons boisés pouvant jouer le rôle de liaison écologique. Dans la mesure où ces éléments ne seront pas détruits lors du chantier, les incidences du projet sur le maillage écologique peuvent donc être considérées comme faibles.

2.4 RECOMMANDATIONS

2.4.1 En phase chantier

Afin de réduire le dérangement de la faune, il est recommandé de réaliser les travaux de création et d'aménagement de chemins et aires de montage, ainsi que la mise en place des liaisons électriques, en dehors de la période du 15 mars au 31 juillet (période de nidification).

Il s'agira également de veiller à ce que l'ensemble des travaux de raccordement soit réalisé durant la période la plus courte possible.

Parallèlement, on veillera toujours à minimiser la destruction d'éléments du maillage écologique (haies vives, massifs de buissons, alignements d'arbres...), qui constituent des éléments d'intérêt biologique, en raison du rôle de refuge important qu'ils jouent dans l'environnement agricole, de leur apport tant pour les espèces nicheuses que pour les espèces hivernantes et de leur rôle dans les liaisons écologiques entre zones refuges. Dans l'éventualité où leur destruction est inévitable, de nouvelles plantations devront être réalisées.

Ainsi, en ce qui concerne les accès au chantier de construction, même si de manière générale on relève peu de chemins pourvus en talus herbeux, haies et autres éléments précieux du maillage écologique local, il y a cependant des éléments qui méritent d'être préservés localement dans le cadre des aménagements temporaires de voiries. C'est le cas au niveau des accès aux éoliennes 1 et 5. Ainsi, on veillera à délimiter les zones concernées en début de chantier avec si nécessaire un balisage physique, permettant de préserver ces éléments sans modifier le tracé de la voirie.

De manière générale, conformément à la Circulaire relative aux plantes exotiques envahissantes du 30 mai 2013, il s'agira de veiller à la non-dispersion d'espèces invasives éventuellement présentes lors du stockage et de l'éventuel déplacement des terres excédentaires. Aucune espèce potentiellement invasive n'a été notée au niveau du projet ni sur le tracé de raccordement. Toutefois, l'apparition d'espèces invasives avant le démarrage du chantier ne peut être exclue.

2.4.1 En phase d'exploitation

Aucune incidence significative n'est attendue sur l'avifaune nicheuse, hivernante et migratrice (migration active et en halte). Toutefois, avec six espèces nicheuses du cortège des plaines agricoles (Vanneau huppé, caille des blés, Alouette des champs, Bergeronnette printanière et Bruant proyer), et la fréquentation des Busards sur la plaine agricole il est considéré que cette plaine où est localisé le projet présente des enjeux forts. Des mesures de compensation sont donc recommandées, à raison de 2 à 3 ha par éolienne (total de 20 à 30 ha), afin de minimiser les éventuels impacts diffus, même non significatifs, pour ces espèces en déclin. Cette superficie apparaît comme suffisante pour compenser les incidences potentielles éventuelles du projet sur les espèces nicheuses des plaines agricoles, de sorte que le Chargé d'étude estime que les mesures sont d'une amplitude contrebalançant l'éventuelle atteinte.

Les espèces visées plus particulièrement par ces mesures de compensation sont la Caille des blés et le Bruant proyer. Les mesures préconisées dans la littérature pour ces espèces sont le maintien de couverts nourriciers au cours de l'hiver (COA1) et la mise en place de tournières enherbées permanentes (COA2). À noter que ces différentes mesures compensatoires visent directement les Bruants jaune et proyer, l'Alouette des champs, la Perdrix grise et les busards et sont également bénéfiques indirectement à la Bergeronnette printanière et la Caille des blés. Ces mesures sont donc ciblées sur les espèces impactées par le projet. Par ailleurs, le cahier des charges transmis aux agriculteurs est conforme aux prescrits du DNF.

Idéalement, les mesures COA1 et COA2 seront situées à proximité les unes des autres.

La présence de busards ayant été observée, il est préférable de localiser ces mesures de compensation à une distance de sécurité des éoliennes.

Ces mesures devront donc être idéalement localisées à plus de 500 mètres des éoliennes, tout en restant à une distance suffisamment proche afin de compenser les populations directement impactées. Par ailleurs, vu les espèces ciblées par ces mesures, elles devraient prendre place dans des plaines agricoles pas trop exigües et à l'écart des zones d'habitat.

Ainsi, l'auteur d'étude recommande ces aménagements spécifiques en milieu agricole pendant toute la durée du permis dans l'objectif de développer la biodiversité et plus particulièrement l'avifaune inféodée aux grandes cultures. Rappelons également que vu l'augmentation du nombre de parcs dans la zone, il convient de mettre en place des mesures de compensation dont l'efficacité entre en synergie avec les mesures de compensation mises en place pour les autres projets.

En outre, il est recommandé de réaliser les travaux en dehors de la période d'installation et de reproduction des Busards, c.-à-d. de début avril à fin juillet. Afin d'évaluer l'impact potentiel sur les busards sur le long terme, le Chargé d'étude recommande de mettre en place un suivi annuel scientifique des Busards au niveau de la plaine agricole de Merdorp.

En ce qui concerne les chauves-souris, le site se caractérise par une activité relativement faible, mais certaines espèces contactées sont réputées sensibles aux éoliennes. Il s'agit des Pipistrelles communes et de Nathusius et de la Sérotine commune, pour lesquelles des impacts faibles à forts ont été identifiés. Un bridage est donc recommandé afin de réduire au minimum les impacts du projet sur la chiroptérofaune et permettre de rendre les incidences du projet sur la chiroptérofaune non significatives. Étant donné le nombre de relevés chiroptérologiques réalisés dans la zone du projet dans le cadre du présent projet et des autres projets, il a été estimé que ces relevés étaient suffisants pour évaluer la chiroptérofaune de la zone. Dès lors, aucun suivi en continu n'a été réalisé. Étant donné qu'aucun suivi en continu n'a été réalisé en parallèle au suivi des conditions météorologiques, un bridage maximaliste est recommandé. Les conditions de celui-ci ont été définies par le DEMNA et le DNF afin de réduire le risque de mortalité des chauves-souris de minimum 90%, toutes espèces confondues. Au vu des espèces rencontrées et leur période d'activité, les conditions du bridage recommandées sont :

- En période de migration (1^{er} août – 15 octobre), entre l’heure du coucher du soleil et l’heure du lever du soleil :
 - Vitesse du vent à hauteur du rotor inférieure à 7 m/s ;
 - Température de l’air supérieure à 8°C ;
 - Absence de pluie.
- Hors période migration (1^{er} avril – 31 juillet et 16 octobre -31 octobre), pendant 6 heures après l’heure du coucher du soleil :
 - Vitesse du vent à hauteur du rotor inférieure à 6 m/s ;
 - Température de l’air supérieure à 10°C ;
 - Absence de pluie.

Signalons qu’une étude récenteⁱⁱ a montré que les conditions de bridage recommandées pour la période migratoire permettaient de réduire d’au moins 95% les risques de mortalité, toutes espèces confondues. Cette étude a été réalisée sur 6 éoliennes de 3 parcs hennuyers (Frasnes-lez-Anvaing, Beaumont-Froichapelle et Dour-Quiévrain) pendant les 3 mois de migration automnale (août-octobre). L’activité des chauves-souris et leur mortalité ont été analysées en parallèle par recherche de cadavres, suivi acoustique et suivi par imagerie thermique. L’analyse de ces données avec les conditions météorologiques notées a permis d’évaluer la baisse de mortalité par un bridage des éoliennes. Avec les conditions de bridage préconisées par le DEMNA en période migratoire, la diminution de mortalité varie de 95,5 à 98,7% en fonction des éoliennes.

Il apparaît donc bien que les conditions de bridage recommandées diminueront de plus de 90% voire 95% le risque de mortalité de la chiroptérofaune.

Il est également recommandé de proscrire au pied des éoliennes un éclairage qui risquerait d’attirer les insectes et de favoriser des zones de chasse, et de maintenir l’aire de manutention exempte de végétation.

2.5 ÉVALUATION DE LA SITUATION AMÉLIORÉE

Sur base des recommandations du Chargé d’étude, le Demandeur a mandaté des experts en biodiversité afin de localiser les parcelles pour la mise en œuvre des mesures de compensation et d’obtenir les accords avec les exploitants

Les mesures de compensations pour lesquelles un accord a été négocié sont localisées au niveau de 9 parcelles localisées dans la plaine agricole située entre Jandrain et Jandrenouille. Elles totalisent 27ha de couverts nourriciers (COA1) et de couverts enherbés permanents (COA2).

Ces différentes mesures prendront place dans un rayon d’environ 4.500 mètres autour des éoliennes projetées.

Par ailleurs, ces mesures de compensation prennent place à proximité de celles mises en œuvre dans le cadre du parc en construction de Boneffe. Le regroupement des mesures de compensation prévues pour ces différents parcs permet de renforcer leur attractivité et leur intérêt.

D’une manière générale, la superficie des mesures de compensation varie de 1 à 3 hectares par éolienne selon l’impact du projet, 3 hectares de compensation étant préconisés pour des éoliennes dont l’impact est estimé significatif. Pour le cas présent, la surface totale des mesures de compensation prévues par le porteur du projet est de 27 hectares. Avec 2,7 hectares de mesures par éolienne, le Chargé d’étude constate que ses recommandations ne sont qu’en partie rencontrées, mais estime toutefois, vu leur localisation, que ces mesures compensent suffisamment les préjudices estimés.

Les mesures préconisées, à savoir le maintien de couverts nourriciers et la mise en place de couverts enherbés permanents, visent directement les Bruants jaune et proyer, l’Alouette des champs, la Perdrix grise et les busards et sont également bénéfiques indirectement à la Bergeronnette printanière et la Caille des blésⁱⁱⁱ. Ces mesures sont donc ciblées sur les espèces susceptibles d’être impactées par le projet.

Les éventuels effets négatifs du projet prenant place dès le démarrage du chantier, nous préconisons que ces mesures soient mises en place dès le début du chantier, et ce pendant toute la durée d’exploitation des éoliennes.

3. PAYSAGE ET PATRIMOINE

3.1 DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT LOCAL

À l'échelle régionale, le site est localisé au sein de l'ensemble paysager des bas plateaux limoneux brabançon et hesbignon. Cet ensemble paysager s'étend au nord du sillon sambro-mosan dans le prolongement du bas-plateau limoneux hennuyer, regroupe la partie orientale de ce qui est communément appelé le plateau brabançon et l'entièreté du plateau hesbignon.

Les principales caractéristiques du paysage sont résumées ci-après dans le Tableau suivant.

Tableau 6 : Principales caractéristiques du paysage local

| Caractéristiques | Description succincte |
|--|---|
| Relief et occupation du sol | Le projet éolien est localisé à l'extrémité ouest du Plateau agricole de l'Entre-Geer-et-Meuse. Le relief est marqué par l'absence de vallées et caractérisé par une surface plane, mollement ondulée, qui ne s'anime vraiment qu'à l'approche de sa frange occidentale brabançonne. La grande qualité des sols se traduit par une nette dominance des labours en parcelles de grande taille ponctuées de vergers basses tiges se mêlant ça et là aux cultures de céréales, de betteraves sucrières et de légumes. Les herbages sont peu présents et tapissent les creux humides du relief ainsi que les abords de l'habitat. |
| Éléments bâtis | Au sein du paysage, l'habitat groupé caractéristique est frappant avec les vastes étendues de champs offrant un contraste particulier où les faibles dépressions du relief accueillent les villages. Le bâti est assez diversifié, mêlant des maisons d'âge et de style architectural variés, des fermettes et des censes où la brique domine largement. La densification des villages s'accompagne en général d'une diminution du caractère rural favorisant la banlieue urbaine. |
| Patrimoine | Le projet éolien se situe en bordure de la chaussée romaine constituant le tronçon Bavay-Tongres de la chaussée romaine Boulogne-Cologne et se trouve sur la liste indicative du patrimoine mondial de l'UNESCO. |
| Éléments linéaires et points d'appel | Le site fait partie d'une large plaine située entre les autoroutes E42 au sud et E40 au nord, et traversée par la route nationale N80 reliant Hannut et Namur. La N80 dépourvue d'alignements d'arbres offre de longues et vastes vues sur le paysage local typique de la Hesbaye. Les rares points d'appel dans ce paysage ouvert sont les poteaux de la ligne électrique longeant la nationale et les quelques bosquets épars. |
| Dégradation visuelle | Le site d'implantation s'inscrit dans un paysage présentant peu d'éléments perturbateurs, excepté les éoliennes existantes des parcs voisins visibles au loin, le château d'eau et certains pylônes électriques. |
| Lignes de force du paysage et qualité du paysage | L'horizontale est la ligne de force qui domine les paysages de l'aire du Plateau agricole de l'Entre-Geer-et-Meuse. Le site d'implantation n'y échappe pas de par l'occupation agricole du sol limoneux en labours non enclos qui génère des vues particulièrement longues et sans éléments de repère. |
| Paysages et points de vue remarquables | Le principal périmètre d'intérêt paysager (PIP) dans la région avoisinante au projet est délimité au niveau de la Vallée de la Mehaigne à 1.225 m au sud. Le deuxième PIP le plus proche est celui de la vallée de l'Absoule à environ 2.998 m au nord. Quatre points ou lignes de vue remarquables ADESA sont dirigés vers le projet éolien. Le plus proche est localisé à 1.386 m, il s'agit du Point de Vue Remarquable du lieu-dit « belle vue » (point panoramique). |

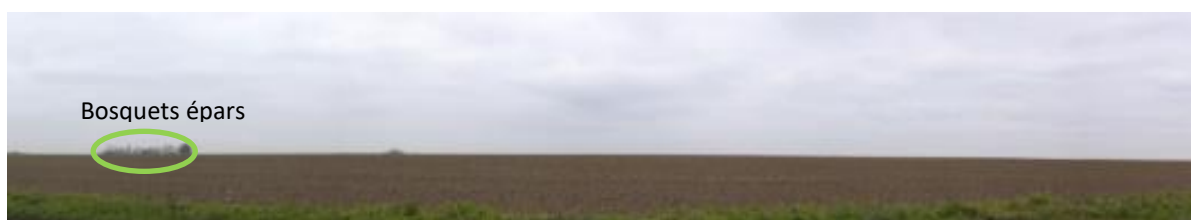


Photo 1. Vue en direction du site depuis les habitations isolées situées rue des anges, Hannut

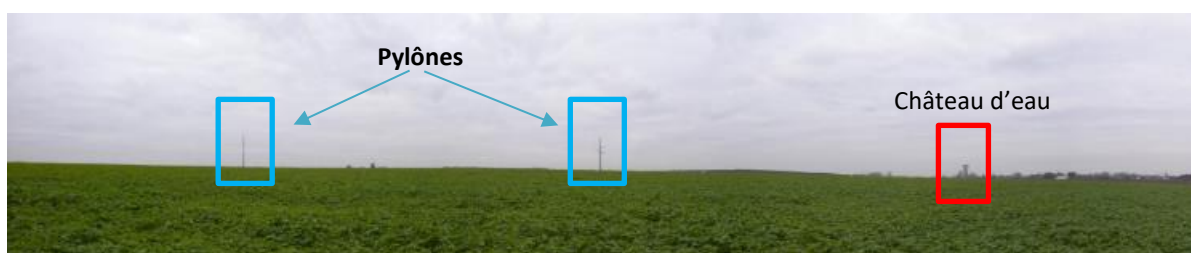


Photo 2. Vue depuis le Nord-Est en direction du site, depuis un chemin pédestre parallèle à la rue de Villers, Villers-le-Peuplier



Photo 3. Vue en direction du site depuis la rue romaine à Moxhe, à l'est du site

Un inventaire des sites et monuments classés situés dans les périmètres d'étude intermédiaire et lointain a été réalisé (rayons de 5 km et de 19,8 km autour du projet).

Il ressort de l'inventaire que :

- 24 monuments (M) et/ou sites classés (S) sont présents dans un rayon de 5 km autour du projet. Le monument/site le plus proche est l'ensemble formé par les tombes du Soleil. Cet ensemble est situé à 441 mètres m au sud des éoliennes en projet.
- Celui-ci correspond également au site inscrit au patrimoine exceptionnel le plus proche du projet parmi les 19 sites et 27 monuments exceptionnels recensés dans un rayon de 19,8 km autour du projet.

3.2 ÉVALUATION DES INCIDENCES EN PHASE DE CHANTIER

Aucun site ou monument classé n'est localisé le long du chantier du raccordement électrique entre le projet et le poste électrique situé à Hannut. Le chantier n'aura dès lors aucun impact sur ceux-ci.

En ce qui concerne les sites archéologiques, les incidences potentielles sont de deux types :

- Incidences sur le site même d'implantation des éoliennes et du tracé de câbles internes au parc ;
- Incidences liées au tracé de câbles externes (vers le poste de raccordement) ;

Étant donné la proximité immédiate de la chaussée romaine, reprise sur la liste indicative du patrimoine mondial de l'UNESCO, le Demandeur se devra de contacter le SPW - TLPE en vue d'une concertation préalable avant l'initialisation de la phase de chantier. Sur base des discussions avec le SPW – TLPE, le Demandeur devra mettre en œuvre toutes les précautions requises lors de la phase de chantier, stopper toute action en cas de découverte de vestiges archéologiques et prévenir sans délai les services administratifs compétents.

Du point de vue du site même, les travaux de construction des éoliennes, des voies d'accès et des câbles internes au parc pourraient endommager d'éventuels vestiges archéologiques (néolithiques et gallo-romains). En ce qui concerne le tracé de câbles externes, les incidences potentielles sont identiques à celles évoquées ci-dessus. Cependant, ce tracé longera les routes déjà existantes. La découverte d'un nouveau site archéologique est donc très peu probable, excepté le long de la chaussée romaine.

Des andins de terres excavées seront temporairement visibles au niveau des zones excavées (fondations, chemins d'accès, tracés de câbles, etc.). Ces tas de terre seront stockés durant une partie de la durée du chantier et repris par l'entrepreneur chargé des travaux pour valorisation en tant que remblai. Ces terres étant stockées durant une période limitée dans le temps, il est estimé que ceux-ci ne portent pas atteinte au paysage local de manière significative.

À l'exception d'une grue, la plupart des équipements techniques mis en œuvre dans le cadre du chantier auront une hauteur totale inférieure à 5 m (pelles hydrauliques, bétonneuse, équipements divers et camions).

La grue servant à mettre en place le rotor au niveau de la nacelle (position la plus haute atteinte par la grue), il est estimé que la hauteur maximale atteinte par un engin de chantier est de 10 m supérieure à la hauteur du mât. Le mât aura une hauteur maximale de 114 m. Par conséquent, la hauteur maximale atteinte par la grue sera de ± 124 m, soit ± 56 m inférieure à la hauteur maximale des éoliennes projetées (180 m).

En considérant que :

- Les éoliennes sont érigées progressivement et que le placement du rotor et de la nacelle se fait en dernier lieu,
- La hauteur maximale atteinte par les engins de chantier est inférieure à la hauteur totale des éoliennes projetées,
- Des éoliennes seront érigées alors que d'autres seront en cours d'érection,
- Le chantier durera entre 6 mois et un an, soit ± 5 % de la présence prévue d'éoliennes sur site (chantier + durée de vie des éoliennes),

il est estimé que la phase de chantier n'aura pas d'incidences paysagères significatives.

Étant donné que les équipements mis en œuvre dans le cadre du démantèlement seront similaires à ceux de la construction, il est également estimé que le démantèlement du projet n'aura pas d'incidence paysagère significative.

3.3 ÉVALUATION DES INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

Remarque préliminaire : afin d'accompagner la lecture du présent chapitre, quelques photomontages sont repris en annexe 1.

3.3.1 Zones de visibilité des éoliennes

Les zones de visibilité sont localisées sur les planches 5a et 5b annexées au présent RNT, et peuvent s'apprécier selon deux échelles :

- À l'échelle du périmètre éloigné (19,8 km), le projet sera bien visible. En effet, le parc est projeté dans une zone de grandes cultures au relief peu marqué et disposant de peu d'éléments arborés arrêtant les vues longues. Il sera surtout discernable depuis les localités situées à moins de 5 km. À partir de cette distance, les zones de visibilité sont un peu plus morcelées (dus essentiellement à la présence d'éléments boisés), mais les éoliennes resteraient bien visibles en de nombreux endroits tels Landen au nord, Faimies à l'est et Perwez à l'ouest. En revanche, les éoliennes seront beaucoup moins visibles depuis le sud du périmètre éloigné, au niveau de la vallée de la Meuse ;
- À l'échelle du périmètre intermédiaire (5 km), le projet sera bien visible, et cela en quasiment tout point de la plaine agricole. Les seules zones de non-visibilité concerneront les abords immédiats des cours d'eau (souvent boisés) : le long de la Mehaigne entre Branchon et Avenne, le long du ruisseau de Henri Fontaine entre Grand-Hallet et Avernas-le-Bauduin et le long de la Petite Gette et de ses affluents (ruisseau du Piccomont et ruisseau de Wansiri) autour du village de Orp-Jauche.

3.3.2 Perception du projet selon la position de l'observateur

Le projet prévoit dix éoliennes enclavées dans un triangle entre les villages de Crehen, Merdorp et Ambresin. Quelle que soit la position de l'observateur, la configuration du parc sera perçue de manière assez similaire (avec plus ou moins de chevauchement de machines selon les endroits). En effet, la configuration telle que proposée par le Demandeur ne met pas d'alignement quelconque en évidence, mais plutôt un groupe compact d'éoliennes à trame orthogonale.

La figure suivante montre une vue aérienne avec simulation du projet éolien selon un axe perpendiculaire au projet et met en évidence la disposition relativement orthogonale du site éolien.



Figure 6 : Représentation schématique et aérienne de la perception du projet selon un axe perpendiculaire au projet (vue depuis le sud-ouest).

En perception proche (< 2,5 km), le parc sera perçu comme un groupement présentant des contrastes d'échelles entre les différentes éoliennes en fonction de leurs éloignements par rapport à l'observateur. Le parc est composé d'éoliennes disposées de manière assez ordonnée selon une trame orthogonale, avec des interdistances plutôt homogènes entre les éoliennes.

Au fur et à mesure du rapprochement avec le parc, a fortiori au sein du périmètre immédiat (1,25 km autour du projet), la disposition des éoliennes apparaîtra plus clairement, augmentant ainsi la lisibilité du parc. Les éoliennes apparaîtront distinctes les unes des autres. Les différences d'échelle entre éoliennes, liées aux effets de perspective et à la topographie, seront plus marquées.

Depuis les vues à proximité immédiate du projet (< 500 m), les détails morphologiques (proportions entre la hauteur du mat et le diamètre du rotor, forme de la nacelle et des pales, aire de maintenance, etc.) pourront la plupart du temps être perceptibles.

En perception plus éloignée (> 2,5 km), le projet sera perçu depuis la plupart des points de vue comme un groupement d'éoliennes avec des chevauchements entre pales qui seront plus importants qu'en perception rapprochée. Au fur et à mesure de l'éloignement avec le projet, la perception du parc en différents plans s'estompera au profit d'une perception en un seul plan.

À la lecture des photomontages réalisés, il apparaît que le projet éolien, de par sa composition simple et régulière, est généralement bien lisible depuis les environs.

3.3.3 Relation aux lignes de force du paysage

Pour le positionnement des éoliennes, différents choix paysagers s'offrent à un Demandeur, dépendant des caractéristiques paysagères locales. Ces choix peuvent être établis pour autant que le projet soit respecté, soit structure, soit renforce les lignes de force du paysage. On peut dès lors considérer deux types de logiques d'implantation :

- Intégration paysagère : dans un contexte paysager présentant des structures dominantes (ligne de crête structurante, alignement paysager particulier, etc.) le promoteur fait correspondre la position des éoliennes avec les lignes de force du paysage ;
- Structuration et recomposition paysagère : en l'absence de lignes de force nettes ou de nombreux éléments anthropiques déstructurant, le Demandeur positionne les éoliennes de manière à (re)structurer le paysage tout en veillant à ce qu'elles forment un parc le plus compact possible. Dans ce cadre, un positionnement selon les axes anthropiques (voiries, lignes à haute tension, etc.) permet d'augmenter la structuration du paysage.

Dès lors, si un parc éolien poursuit ou accentue une ligne de force principale telle qu'un canal ou une ligne de crête, il renforcera la structure paysagère existante. Si, au contraire, il s'insère en tant que nouvel élément dans le paysage, il le recomposera.

Dans le cas du projet d'Hannut, étant donné la faible amplitude du relief, des vues longues et particulièrement dégagées typiques de la Hesbaye et une certaine monotonie à proximité du projet, les lignes de force principales qui dirigent le paysage local autour du site éolien sont représentées par l'horizon.

Au droit du site, le paysage ne présente pas de lignes de force particulières. En l'absence de lignes de force claire, il y a lieu de privilégier un parc d'éoliennes ayant une structure géométrique propre. Dans le cas du projet, il s'agit de deux lignes de quatre éoliennes et d'une ligne de deux éoliennes. Ces lignes sont relativement parallèles, formant une composition assez régulière de dix éoliennes à trame orthogonale, comme en attestent les interdistances relativement constantes entre éoliennes. Ce type de composition est de nature à structurer le paysage et contribue à la rendre lisible depuis les environs. Cependant, l'éolienne 4, possédant une interdistance avec les autres éoliennes plus grandes que les autres éoliennes, se détache du groupe. En effet, la distance la plus faible entre l'éolienne 4 et la plus proche de cette dernière est de 876 mètres, tandis que la distance minimale séparant les autres éoliennes les unes des autres se tient entre 492 et 727 mètres. Sur le visuel, ceci rompt sensiblement la régularité de la structure du parc.

L'installation de structures verticales dans un tel paysage permet donc d'apporter une structure à celui-ci, surtout si l'alignement des éoliennes est bien respecté. Seul le décalage de l'éolienne 4 atténue quelque peu l'objectif de structuration paysagère amené par le projet.

C'est pourquoi à l'analyse des photomontages réalisés en perception proche (soit dans un rayon de 2,5 km), il est considéré que le projet éolien contribue à une recomposition du paysage local.

Concernant la lisibilité du projet, les dix éoliennes du projet de Hannut se positionnant dans un environnement périurbain en lien avec des axes routiers importants et au sein d'un large espace plan sans grande structure territoriale s'intègrent bien au paysage.

3.3.4 Impacts sur les lieux de vie

De manière générale, dans un paysage de type « openfield », les impacts sur les lieux de vie sont directement liés à la distance qui les sépare du parc éolien. Ainsi, au sein du périmètre d'étude rapproché (< 2,5 km), les incidences peuvent être qualifiées de fortes, elles deviennent moyennes dans un rayon compris entre 2,5 km et 5 km du parc éolien et faibles au-delà (> 5 km).

On ne relève aucun hameau ou village dans un rayon inférieur à 720 m correspondant à 4 fois la hauteur de l'éolienne. En revanche, deux habitations isolées sont incluses dans ce périmètre.

Les impacts du projet sur les lieux de vie peuvent être résumés comme suit.

En ce qui concerne les habitations isolées et les villages situés dans un rayon de 2,5 km du projet :

- Depuis les habitations isolées les plus proches, telles que celles situées rue des anges à Hannut, les éoliennes sont parfaitement visibles et impliquent un impact particulièrement fort pour ces riverains. Les riverains des habitations isolées qui se font face et qui jouissent de cordons boisés aux alentours, telles que les maisons situées rue du Soleil pourront apercevoir certaines éoliennes dans leur intégralité, ou seulement les pales d'autres éoliennes du parc en projet ;
- Depuis les villages les plus proches que sont Merdorp et Thisnes, les éoliennes s'imposeront nettement dans le paysage, en raison des vues dégagées vers le projet ;
- Merdorp est un petit village que l'on peut qualifier de village-rue. Son centre est densément bâti et plutôt encaissé. Dès lors, les éoliennes ne seront visibles qu'à sa sortie en se dirigeant vers l'est, comme au détour de rues bien dégagées telles que la rue Longue Vesse, la rue Là Haut, ou encore la rue Chaussée. Un impact particulièrement fort est donc attendu pour les riverains de la périphérie est de Merdorp dont de nombreux jardins sont directement dirigés vers le projet. Néanmoins, le parc présentera une structure homogène, avec un parfait alignement des éoliennes sous certains angles. Jandrenouille est également un village plutôt aéré duquel il sera aisé d'apercevoir les éoliennes ;
- À Ambresin, l'impact est particulièrement fort pour les riverains installés en périphérie nord. Les éoliennes y apparaissent en groupe relativement bien formé, si ce n'est que l'on remarque le décalage de l'éolienne 4 avec le reste du groupe. Au centre des villages cependant, la densité du bâti et le relief (surtout à Ambresin) permettront de masquer partiellement le parc. Seuls des rotors et des bouts de pales pourront être aperçus ;
- Les villages qui se situent en bordure d'un cours d'eau tels que Wasseiges, Ambresin, Moxhe et Avin (côté vallée de la Mehaigne), Wansin (côté vallée de l'Absoule) auront peu d'occasions d'apercevoir les éoliennes grâce au relief encaissé creusé par ces cours d'eau. Font exception, les lieux en hauteur dont les versants sont dirigés vers le projet (la Waloppe) ;
- Depuis les autres villages situés dans un rayon de 2,5 km, les éoliennes seront le plus souvent visibles seulement depuis les sorties de villages en direction du projet, le cadre bâti étant dense dans cette région.

En ce qui concerne les impacts depuis les villages, hameaux et habitations isolées situés entre 2,5 et 5 km :

- Depuis les centres des villages ou de la ville de Hannut, la densité du cadre bâti ne permettra pas d'apercevoir les éoliennes. Ce n'est que depuis les hauteurs (comme à Grand Hallet, à la Waloppe ou au nord de Hannut) et lorsqu'il est possible de jouir d'une vue bien dégagée vers l'horizon que les éoliennes pourront être visibles. De plus, certains villages sont installés en bas de vallée, dont le relief encaissé empêchera l'observation des éoliennes ;
- À l'est, dans le village de Villers-le-Peuplier, la plupart des riverains de la rue de Villers possèdent leurs pièces de vie ou leurs jardins orientés dans la direction du parc. Néanmoins, les jardins étant souvent bordés de hautes haies, la distance les séparant des éoliennes ne permet de les apercevoir que de manière ponctuelle et avec un impact plutôt réduit ;
- Au sud se situe le village d'Acosse depuis lequel il sera rarement possible d'apercevoir les éoliennes étant donné la distance et, à nouveau, le cadre bâti du village ;

- Au sud-ouest, on retrouve les villages de Meeffe, Wasseiges et Branchon. Les éoliennes seront difficilement perceptibles depuis ces bourgades étant donné le bâti assez dense par endroit. Les éoliennes seront localement visibles lors des déplacements entre les villages lorsque les ouvertures visuelles le permettront.
- Plus loin au sud-ouest, depuis les villages de Boneffe et Hemptinne (Waya), les éoliennes seront peu visibles étant donné les cordons végétaux bordent souvent les routes. Par ailleurs, la distance est telle que l'impact peut être considéré moins important pour les riverains.

En ce qui concerne les impacts depuis les villages, hameaux et habitations isolées situés à plus de 5 km :

- Pour les villages, hameaux et habitations isolées situés à plus de 5 km, l'impact de la présence des éoliennes est considéré faible étant donné que les ondulations du relief, voire localement l'encaissement lié au réseau hydrographique, contribueront à masquer le parc, au même titre que la forte densité du bâti, caractéristique des villages dans cette région.

3.3.5 Impacts sur les éléments autres que les lieux de vie

Les éoliennes ne se situent pas dans un Périmètre d'Intérêt Paysager (PIP).

Le projet sera visible depuis certains points et lignes de vue remarquables situées à moins de 5 km.

Le projet éolien de Hannut aura des impacts souvent réduits sur la perception du PIP adesa – Vallée de la Mehaigne, à 2.225 mètres du projet. En effet, les machines ne seront pas ou très peu visibles pour les observateurs se trouvant sur la rive droite de la rivière en raison de la présence de nombreux boisements comme l'indique l'ADESA : « La plaine alluviale au sein de laquelle serpente la Mehaigne est harmonieusement décorée de saules têtards, d'alignements de peupliers, d'aulnes, etc. Les prairies sont pâturées ». Au vu du relief et du manque de recul dans les villages densément bâtis, les éoliennes n'émergeront pas au dessus des boisements. Néanmoins, en direction de l'Ouest, les vues se dégagent et offrent une visibilité vers le projet. À ces endroits, les vues seront impactées par le projet sans pour autant affecter de manière significative la qualité intrinsèque du périmètre d'intérêt paysager.

Concernant les monuments et sites classés, dans la région, de nombreux tumuli et autres pierres votives sont présents au sein du périmètre d'étude de 5 km autour des éoliennes. Le plus proche correspond aux deux tumuli, dit "Tombes du Soleil" (M) et l'ensemble formé par ces tumuli et la parcelle sur laquelle ils se trouvent (S), chaussée Romaine. Il s'agit de deux tertres funéraires gallo-romains installés le long de la chaussée romaine (classée au patrimoine mondial de l'Unesco). Il faut également noter que ces tumuli sont également considérés comme des éléments du patrimoine exceptionnel en tant que site archéologique. Le projet éolien n'affectera pas visuellement les éléments classés de ce type, s'agissant d'anciens éléments d'hommage très souvent entourés de haies ou d'éléments boisés.

Dès lors, l'auteur d'étude considère que les impacts visuels suite à la construction du projet sur ces éléments classés sont négligeables.



Figure 7 : Deux tumuli « Tombes du Soleil » et les arbres les entourant

L'ensemble formé par la pierre votive et les quatre tilleuls l'entourant (situé à 696 mètres du projet) seront peu impactés par ce dernier étant donné l'étroitesse de la rue qui rapproche les bâtisses et réduit le champ de vision, ainsi qu'au vu des cordons boisés qui bordent la rue du Soleil. En outre, les quatre tilleuls eux-mêmes constituent une protection pour la vue des éoliennes depuis le site.

Aucune incidence visuelle n'est à craindre sur les éléments classés comme l'ensemble formé par l'église de Thisnes, l'église Saint-Martin à Wasseiges, les marais et anciens bassins de décantation de la sucrerie d'Ambresin, la propriété de St-Hubert à Merdorp (et ses tourelles, clôtures et jardins) la ferme Le Cerf ou Hicquet à Orp-Jauche. En effet, ces éléments classés sont en général situés au centre des noyaux urbains densément bâtis ou entourés d'éléments boisés. Il se peut que les éoliennes soient visibles depuis l'entrée de la ferme classée à Orp-Jauche, mais distantes de plus de 2,6 km de la ferme, les éoliennes n'auront pas un impact trop important et s'intégreront correctement dans le paysage.

L'ensemble formé par le château de Moxhe et ses terrains environnants se situe à environ 2,8 km des futures éoliennes. Étant donné que les alentours du château sont bien boisés, les éoliennes ne seront pas visibles depuis cet élément du patrimoine classé.

Concernant les monuments et sites classés exceptionnels à proximité du projet, il s'agit de tumuli : les Tombes du Soleil à Ambresin, les tumuli du Bois des Tombes à Merdorp et la Tombe de l'Empereur. Comme discuté ci-dessous, ces anciens éléments de recueil et d'hommage ne verront pas leur qualité monumentale affectée par le projet éolien étant donné qu'ils sont en général entourés d'éléments arbustifs et que peu de personnes viennent en déplacement pour visiter spécifiquement ces petits édifices. Ce sont en général les promeneurs curieux qui s'arrêtent au pied de ces éléments. L'auteur de l'étude considère que ces éléments ne seront pas affectés par la construction des éoliennes de Hannut.

Au niveau du patrimoine exceptionnel recensé entre 5 et 19,8 km du projet, aucune incidence visuelle n'est à craindre.

Les chemins agricoles qui parcourent le site et les rues campagnardes attenantes, comme la chaussée romaine, la rue chapelle Clerc et la rue chapelle Hardy l'enfer sont des voies empruntées par les promeneurs. Pour ceux-ci, la perception du paysage sera modifiée de manière substantielle.

Enfin, le projet sera visible ponctuellement depuis les principaux axes routiers, à savoir la nationale N624 qui relie Ambresin à Crehen, ainsi que Wasseiges et Branchon ; la nationale N80 principalement sur la portion entre Burdinne et Hannut dans les deux sens de circulation ; la nationale N240 (ou contournement de Hannut) reliant Jauche à Hannut ; la nationale N69 dans le sens Braives-Moxhe. Le projet sera peu visible depuis les autoroutes E42 Mons-Liège et E40 Bruxelles-Liège, ceux-ci étant souvent bordés de cordons boisés, de panneaux anti-bruit ou d'autres éléments verticaux venant impacter le paysage.

3.3.6 Inter-distances et co-visibilité entre parcs

Le cadre de référence pour l'implantation d'éoliennes en Région wallonne approuvé par le Gouvernement wallon le 21 février 2013 et modifié en juillet 2013 définit certains critères en matière d'interdistances entre parcs. Ainsi, le cadre préconise de respecter une interdistance minimale indicative entre parcs de 4 km (vues courtes) à 6 km (vues longues). Cette distance peut être inférieure si les éoliennes sont implantées le long de l'autoroute, ce qui n'est pas le cas dans le présent projet.

Le projet se trouve en zone de paysage à vues longues et les interdistances minimales indicatives recommandées par le Cadre sont de 6 km.

Le projet est situé à 3,0 km des éoliennes existantes de Villers-le-Peuplier. Par ailleurs, il est également situé à 4,3 km des éoliennes autorisées (en construction) de Boneffe. Dès lors, il ressort que la distance de référence de 6 km n'est pas respectée avec les parcs existant et autorisé les plus proches.

Le Cadre de référence pour l'implantation d'éoliennes en Région wallonne (2013) stipule qu'un angle horizontal minimal sans éolienne doit être préservé pour chaque village, celui-ci étant d'au moins 130° sur une distance de 4 km.

Il est estimé que le projet d'Hannut-Wasseiges contribue de manière notable à l'encerclement des zones habitées situées autour du projet. Néanmoins un angle de vue de 130° sans éolienne persiste pour chaque village, à l'exception d'un point au niveau de Hannut (Hannut, rue d'Avernas) où l'angle est légèrement inférieur à 130° (120°). Ce point problématique est concerné par l'encerclement par le parc en projet, le parc de Greensky-E40 et le parc de Villers-le-Peuplier.

Concernant la partie autorisée en Région flamande du parc Greensky E40, celle-ci est composée de 9 éoliennes situées à 6,5 km au nord du projet étudié et a été autorisée et refusée à 3 reprises par le Conseil d'État à cause de sa proximité à un aéroport). Sans ces éoliennes, le critère de 130° libre d'éoliennes serait respecté partout pour le projet.

3.4 RECOMMANDATIONS

3.4.1 En phase de chantier

Bien qu'aucun site archéologique connu ne soit recensé à proximité du projet (les éoliennes 8 et 10 se trouvent néanmoins à proximité de la chaussée romaine), les futurs aménagements projetés sont toujours susceptibles d'endommager des sites encore méconnus.

Étant donné la proximité immédiate de la chaussée romaine, reprise sur la liste indicative du patrimoine mondial de l'UNESCO, le Demandeur se devra de contacter le SPW - TLPE en vue d'une concertation préalable avant l'initialisation de la phase de chantier. Sur base des discussions avec le SPW - TLPE, le Demandeur devra mettre en œuvre toutes les précautions requises lors de la phase de chantier, stopper toute action en cas de découverte de vestiges archéologiques, et contacter le service archéologique du SPW (SPW - TLPE).

3.4.2 En phase d'exploitation

Sur base de l'évaluation des incidences, le Chargé d'étude n'a pas de recommandation particulière à formuler.

4. ÊTRE HUMAIN

La synthèse de l'évaluation des incidences du chapitre « Être humain » et des recommandations y afférentes est reprise au tableau suivant.

Tableau 7 : Synthèse des incidences sur l'être humain

| Incidences | Recommandations |
|---|---|
| Phase de chantier | |
| <p>Incidences sur la population riveraine</p> <p><i>La zone des travaux sera interdite au public, aucun risque d'accident n'est attendu auprès de la population riveraine.</i></p> <p><i>Les risques d'accident pour les travailleurs seront identiques à ceux de chantiers conventionnels et en hauteur. Les sociétés qui participeront au chantier du projet sont spécialisées dans leurs domaines respectifs de sorte que les risques d'accident seront maîtrisés en appliquant les usages courants de leur métier</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> - Désigner un coordinateur sécurité-santé agréé par la Région wallonne qui définira les règles en matière de sécurité et veillera à leur respect ; - Engager des équipes du constructeur des éoliennes et d'entreprises de grutage spécialisées en montage d'éoliennes (travail en altitude) ; - Réaliser le transport des éléments, matériaux de construction et la réalisation des travaux de construction sous de bonnes conditions météorologiques (pas de pluie ni de vent violent pour l'érection des éoliennes. |
| <p>Incidences sur le contexte socio-économique</p> <p><i>Les incidences socio-économiques du chantier correspondent à une augmentation éventuelle du nombre d'emplois. Les divers travaux de préparation des terrains à l'accueil des éoliennes et de démantèlement de celles-ci sont confiés soit au constructeur des éoliennes soit à des sous-traitants locaux, par le biais d'un appel d'offres. En ce qui concerne la fabrication des éoliennes et leur montage, ils sont assurés par le constructeur ou un de ses sous-traitants, ce qui n'induit pas d'effets directs sur la région.</i></p> <p><i>La création d'emplois directs par les travaux peut ainsi être estimée à une dizaine de temps pleins pendant la durée du chantier, soit environ un an.</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> - Aucune recommandation |
| <p>Incidences sur la mobilité locale</p> <p><i>Sur base des données du trafic existant, le chantier engendrera au maximum une augmentation de 6,54 % du trafic observé sur la route nationale N80 durant la phase de construction, ce qui est une augmentation acceptable.</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> - Effectuer un état des lieux avant la mise en route du chantier afin de pouvoir mettre en évidence les éventuelles dégradations des voiries occasionnées par le passage des camions et des convois exceptionnels ; - Prévenir les riverains de la date du passage des convois exceptionnels ; - Faciliter l'arrivée des convois avec l'aide de la police locale. Si le passage induit des modifications de la circulation, il est important qu'une signalisation complémentaire et temporaire informe les usagers des changements autour du site ; - Ne pas occuper la bande d'arrêt d'urgence au niveau des accès autoroutiers ; - Installer une station de décrochage en sortie de parcelle agricole et utiliser celle-ci en cas de pluies abondantes ; - Laisser libre accès aux parcelles agricoles en cours de chantier. |

| | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Faire valider le tracé d'acheminement des éléments constitutifs des éoliennes par le constructeur, en concertation avec le gestionnaire des routes concernées (notamment le SPW – Mobilité et infrastructures) ; - Informer la police locale du ou des tracé(s) choisi(s). |
|--|---|

| Incidences | Recommandations |
|--|---|
| Phase d'exploitation | |
| <p>Ombres stroboscopiques portées</p> <p><i>L'ombre stroboscopique peut être calculée et estimée via une modélisation numérique en faisant varier la position du soleil, minute par minute, pendant une année complète. L'ombre portée engendrée par la rotation des pales ainsi que la durée d'exposition annuelle et journalière maximale en 21 points de contrôle situés autour du projet ont donc été calculées. Pour la modélisation, il a uniquement été considéré des éoliennes de type Vestas V136 générant plus d'ombre que les autres alternatives. En effet, ce modèle d'éolienne possède le diamètre de rotor le plus important (136 m) pour une hauteur semblable aux autres modèles d'éolienne (180 m de haut).</i></p> <p><i>Pour l'évaluation des incidences, les durées d'ombres calculées sont comparées aux normes fixées dans les conditions sectorielles relatives aux parcs éoliens : 30 heures par an maximum et 1/2 heure par jour maximum.</i></p> <p><i>Dans une situation réaliste (prise en compte de l'ensoleillement moyen observé dans la zone d'étude et de l'orientation moyenne des éoliennes), aucun dépassement du critère annuel ou journalier ne sera observé au niveau des habitations riveraines. Par contre, en situation maximaliste (scénario le plus défavorable tenant compte d'un ensoleillement permanent et des pales orientées en permanence dans la direction du récepteur), des dépassements sont observés au niveau de certaines habitations.</i></p> <p><i>Enfin, il est estimé que les ombres stroboscopiques ne sont pas susceptibles de gêner les observateurs en mouvement, notamment le long des axes N80, N624 ou N240.</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> - Étant donné que selon l'hypothèse réaliste et maximaliste il est possible que les limites soient dépassées, le Demandeur devra équiper les éoliennes d'un dispositif d'immobilisation temporaire pour être capable de stopper l'effet d'ombre stroboscopique projetée sur les habitats. - Le demandeur devra constituer et tenir à la disposition de l'autorité compétente des rapports annuels d'exploitation permettant de prouver le respect des seuils réglementaires en vigueur, en enregistrant et croisant : <ul style="list-style-type: none"> o les périodes effectives d'ensoleillement suffisant mesurées à l'aide des capteurs de rayonnements solaires installés sur les éoliennes ; o les périodes durant lesquelles les éoliennes sont susceptibles de pouvoir générer de l'ombre sur les habitations riveraines (suivant la modélisation et la position relative des habitations riveraines susceptibles d'être impactées par l'ombre stroboscopique); - les périodes de fonctionnement des éoliennes (une éolienne qui ne tourne pas ne génère pas d'ombre stroboscopique). |
| <p>Évaluation des risques d'accident</p> <p><i>Les risques majeurs liés au surplomb d'une éolienne par rapport à des infrastructures au sol sont la chute d'un élément de l'éolienne ou la projection de glace.</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> - Veiller à ce que l'entretien et l'inspection des éoliennes soient réalisés au moins deux fois par an ; - Respecter le balisage exigé par les instances aéronautiques tel que décrit par le circulaire GDF-03 ; |

| | |
|--|------------------------------|
| <p><i>En ce qui concerne la projection de glace, les éoliennes seront équipées soit d'un système d'arrêt des éoliennes en cas de détection de glace sur les pales. Lorsque l'éolienne est à l'arrêt, le risque de chute de glace reste limité à la surface située sous le rotor (rayon de 68 m pour le modèle Vestas V136). Compte tenu de l'absence d'infrastructure publique dans cette surface, le risque d'accident associé à une chute de glace est dès lors très faible.</i></p> <p><i>Concernant la chute d'un élément de l'éolienne, une analyse détaillée des risques engendrés par la présence des éoliennes projetées a été menée dans le cadre de l'EIE. Celle-ci s'est basée sur la méthodologie néerlandaise décrite dans "Handboek Risicozonering Windturbines" (HRW 2014). Deux scénarii concernant une rupture de pale sont étudiés pour deux vitesses de rotation différentes :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Rupture de pale entière à la vitesse nominale de rotation (Ω'_{nom}) ; - Rupture de pale entière en cas de survitesse ($2 \times \Omega'_{nom}$). <p><i>Le chargé d'études a déterminé, pour les 3 modèles d'éoliennes envisagés, les distances d'effet maximales associées aux scénarii d'accident selon la méthodologie du rapport [SWV]. Les distances d'effet ont été mises en relation avec un niveau de risque (probabilité de survenance). Sur base de l'analyse des infrastructures présentes à l'intérieur des courbes isorisques, il a été conclu que les critères d'acceptabilité des risques prescrits par ce rapport sont respectés.</i></p> <p><i>L'étude conclut donc que les niveaux de risque individuel associé aux éoliennes ne sont pas incompatibles avec les affectations présentes dans le voisinage (terres agricoles et voiries secondaires).</i></p> | |
| <p>Vibrations</p> <p><i>Une rupture des infrastructures à câbles aériens peut survenir suite aux perturbations aérodynamiques de l'air engendrées en aval des éoliennes.</i></p> <p><i>La ligne Haute-Tension la plus proche étant localisée à environ 3 km à l'ouest des éoliennes en projet. Celles-ci ne risquent donc pas de provoquer des vibrations dans les lignes à haute tension d'Elia.</i></p> | <p>Aucune recommandation</p> |
| <p>Radar et télécommunications</p> <p><i>Les incidences d'une éolienne sur les transmissions hertziennes sont liées à la réflexion et à la diffraction des ondes électromagnétiques sur les éoliennes.</i></p> <p><i>La RTBF a indiqué dans son avis préalable qu'il n'y a pas d'incompatibilité entre les éoliennes projetées et leurs installations de télécommunications. Par ailleurs, le Demandeur s'est concerté avec l'IBPT et les opérateurs de liaisons hertziennes et il apparaît que le projet n'est pas susceptible d'interférer avec celles-ci.</i></p> <p><i>Au travers de l'avis de la DGTA, la Défense et Skeyes n'émettent aucune objection quant à l'implantation du parc pour autant qu'un balisage conforme de jour et de nuit soit installé sur chaque éolienne.</i></p> | <p>Aucune recommandation</p> |

| | |
|---|--|
| <p>Flashes lumineux</p> <p><i>SPF Mobilité (région de catégorie C), les flashes lumineux des éoliennes seront visibles sur la nacelle en journée (blancs – 20.000 candelas) et en période de nuit (W-rouge - 2.000 candelas) ainsi que sur le pylône en période de nuit (rouge - 10 candelas).</i></p> <p><i>Ces flashes seront principalement perceptibles depuis les zones situées à moins de 5 km du projet. Ces incidences seront inversement proportionnelles à la distance séparant un observateur et les éoliennes.</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> - De manière à réduire les nuisances pour les riverains, il est recommandé de prévoir une orientation des flashes lumineux la plus verticale possible, dans le cadre fixé par la circulaire GDF-03 fixant le balisage des éoliennes. |
| <p>Champs électromagnétiques</p> <p><i>Le champ magnétique caractérise la force exercée par une charge électrique en mouvement. Bien qu'incertains, les effets néfastes sur la santé de l'exposition à des champs magnétiques de basses fréquences (comme celui induit pas le réseau électrique) sur une longue ou courte durée ne sont pas à exclure. Ainsi la valeur d'exposition limite pour la population aux champs magnétiques est de 100 μT (microTesla – unité de grandeur des champs magnétiques). En outre, le Conseil supérieur de la santé (SPF Santé Publique) préconise de limiter l'exposition prolongée aux champs magnétiques des enfants de moins de 15 ans à 0,4 μT.</i></p> <p><i>Deux types de champs magnétiques sont potentiellement générés au niveau des éoliennes : Un champ magnétique peut être généré au niveau des turbines lorsque celles-ci sont en mouvement et un champ magnétique peut être généré au niveau des câbles électriques souterrains reliant les éoliennes à la cabine de tête et au poste de raccordement.</i></p> <p><i>Le champ magnétique généré par une éolienne et mesuré au pied de celle-ci est très faible en comparaison avec celui généré par une ligne électrique de haute tension ou encore par certains appareils électriques de notre quotidien. Il est dès lors très peu probable que le champ magnétique généré par les éoliennes (et plus particulièrement leur turbine) puisse affecter les riverains.</i></p> <p><i>Le raccordement électrique se fera en moyenne tension (15,4 kV) pour le raccordement internet et en haute tension (150 kV) pour le raccordement externe. Sur base des caractéristiques du raccordement du projet et de la méthodologie du Vlaams Instelling Voor Technologisch Onderzoek pour le calcul des champs magnétiques générés par des câbles électriques souterrains, les champs magnétiques générés par les câblages des raccordements interne et externe du projet ont été estimés.</i></p> <p><i>D'une valeur maximale de 0,43 μT (au niveau du sol) pour le raccordement externe, les valeurs estimées sont largement en dessous de la valeur limite du Conseil de l'UE. En outre, la valeur seuil préconisée pour les enfants du Conseil supérieur de la Santé (0,4 μT) est atteinte à une distance horizontale de 0,5 m par rapport à l'axe du câblage pour le raccordement interne.</i></p> <p><i>En considérant que les distances de gardes seront respectées (voir recommandations), Il peut être considéré que les incidences du champ magnétique généré par le raccordement électrique du projet sur l'environnement ou la santé des riverains seront donc négligeables, voir nulles.</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> - Veiller à maintenir une distance de minimum 0,5 m entre les tranchées de raccordement et la façade des habitations localisées le long du raccordement externe ; - Maintenir une distance minimale de 5 m entre les boîtes de jonction des câbles du raccordement électrique et les habitations ou blindage de ces boîtes. |
| <p>Infrasons et basses fréquences</p> | <p>Aucune recommandation</p> |

Les éoliennes sont susceptibles de générer des infrasons, inaudibles à l'oreille humaine et caractérisés par des fréquences inférieures à 20Hz. Entre 20 Hz et 160 Hz, les sons sont quant à eux qualifiés de basses fréquences. L'être humain est exposé constamment aux infrasons dans la vie courante, à des intensités variables. Bien qu'ils soient inaudibles, les infrasons peuvent être nuisibles ou inconfortables si leur niveau sonore est supérieur au seuil d'audition ou de perception humaine.

Néanmoins, concernant les éoliennes, les infrasons générés par celles-ci aux alentours des installations (immissions sonores) se limitent à des niveaux sonores nettement inférieurs aux seuils d'audition et de perception. Les éoliennes n'ont donc, au regard des connaissances scientifiques actuelles, pas d'effet nuisible sur l'homme en termes d'émissions d'infrasons.

Concernant les basses fréquences, il est généralement admis que celles-ci peuvent créer une gêne auditive significative lorsque leur puissance est très élevée. Néanmoins, le projet étant situé à plus de 400m de toute habitation riveraine (ou zone d'habitat), il est estimé que les basses fréquences émises par celui-ci n'engendreront pas de gêne significative pour les riverains. En effet, les émissions des éoliennes dans le spectre des basses fréquences (sont inférieures à 100 dB(A), ce qui implique des niveaux à l'immission (habitations) inférieurs à 45 dB(A) au-delà de 400 m. Ceci confirme que le risque sanitaire lié aux basses fréquences générées par les éoliennes à des distances supérieures à 400 mètres est de très faible à négligeable.

Incidences sur le contexte socio-économique

Il n'est pas du ressort de la présente EIE d'estimer l'impact du projet éolien sur la valeur immobilière d'un bien. Une telle évaluation devrait être réalisée sur un bon nombre de parcs éoliens et à différents stades de son installation (annonce du projet, construction et exploitation à court et long terme) afin d'être représentative. Ceci tout en prenant en compte les paramètres locaux et le contexte des lieux.

En termes d'emplois wallons, le projet aura un très faible impact positif (1-2 travailleurs nouvellement engagés). Le Demander fera appel à la main-d'œuvre locale autant que possible.

Les communes de Hannut et de Wasseiges disposent de peu d'infrastructures d'accueil touristique. Le tourisme est davantage développé à Liège, mais il s'agit principalement d'un tourisme concentré dans les zones urbanisées, où la visibilité des éoliennes est réduite, voire nulle, conformément à l'évaluation des impacts paysagers.

Par ailleurs, l'analyse paysagère a mis en évidence que le projet aura peu ou pas d'impact sur les sites et monuments classés, donc a fortiori sur le tourisme de patrimoine.

Par conséquent, les incidences du projet sur les activités touristiques sont estimées faibles à négligeables.

Les incidences sur les revenus des riverains et des communes de Hannut et Wasseiges dépendent directement du type de relation financière adoptée dans le cadre du projet.

- De manière à promouvoir le développement économique de la Région wallonne, il est recommandé de faire appel à des entrepreneurs locaux pour tous les travaux de génie civil et employer des « agents de maintenance des éoliennes », tels que ceux ayant terminé le cycle de formation organisé par le centre de compétences Technifutur.

L'impact direct sur les revenus des riverains pourrait être lié à la participation des riverains dans une coopérative participative (participation citoyenne sur un ou éventuellement plusieurs projets du Demandeur). En cas de participation à une coopérative, un dividende serait annuellement reversé aux riverains participants.

Les propriétaires des parcelles cadastrales visées par le projet seront indemnisés. Ceux-ci percevront un loyer durant la durée d'exploitation du projet.

5. BRUIT ET VIBRATIONS

5.1 ENVIRONNEMENT SONORE EXISTANT

5.1.1 Cadres normatif et réglementaire

Les valeurs limites du bruit généré par un parc éolien sont définies dans un Arrêté du Gouvernement wallon fixant les conditions sectorielles d'exploitation. Elles sont présentées au Tableau suivant.

Tableau 8 : Valeurs limites de bruit applicables à une installation classée (CS 13/02/2014).

| Zone dans laquelle les mesures sont effectuées | Valeurs limites (dB(A)) - LAeq | | | |
|---|--------------------------------|--|---|--|
| | Jour 7h-19h | Transition 6h-7h et 19h-22h 6h-22h dimanches et jours fériés | Nuit 22h00-6h00 En conditions Nocturnes estivales | Nuit 22h00-6h00 Hors conditions nocturnes estivales |
| Zone I : Zone d'habitat et d'habitat à caractère rural | 45 | 45 | 40 | 43 |
| Zone II : Zones agricoles, forestières, d'espaces verts, naturelles, de parcs, | 45 | 45 | 43 | 43 |
| Zone III : Toutes zones, lorsque le point de mesure est situé à moins de 500 m de la zone d'extraction, d'activité économique industrielle ou d'activité économique spécifique, ou à moins de 200 m de la zone d'activité économique mixte, dans laquelle est situé l'établissement | 55 | 50 | 45 | 45 |
| Zone IV : Zones de loisirs, de services publics et d'équipements communautaires | 55 | 50 | 45 | 45 |

Ces valeurs sont applicables au niveau d'évaluation du bruit particulier de l'installation et doivent être respectées pour tout intervalle d'observation d'1 heure dans la période de référence considérée (extrait art. 20).

Les conditions nocturnes sont considérées comme estivales pour la nuit à venir lorsque, à 22h00, la température atteint 16°C à la station météorologique officielle la plus proche des éoliennes.

5.1.2 Description de l'environnement sonore existant du site

Afin de caractériser de manière plus précise l'ambiance sonore existante sur le site, nous nous basons sur deux campagnes de mesures acoustiques réalisées en période de jour et en période de nuit à proximité des habitations ou des zones d'habitation les plus proches des futures éoliennes. Les résultats de la campagne réalisée en 2017 dans le cadre du projet EDF-Luminus à Hannut sont présentés et spécifiquement pour le parc Elicio, 4 points de mesure supplémentaires ont été réalisés. Le point LD1 réalisé en 2017 était déjà bien représentatif du parc Elicio, c'est pourquoi cette mesure n'a pas été renouvelée en 2018.

Les riverains les plus proches de la zone de projet et donc les plus sensibles par rapport au futur parc éolien sont principalement situés sur la commune de Hannut.

Les points de mesures sont présentés à la figure ci-dessous.

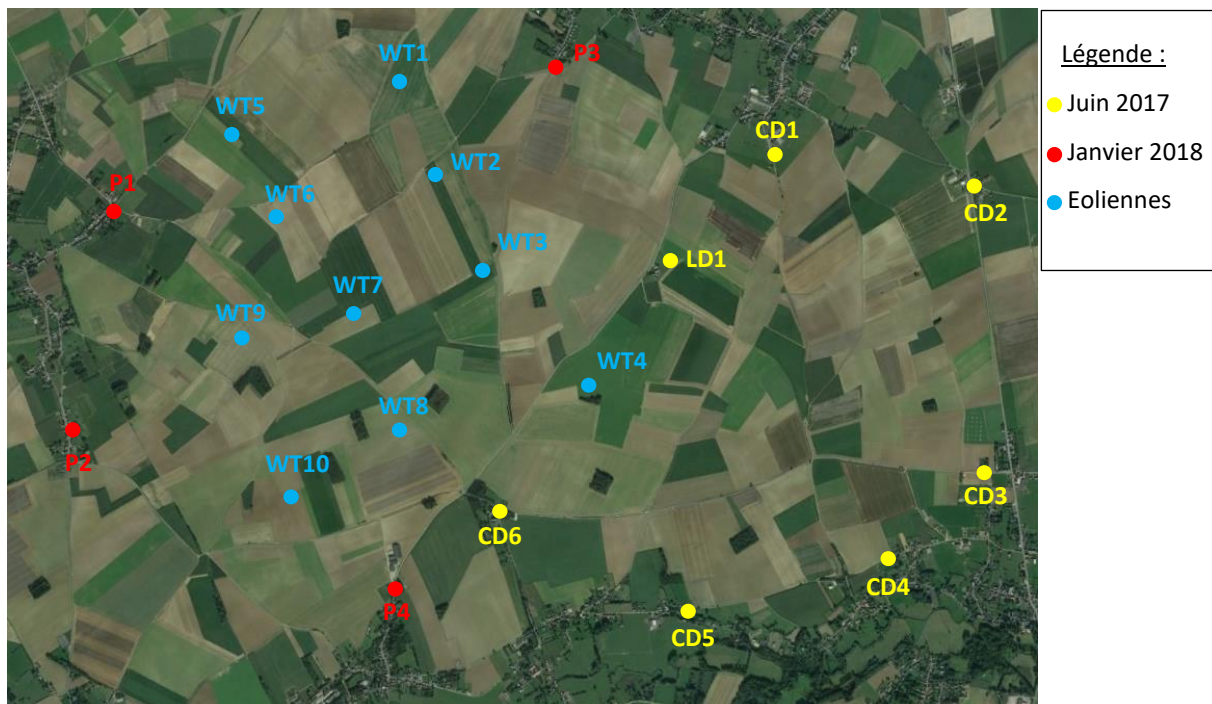


Figure 8 : Localisation des points de mesures acoustiques – Campagnes de mesures de juin 2017 et janvier 2018

Les mesures réalisées sur le site de Hannut montrent que la nationale N80 et la nationale N624 sont les sources de bruit qui impactent le plus la zone de projet. Ces axes routier sont situés à l'est de la zone de projet.

Plus à l'ouest, l'environnement sonore est plus calme et principalement impacté par le le bruit des voiries de proximité telles que la rue Longue Vesse, la rue Chaussée. La prise en compte du trafic routier conduit à des niveaux sonores LAeq aux points P1, 2 et 4 supérieurs à 59 dB(A) le jour et 54 dB(A) la nuit. Si l'on ne considère pas le trafic routier, alors les niveaux sonores mesurés diminuent de 17 à 20 dB(A) environ.

Le point P3 fait quant à lui office d'exception puisque l'environnement sonore y est particulièrement calme de jour comme de nuit.

La probabilité de l'émergence du bruit généré par les éoliennes n'est pas négligeable, notamment en période de nuit où les LA90 mesurés sont faibles et inférieurs à 31 dB(A) pour tous les points de mesure. Les points P1 à P3 sont également soumis à un risque d'augmentation de niveau de bruit de fond en période de jour car les niveaux LA90 mesurés sont inférieurs à 38 dB(A).

Enfin les niveaux sonores mesurés au point LD1 n'ont pas pu être analysés en fonction de la vitesse du vent, mais notre expérience montre par ailleurs que celle-ci a un impact non négligeable sur les résultats de mesures, notamment en période de transition et de nuit.

5.2 ÉVALUATION DES INCIDENCES EN PHASE DE CHANTIER

La construction d'une éolienne nécessite des engins de chantier tels que des pelles mécaniques pour l'excavation des fondations et la préparation des raccordements et chemins d'accès, des grues pour l'érection des éoliennes, des camions pour le transport des matériaux et d'un éventuel groupe électrogène.

Les niveaux sonores sont inférieurs à 46 dB(A) et le fonctionnement des engins sera limité aux jours et heures de travail habituels, c'est pourquoi les incidences sont jugées peu significatives au niveau de la plupart des habitations riveraines. À noter néanmoins que du fait d'un environnement sonore très calme en journée et de sa proximité avec 2 éoliennes, il est possible que le chantier relatif aux éoliennes WT1 et WT2 soit ponctuellement perceptible au niveau des habitations situées au nord du projet (point P3).

Le charroi constitue également une source de bruit. La majeure partie du transport s'effectue durant la nuit pour éviter la perturbation de la circulation sur les axes principaux. Les convois exceptionnels attendent la levée du jour sur une aire ou sortie d'autoroute ou de nationale située à proximité du site. La dernière partie du trajet (voiries « locales ») est effectuée durant la journée afin de minimiser la gêne de la population riveraine. Les transports exceptionnels ne devront donc pas occasionner de nuisances particulières pour les riverains.

En ce qui concerne les camions nécessaires à l'exécution des travaux de construction et de démantèlement des fondations et des raccordements électriques, ce charroi est réalisé exclusivement en journée.

5.3 ÉVALUATION DES INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

5.3.1 Incidences sonores

Les incidences acoustiques potentielles des éoliennes portent sur la perception du bruit par un être humain, sur les émissions d'infrasons et d'ondes de basses fréquences (risques de maladies ou de troubles divers). En ce qui concerne les infrasons, cet impact potentiel est étudié dans le chapitre IV.4. « Être humain ». En ce qui concerne les basses fréquences, celles-ci peuvent créer une gêne auditive significative lorsque leurs niveaux sont très élevés. Le projet étant situé à plus de 400m de toute habitation riveraine (ou zone d'habitat), il est estimé que les basses fréquences émises par celui-ci n'engendreront pas de gêne significative pour les riverains.

En ce qui concerne la perception humaine, des mesures du bruit en situation actuelle (référence) ont été réalisées en plusieurs points situés autour du projet (limites de zone d'habitat ou habitations isolées). Ensuite, une modélisation du bruit généré par le projet et perceptible par l'oreille humaine a été réalisée pour chaque alternative technique et pour chaque vitesse de vent (ce jusqu'à la puissance acoustique maximale atteinte – ± 8 m/s).

Dans le cadre du projet étudié, 3 modèles d'éoliennes sont envisagés. Les courbes acoustiques de chacune de ces éoliennes en fonction de la vitesse de vent mesurée à une hauteur de 10 m sont reprises à la Figure ci-après. Les courbes de puissance des modèles étudiés correspondent à des mesures effectuées sur une installation existante de ce type ou des valeurs garanties par les constructeurs. Les valeurs indiquées sont garanties avec une tolérance de ± 1 dB(A).

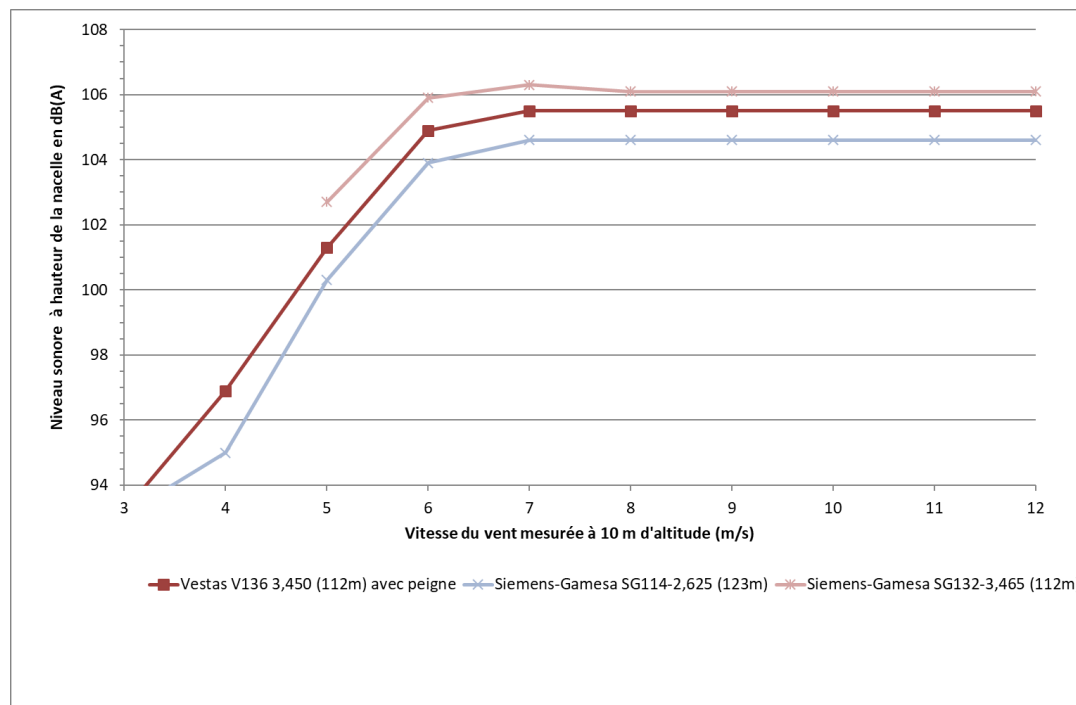


Figure 9 : Courbes de puissance acoustique des éoliennes envisagées

Les diverses modélisations réalisées montrent que les valeurs limites des Conditions Sectorielles du 13 février 2014 sont respectées pour tous les points de calculs moyennant un programme de bridage spécifique pour chaque modèle d'éolienne envisagé.

Les résultats obtenus avec bridage sont très proches, tous les modèles d'éoliennes étudiés dans la présente étude sont donc de qualité équivalente et pourraient convenir pour le présent parc éolien, ceci sans compter que les technologies évoluent très vite et donc que dans le futur d'autres modèles d'éoliennes pourraient être envisagés sans que cela modifie les conclusions de l'étude.

Le calcul de l'émergence acoustique⁹ indique que le projet pourra être audible de manière plus ou moins marquée en fonction de la période et de l'influence du bruit environnant, en particulier du trafic routier.

À l'approche de leur fin de vie, il apparaît que les nuisances sonores des éoliennes ne sont pas significativement différentes de celles constatées en début de vie. Cette situation fait suite à une bonne maintenance des éoliennes (préventive surtout), incluant le remplacement des pièces mécaniques avant que leur degré d'usure n'augmente significativement les impacts engendrés par les éoliennes.

5.4 RECOMMANDATIONS

5.4.1 Recommandations relatives au chantier

De manière à limiter le bruit perceptible en phase chantier, le Chargé d'étude recommande :

- D'éviter l'utilisation de matériel bruyant lorsque cela n'est pas nécessaire et préférer les techniques les moins génératrices de bruit ;
- De réserver les travaux bruyants et le trafic de poids lourds aux jours ouvrables et, si possible, entre 7h et 19h ;
- D'enfermer ou d'isoler le plus possible les équipements bruyants (pompes, moteurs et groupes électrogènes) ;
- De limiter au maximum le stationnement prolongé (moteur en marche) des engins de circulation et en particulier des poids lourds ;
- D'éviter les manœuvres de marche arrière de manière à limiter les éventuelles nuisances sonores ;
- De prévenir les riverains du début et de la durée des travaux.

5.4.2 Recommandations relatives au projet en phase d'exploitation

De manière à prévenir toute nuisance significative pour les riverains, il est recommandé au Demandeur de respecter la norme de la Commission Electrotechnique (CEI) 61400-11.

L'ensemble des 3 modèles, avec un mode bridage approprié pour le respect des **CS Eoliennes**, donnent des résultats similaires et donc toutes intéressantes d'un point de vue des impacts sonores.

Il est rappelé que l'étude a été réalisée pour 3 modèles d'éoliennes uniquement et sur base des dernières données à disposition. Or la technologie autour des éoliennes est encore en évolution et les éoliennes seront à l'avenir plus silencieuses. D'autres modèles d'éoliennes peuvent donc convenir pour le présent projet sous réserve que les niveaux sonores soient adaptés. Le demandeur devra sélectionner après obtention du permis un modèle d'éolienne qui respecte les conditions sectorielles et ce, à tout moment de l'exploitation du parc éolien.

Dans ce contexte, il est recommandé de procéder à un suivi acoustique post-implantation par un organisme agréé afin de confirmer le respect des normes en vigueur par le constructeur du modèle d'éoliennes retenu. Conformément aux CS éoliennes et vu les conclusions de la présente étude, dans le cas présent il est recommandé que les points de mesures de contrôle soient réalisés au niveau des habitations situées rue Longue Vesse n°14 à 18 à Hannut (N19) ainsi que rue des Loups n°11 à 15 à Hannut.

⁹ L'émergence peut se définir comme une modification temporelle du niveau ambiant induite par l'apparition ou la disparition d'un bruit particulier

En effet c'est en ces points que l'environnement sonore existant est le plus calme et qui donc, au-delà des valeurs limites, présente un risque accru d'émergence du bruit particulier des éoliennes par rapport au bruit ambiant existant.

6. AIR ET ÉNERGIE

6.1 SITUATION EXISTANTE

6.1.1 Potentiel éolien du site

D'après la carte du potentiel vent du cadre de référence 2013, déterminant les catégories de potentiel de production éolien telles que définies par ATM-PRO (sur base d'une machine standard de type Enercon E82 de 2,05 MW – nacelle à 98 m), le site est localisé en zone de production maximale à l'échelle de la Région wallonne (entre 4,6 et 4,89 GWh/an), comme illustré à la Figure suivante.

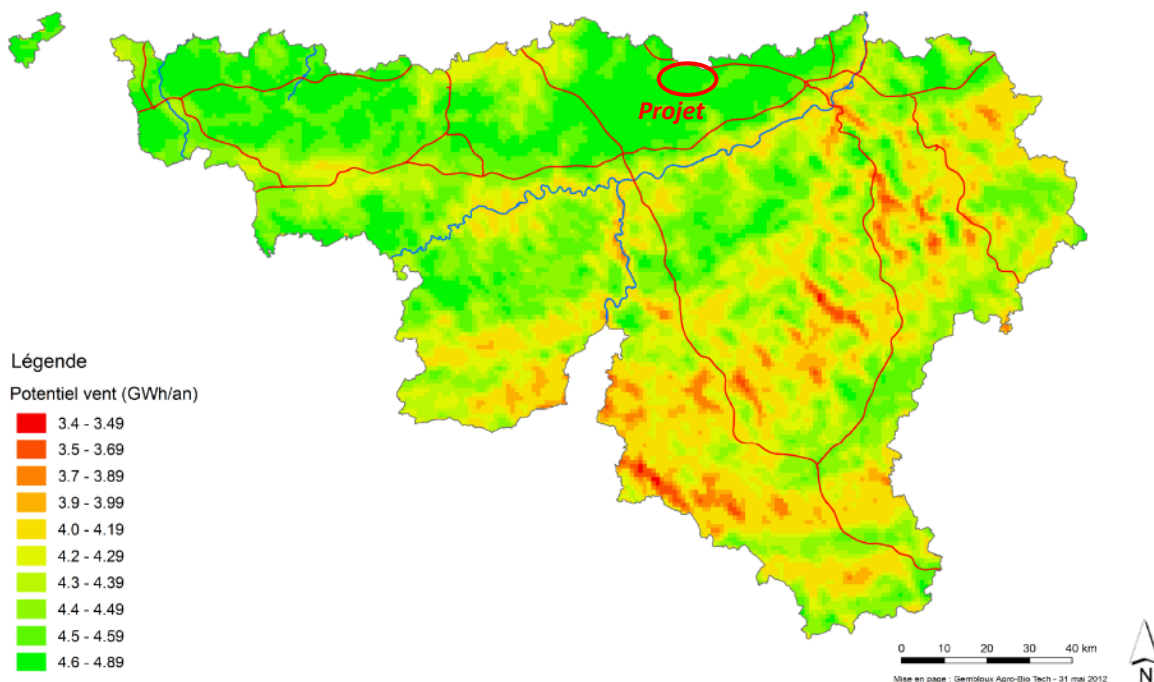


Figure 10 : Extrait de la carte du potentiel vent du cadre de référence (source des données : ATM-PRO)

6.1.2 Profil énergétique local

En 2016 au sein des entités de Hannut et Wasseiges, la production d'électricité à partir de sources d'énergie renouvelables représentait respectivement environ 8,6 et 12,5 % de la consommation finale d'électricité (respectivement de 58 et 8 GWh).

6.2 ÉVALUATION DES INCIDENCES EN PHASE DE CHANTIER

Les consommations et émissions de gaz d'échappement des engins sont comparables à celles des chantiers de construction conventionnels et sont jugées non significatives.

Concernant les poussières, il convient de prendre les précautions habituelles afin de limiter les incidences à ce niveau (nettoyage régulier des voiries d'accès à proximité du chantier).

6.3 ÉVALUATION DES INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

6.3.1 Puissance des modèles d'éoliennes étudiés

D'un point de vue énergétique, les éoliennes sont caractérisées par une courbe de puissance. Cette courbe illustre l'évolution de la production électrique en fonction de la vitesse du vent. Les courbes de puissance des modèles envisagés sont présentées à la Figure suivante.

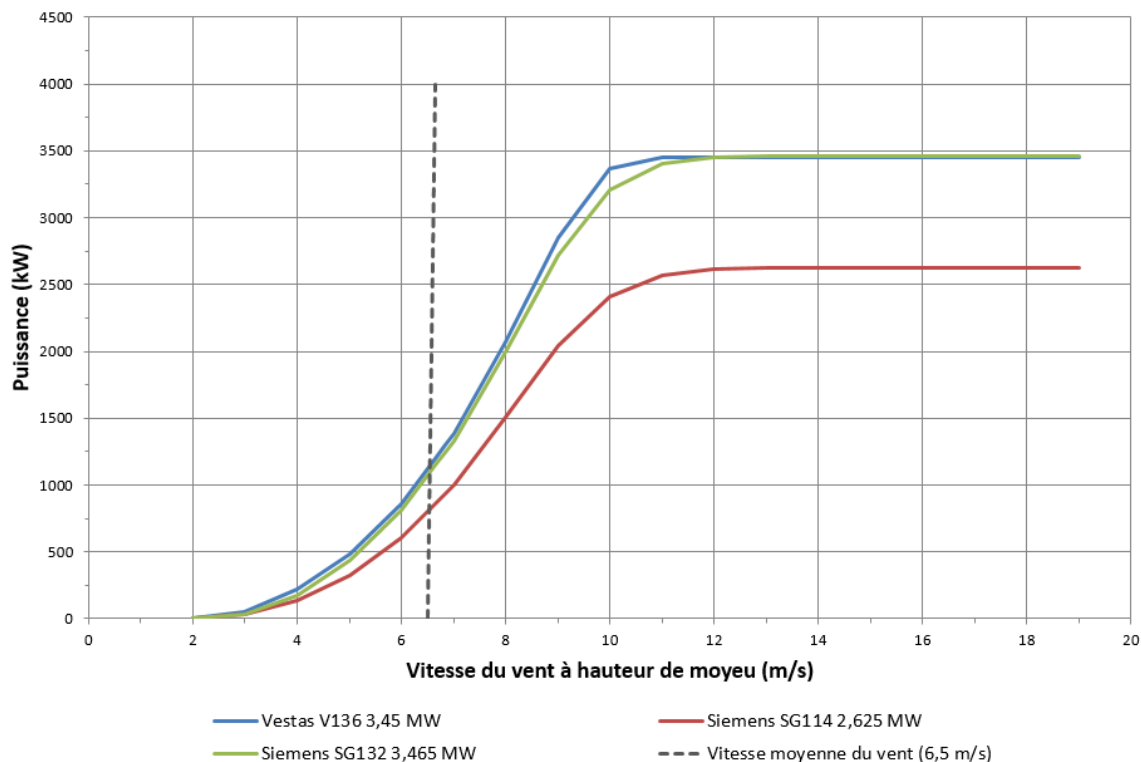


Figure 11 : Courbes de puissance des éoliennes envisagées

Si la vitesse moyenne du vent attendue est de l'ordre de 6,5 m/s à hauteur de moyeu (voir trait noir discontinu sur la Figure ci-avant), il est observé que les différents modèles d'éoliennes produiront, a priori, plus ou moins d'électricité. À cette vitesse, les différents modèles d'éoliennes développent une puissance de :

- Vestas V136 – 3,45 MW : $\pm 1.119,5$ kW
- SG114 – 2,645 MW : $\pm 803,5$ kW
- SG132 – 3,465 MW : $\pm 1.071,5$ kW

Suivant les éléments ci-dessus, le modèle d'éoliennes à privilégier serait le modèle Vestas V136.

Néanmoins, le choix d'une éolienne, même d'un point de vue uniquement énergétique, ne peut se faire uniquement sur base des courbes de puissance. En effet, en fonction de la variabilité de la vitesse du vent, le modèle d'éolienne le plus intéressant peut changer. Il est donc nécessaire de prendre en compte les facteurs suivants : position des éoliennes les unes par rapport aux autres (perte de rendement si elles sont trop proches à cause des pertes de sillage), relief et rugosité de celui-ci (type de couverture du sol, etc.), distribution verticale et dans le temps de la vitesse du vent, etc. La prise en compte de ces différents facteurs est réalisée grâce à une simulation poussée de la dynamique de l'air.

6.3.2 Positionnement des éoliennes entre elles

Les éoliennes en projet respectent les interdistances préconisées par les constructeurs.

Il est néanmoins toujours possible qu'une perte de rendement énergétique due à l'effet de parc soit observée en phase d'exploitation. Cet effet de parc est étudié pour chaque modèle et chaque éolienne dans l'estimation de la production électrique et des pertes de sillage au paragraphe suivant.

6.3.3 Estimation de la production électrique

L'estimation de la production d'électricité du parc éolien a été réalisée par le bureau ATM-PRO, spécialisé notamment dans l'estimation de productible éolien en Belgique. Le Chargé d'étude a validé la méthodologie proposée par ce bureau ainsi que les résultats obtenus et présentés ci-après.

Tableau 9 : Prévisions de production électrique du projet (en tenant compte du respect des normes acoustiques définies par les conditions sectorielles)

| SCENARIO « Conditions sectorielles » | Unités | VESTAS V136 @ 112 m (3450 kW) | SIEMENS-GAMESA SG114 @ 123 m (2625 kW) | SIEMENS-GAMESA SG132 @ 114m (3465 kW) |
|--|----------------------|-------------------------------------|--|---|
| PRODUCTIBLE « BRUT » | kWh/an | 122315666 | 91875515 | 118522851 |
| Pertes d'exploitation (calculées) | | | | |
| PERTES « EFFET DE PARC » | % | -6.9 | -5.4 | -6.7 |
| PERTES « BRIDAGE SONORE » | % | -0.02 | -0.01 | -0.08 |
| PERTES « BRIDAGE CHAUVES-SOURIS » | % | -1.68 | -1.64 | -1.57 |
| PERTES « BRIDAGE OMBRAGE » | % | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| PERTES « TOTALES » | % | -8.21 | -6.74 | -7.96 |
| PRODUCTIBLE AVEC : « EFFET DE PARC » « BRIDAGE SONORE » « BRIDAGE CHAUVES-SOURIS » « BRIDAGE OMBRAGE » | KWh/a n (Héq.) | 112278126 (3254) | 85678753 (3264) | 109089252 (3148) |
| Autres pertes (hypothèses) | | | | |
| PERTES « INDISPONIBILITES » | % | -3.00 | -3.00 | -3.00 |
| PERTES « ELECTRIQUES/RESEAU » | % | -2.00 | -2.00 | -2.00 |
| PERTES « ENVIRONNEMENTALES » | % | -0.50 | -0.50 | -0.50 |
| PRODUCTIBLE « NET » | KWh/a n (Héq.) | 106102829 (3075) | 80966421 (3084) | 103089343 (2975) |

Il ressort du Tableau ci-avant que :

- Les productibles bruts (sans aucune perte) varient entre 9.188 et 12.232 MWh/an/éolienne ;
- Les pertes par effet de parc totalisent entre 5,4 et 6,9% selon les modèles ;
- Les pertes environnementales (bridages sonores, chauves-souris et « ombre ») totalisent entre 1,65 et 1,7 %, en particulier les pertes dues aux bridages sonores ne sont pas significatives (max. 0,06%) ;
- Les productibles nets (toutes pertes incluses) varient entre 8.097 et 10.610 MWh/éolienne (pour la totalité du parc, le productible maximal atteint environ 106 GWh) ;
- Ces productibles correspondent à un nombre de 2.975 à 3.084 heures équivalent pleine charge, soit à des facteurs de capacité compris entre 34 à 35,2% ;
- Ces performances sont nettement supérieures à la plupart des productions de parcs éoliens onshore existants, ce qui peut s'expliquer par l'excellent gisement venteux du site et les gabarits des éoliennes envisagées.

Il ressort donc que le site constitue un très bon site éolien et que les modèles et gabarits d'éoliennes envisagés exploitent de manière efficiente le potentiel du site¹⁰ au vu de la production électrique annuelle moyenne nette par éolienne largement supérieure à 4.400 MWh/an par éolienne et ce, quelque soit le modèle étudié et le scénario de bridage.

Avec un potentiel de production annuelle de 106 GWh (avec le modèle le plus performant), le projet produit davantage que la consommation finale d'électricité des communes de Hannut et Wasseiges réunies (66 GWh en 2016). En équivalent consommation-ménage (3.500 kWh/ pour un ménage moyen), le projet permettrait de produire l'équivalent de la consommation de plus de 30.000 ménages.

Enfin, le bureau ATM-PRO a évalué les interactions entre le projet et les parcs éoliens voisins. Il en ressort que l'impact des parcs voisins sur le parc en projet est d'environ 1,2% (pertes par sillages) quelque soit le modèle étudié. L'impact du parc en projet sur les parcs voisins reste inférieur au pourcent quelque soit le modèle étudié.

6.3.4 Intégration de l'énergie éolienne dans le réseau

Dans l'état actuel des informations disponibles, le raccordement du projet se fera au poste électrique de Hannut.

6.3.5 Réduction de la pollution atmosphérique

Sur base de la production annuelle nette (tenant compte des bridages nécessaires – conditions sectorielles), le projet pourrait ainsi contribuer à réduire les émissions de CO₂, à concurrence de minimum 28.743 tonnes CO₂/an et de maximum 44.881 tonnes CO₂/an selon les modèles envisagés.

Par rapport à la production électrique du parc de centrales wallonnes, le projet permettrait d'éviter l'émission de $\pm 0,11$ t de SO_x, ± 34 t de NO_x et $\pm 0,34$ t de poussières.

6.3.6 Incidences sur la dispersion des particules dans l'air

Concernant les particules présentes au niveau du sol (hauteur de moins de 10 m), les faibles niveaux de turbulences ajoutées au sol et l'absence d'étude existante à ce niveau induisent un niveau d'incidences peu significatif. Les concentrations ambiantes des particules au sol ne seront pas augmentées significativement par les éoliennes. À titre d'exemple, pour la concentration en pollen dans l'air et les allergies en découlant, il est vraisemblable que les éoliennes n'auront pas d'incidence significative à ce niveau.

6.4 RECOMMANDATIONS

De manière à réduire la génération de poussières durant la phase de chantier, il est recommandé de nettoyer régulièrement les voiries d'accès à proximité du chantier.

Sur base des performances de production électrique calculées pour le projet, il est estimé que les trois modèles étudiés exploitent de manière efficiente le gisement éolien du site. Dès lors, d'un point de vue énergétique, il est recommandé de mettre en œuvre un modèle d'éoliennes aux caractéristiques semblables à celles étudiées dans la présente EIE.

¹⁰ Il est en général admis qu'un site présente un bon potentiel éolien en Région wallonne lorsque le facteur de capacité (nombre d'heures de fonctionnement à plein régime) pour une éolienne de 2 MW approche ou dépasse les 2.200 h/an (sans tenir compte des incertitudes), ce qui équivaut à une production nette annuelle de 4.400 MWh/an par éolienne.

V ÉTUDE DES IMPACTS CUMULATIFS

1. INTRODUCTION

Pour rappel, deux projet sont développés dans deux plaines adjacentes, à savoir les projets d'EDF Luminus et d'Elicio, comportant respectivement 5 et 10 éoliennes d'une hauteur totale de 180 m.

Initialement, les Demandeurs avaient déposé deux demandes de permis pour des projets, avec certaines éoliennes incompatibles entre elles, étant donné leur trop grande proximité. L'Autorité compétente a dès lors sollicité une révision des deux projets, ainsi qu'une évaluation détaillée des impacts cumulatifs.

Ce chapitre vise donc à évaluer les impacts cumulatifs des éoliennes du projet d'EDF Luminus avec celles du projet d'Elicio.

Les coordonnées Lambert, l'altitude et les références cadastrales des éoliennes d'EDF Luminus et de celles d'Elicio sont reprises au tableau ci-après.

Tableau 10 : Coordonnées Lambert et références cadastrales des éoliennes projetées

| | | Coordonnées Lambert | | | Références cadastrales | | | |
|-------------|----------|---------------------|---------|--------------|------------------------|---------------|---------|--------------------------|
| Demandeur | Éolienne | X | Y | Altitude (m) | Commune | Division | Section | Numéro |
| EDF Luminus | N°1 | 199.697 | 149.066 | 146 | Hannut | Créhen | B | 292A |
| EDF Luminus | N°2 | 199.880 | 148.675 | 152 | Hannut | Créhen | B | 265A |
| EDF Luminus | N°3 | 199.006 | 148.817 | 151 | Hannut | Créhen | B | 497B |
| EDF Luminus | N°4 | 199.282 | 148.307 | 150 | Hannut | Moxhe | A | 269A |
| EDF Luminus | N°5 | 198.514 | 147.992 | 146 | Wasseiges | Ambresin | A | 286T |
| Elicio | N°1 | 196.856 | 149.951 | 135,0 | Hannut | DIV14 | A | 434A, 435C |
| Elicio | N°2 | 197.057 | 149.393 | 140,5 | Hannut | DIV14 | C | 800D |
| Elicio | N°3 | 197.347 | 148.831 | 145,0 | Hannut | DIV14 | C | 762A, 763A |
| Elicio | N°4 | 197.954 | 148.199 | 152,4 | Wasseiges | DIV2 | A | 246, 279E, 279M |
| Elicio | N°5 | 195.903 | 149.599 | 140,0 | Hannut | DIV14 | A | 583A, 584B, 586A, 587A |
| Elicio | N°6 | 196.123 | 149.159 | 145,0 | Hannut | DIV14 | A | 537, 538 |
| Elicio | N°7 | 196.582 | 148.595 | 145,1 | Wasseiges | DIV2 DIV14 | A C | 128A 777E, 785C, 830A |
| Elicio | N°8 | 196.883 | 147.900 | 147,9 | Wasseiges | DIV2 | A | 46H |
| Elicio | N°9 | 195.926 | 148.420 | 145,0 | Hannut | DIV15 | B | 479A |
| Elicio | N°10 | 196.259 | 147.532 | 155,0 | Wasseiges | DIV2 | A | 2H, 36A |

Une carte d'implantation de l'ensemble de ces éoliennes est présentée aux planches 9.1a et 9.1b du Volume 2 de l'EIE. Comme l'illustrent ces planches, les deux projets sont situés à cheval sur les communes d'Hannut et de Wasseiges, le projet d'EDF Luminus possède quatre éoliennes sur Hannut et une sur Wasseiges, alors que le projet d'Elicio possède six éoliennes sur Hannut et quatre sur Wasseiges.

Le tableau suivant présente les caractéristiques des modèles envisagés pour les deux projets et considérés dans la présente évaluation des impacts cumulatifs. Suite à une concertation entre les Demandeurs, les modèles étudiés sont identiques et sont présentés au Tableau suivant.

Tableau 11 : Modèles d'éoliennes envisagés pour les projets d'EDF Luminus et Elicio

| Caractéristiques | Alternative 1 | Alternative 2 | Alternative 3 |
|------------------------------------|---------------|----------------|----------------|
| Constructeur | Vestas | Siemens Gamesa | Siemens Gamesa |
| Modèle | V136 | SG114 | SG132-3.4 |
| Tour (mât) | | | |
| Hauteur (m) | 112 | 123 | 114 |
| Matériau | Acier | Acier | Acier |
| Couleur | Blanc | Blanc | Blanc |
| Rotor (pales) | | | |
| Diamètre (m) | 136 | 114 | 132 |
| Nombre de pales | 3 | 3 | 3 |
| Vitesse de rotation (t/min) | 6,1 à 13,8 | 12,95 | 6,1 à 10,9 |
| Vitesse de vent de démarrage (m/s) | 3 | 3 | 3 |
| Vitesse de vent d'arrêt (m/s) | 22,5 | 25 | 25 |
| Vitesse de vent nominale (m/s) | 12 | 13 | 13 |
| Génératrice | | | |
| Technologie | Asynchrone | Asynchrone | Asynchrone |
| Puissance nominale (MW) | 3,45 | 2,625 | 3,465 |
| Tension délivrée (V) | 660 | 690 | 660 |
| Fréquence (Hz) | 50/60 | 50/60 | 50/60 |
| Transformateur | | | |
| Puissance (MVA) | 3,9 | 3,0 | 4,0 |
| Technologie | Sec | Sec | Sec |
| Emplacement | Tour | Nacelle | Nacelle |
| Divers | | | |
| Hauteur totale | 180 | 180 | 180 |
| Durée de vie (années) | >20 | >20 | >20 |
| Nd : non documenté | | | |

2. MILIEU PHYSIQUE

2.1 ÉVALUATION DES IMPACTS CUMULATIFS EN PHASE DE CHANTIER

En ce qui concerne les incidences du chantier au niveau du sol, des eaux souterraines et des eaux de surface, il est considéré que les impacts cumulatifs correspondent à l'addition des impacts des projets considérés seuls.

En matière de charroi, les itinéraires de chantiers des deux projets sont identiques jusqu'au niveau de la chaussée Romaine. Des impacts cumulatifs peuvent donc être attendus étant donné que la mise en œuvre des deux parcs éoliennes engendra davantage de charroi que si un seul projet est construit. Toutefois, ces voiries servent actuellement au passage de voitures, tracteurs et/ou camions dont les charges par essieux sont similaires aux charroi transportant les éoliennes, de sorte qu'elles devraient supporter les charges nécessaires.

Par ailleurs, les voiries empruntées ne doivent pas faire l'objet de modifications de largeur.

Aucun impact cumulatif n'est attendu sur les voiries et chemins à créer et à aménager, ceux-ci étant propres à chaque projet.

Au total, il a été estimé que les deux projets généreront entre 58.178 et 67.697 m³ de déblais selon les dimensions des fondations. De 74 à 85% de ces terres pourront être réutilisés sur place. Ce ne sont donc qu'entre 8.956 et 17.275 m³ qui devront être évacués hors site par l'entrepreneur en charge des travaux.

Une évaluation globale de l'imperméabilisation des sols montre que le taux d'imperméabilisation de la zone agricole considérée dans un rayon de 500 m autour des éoliennes (superficie de $\pm 9,1$ km²) sera de $\pm 0,053$ % en phase d'exploitation, ce qui est très faible, voire négligeable.

2.2 ÉVALUATION DES IMPACTS CUMULATIFS EN PHASE D'EXPLOITATION

Aucun impact cumulatif du projet d'EDF et du projet d'Elicio n'est attendu en phase d'exploitation en ce qui concerne l'érosion des sols, les risques de pollution ou encore d'éventuelles modifications du régime d'alimentation et d'écoulement des eaux souterraines.

2.3 RECOMMANDATIONS

L'évaluation des impacts cumulatifs des projets n'aboutit à aucune recommandation supplémentaire à celles déjà effectuées dans le cadre de chacun des deux projets.

3. MILIEU BIOLOGIQUE

3.1 ÉVALUATION DES IMPACTS CUMULATIFS EN PHASE DE CHANTIER

Les incidences en phase de chantier correspondent à l'addition des incidences évaluées dans le cadre des projets considérés seuls.

Dans la mesure où les phases de chantier seraient réalisées de façon concomitante, les incidences pourraient cependant être réduites car les nuisances et gênes potentielles pour les animaux seraient regroupées.

3.1 ÉVALUATION DES IMPACTS CUMULATIFS EN PHASE D'EXPLOITATION

3.1.1 Impact cumulatif pour les oiseaux nicheurs

En ce qui concerne l'effet cumulatif (effet cumulé du projet avec d'autres parcs voisins), des études ont montré que l'effet épouvantail des éoliennes sur les oiseaux nicheurs se marque dans un rayon proche des éoliennes, qui ne dépasse qu'exceptionnellement la distance de 500 mètres autour des éoliennes.

Plusieurs parcs éoliens sont autorisés à proximité des projets de Hannut EDF et Hannut Elicio, les plus proches étant le parc existant de Villers-le-Peuplier et le parc autorisé et en chantier de Boneffe.

On peut estimer que certaines espèces puissent subir un effet d'effarouchement des éoliennes du parc de Villers-le-Peuplier et se replient sur les plaines voisines, dont celles envisagées par les projets d'Elicio et EDF. De manière générale, les espaces disponibles pour la nidification des espèces se réduira davantage si l'on considère l'ensemble de ces parcs.

La mise en œuvre de ces projets renforcera donc l'impact du parc de Villers-le-Peuplier en étant susceptible de déplacer davantage les populations impactées vers de plaines vierges d'occupation par les éoliennes.

Les autres parcs en projet sont localisés à plus de 2 kilomètres et ne devraient pas engendrer d'incidences cumulatives pour les oiseaux nicheurs.

Toutefois, même si ces distances entre parcs devraient permettre aux espèces des plaines agricoles de trouver des habitats de substitution, chaque parc éolien réduit la superficie disponible pour les espèces des plaines agricoles et induit un déplacement des populations. Dès lors, au vu du nombre de parcs éoliens déjà en exploitation, autorisés ou en projet, la superficie disponible pour ces espèces risque de se réduire de façon importante, les populations devant alors se déplacer vers d'autres régions.

Étant donné le risque d'impacts cumulatifs entre les différents parcs, il convient de mettre en place les mesures de compensation recommandées par le Chargé d'étude pour les différents parcs et celles-ci devraient idéalement être localisées de telle sorte que l'effet positif de ces mesures de compensation s'accumule également.

3.1.2 Impact cumulatif pour les oiseaux en migration active

Le parc existant de Villers-le-Peuplier et les parcs sous étude interceptent tous les trois l'axe principal des migrations. Dès lors, dans l'éventualité où les oiseaux migrateurs déviaient leurs trajectoires de vol en raison de l'un de ces parcs, cette déviation entraînerait une fatigue plus importante pour les oiseaux migrateurs et un risque accru de mortalité. Toutefois, les distances entre ces parcs ainsi que les distances entre éoliennes apparaissent comme suffisantes pour permettre le passage des oiseaux migrateurs sans déviation de leur trajectoire, ce qui permet de limiter l'effet barrière cumulé entre ces les parcs.

De même, l'effet barrière entre les éoliennes de Hannut d'EDF et celle du projet de Hannut d'Elicio pourrait être augmenté au vu de leur localisation par rapport à l'axe principal de migration, entraînant une augmentation de l'éventuelle déviation des trajectoires des oiseaux migrateurs.

Rappelons toutefois que l'effet barrière est généralement faible, la plupart des migrateurs passant à plus haute altitude ou, si ce n'est pas le cas, passant entre les éoliennes, notamment pour les passereaux.

En ce qui concerne les oiseaux en halte migratoire, aucun grand rassemblement n'a été noté de même qu'aucune espèce particulièrement sensible aux éoliennes pour leur halte migratoire, aucune incidence sur les oiseaux en halte n'est attendue. Toutefois, l'augmentation du nombre de parcs dans ces grandes zones agricoles diminue l'attractivité de ces zones pour les oiseaux en halte migratoire qui apprécient plus particulièrement les grandes zones ouvertes sans éléments verticaux.

3.1.3 Impact cumulatif pour les espèces en hivernage

Aucune incidence supplémentaire ne sera apportée par les deux projets.

3.1.4 Impact cumulatif pour les chauves-souris

Actuellement, les informations disponibles sur la répartition des chauves-souris en Belgique sont toujours lacunaires. En effet, de nombreux sites d'estivage ou d'hivernage ne sont pas repérés ou connus et les informations disponibles sur leur répartition sont souvent incomplètes. Par ailleurs, les voies de passage des espèces migratrices sont encore très largement inconnues. L'absence d'information sur la présence d'une espèce dans une zone précise ne signifie donc pas nécessairement que cette espèce n'est effectivement pas présente.

Sur base des données de l'état initial, du comportement de vol et de la sensibilité envers l'éolien des espèces recensées sur le site éolien ou susceptibles d'y être présentes, il est fort probable que seules quelques espèces soient confrontées à un impact potentiel du projet durant la phase d'exploitation. Celles-ci sont analysées en détail dans le volet concerné par les incidences du projet.

Des espèces sensibles aux risques de collision sont présentes dans la région des projets de Hannut et la présence d'autres parcs à proximité (en exploitation ou en projet) et donc d'éoliennes augmente le risque de collision et donc de mortalité pour ces espèces.

L'impact cumulatif concerne les espèces à grand rayon d'action ainsi que les espèces migratrices. Par rapport à celles-ci, l'effet de l'accumulation de parcs éoliens est encore mal connu. Le projet ne se situe toutefois pas dans un axe de migration préférentiel. Dans tous les cas, la mise en œuvre d'un module d'arrêt sur l'ensemble des éoliennes permettra de réduire significativement l'impact des projets de Hannut sur la chiroptérofaune, seuls et en combinaison avec les autres parcs éoliens à proximité.

3.1.5 Impact cumulatif pour les autres espèces animales

Une fois les éoliennes érigées, l'impact attendu des parcs éoliens sur les animaux terrestres sera peu important voire nul. Pour les mammifères, une légère baisse de fréquentation des abords immédiats des parcs n'est pas à exclure dans un premier temps, mais il est probable que cet effet s'estompera rapidement au fil des mois.

3.1.6 Évaluation appropriée de l'impact du projet sur les sites Natura 2000

Aucune incidence supplémentaire ne sera apportée que ce soit par le projet seul ou par les deux projets.

3.2 RECOMMANDATIONS

L'évaluation des impacts cumulatifs des projets de Hannut EDF et Hannut Elicio n'aboutit à aucune recommandation supplémentaire à celles déjà effectuées dans le cadre de chacun des deux projets.

3.3 ÉVALUATION DE LA SITUATION AMÉLIORÉE

Les projets de Hannut EDF et Hannut Elicio proposent tous deux des mesures de compensation vouées aux oiseaux des plaines agricoles et propres à l'analyse des incidences réalisées pour chacun de ces deux parcs. Ces mesures prennent place dans une plaine agricole bien ouverte dans laquelle les espèces visées sont potentiellement présentes. De plus, ces mesures de compensation sont localisées à proximité les unes des autres et à proximité de celles contractualisées pour le parc éolien autorisé (en construction) de Boneffe. Le regroupement des mesures de compensation prévues pour ces différents parcs permet de renforcer leur attractivité et leur efficacité. Il apparaît donc que ces mesures peuvent entrer en synergie, permettant d'augmenter et de densifier les surfaces favorables aux espèces agricoles dans cette zone de la plaine. Par contre, les mesures contractualisées dans le cadre du parc de Villers-le-Peuplier sont situées de l'autre côté de la plaine et aucun effet accumulatif positif ne peut dès lors être attendu.

4. PAYSAGE ET PATRIMOINE

4.1 ÉVALUATION DES IMPACTS CUMULATIFS EN PHASE DE CHANTIER

Aucune incidence supplémentaire ne sera apportée par le projet combiné excepté un volume de terres excavées plus important et potentiellement visible, mais toujours limité à la période de chantier.

4.2 ÉVALUATION DES IMPACTS CUMULATIFS EN PHASE D'EXPLOITATION

Remarque préliminaire : afin d'accompagner la lecture du présent chapitre, quelques photomontages présentant les parcs d'Elicio et EDF Luminus sont repris dans l'annexe 1.

Avec les deux projets, les cabines de tête resteront visibles en vue proche, les deux cabines ne s'apercevront donc pas dans le même plan. De même, les aires de maintenance et les chemins d'accès permanents seront plus nombreux, mais ils ne seront visibles qu'en vue proche. De manière générale, ces installations annexes auront une emprise visuelle faible en comparaison aux éoliennes, de sorte qu'il est estimé que les impacts cumulatifs ne sont pas significatifs.

En raison de leur implantation dans une zone d'exercices militaires, les éoliennes d'EDF Luminus et Elicio sont soumises aux spécifications de balisage relatives à la zone de catégorie C. Sur les photomontages se voient la bande rouge de 3 m de hauteur sur le mat et la bande rouge de 6 m sur le bout des pâles, en revanche le feu « 20.000 cd » est également requis sur la nacelle en période diurne, mais n'est pas représenté.

Le site s'implante un plateau agricole dominé par les labours. Dans ce contexte paysager (pas de lignes de force particulière), il est souhaitable que le parc éolien apporte sa propre structure, de manière à permettre une certaine recomposition paysagère.

Pris séparément, les projets d'EDF-Fluminus et Elicio possèdent une assez bonne lisibilité dans le paysage grâce à leurs alignements simples et réguliers. Considérés ensemble, les projets d'EDF-Luminus et Elicio ne possèdent pas une structure clairement lisible dans le paysage. Le projet dans son ensemble possède globalement une forme de V avec une trame orthogonale. Il faut noter que cette implantation en V est imposée par la forme de la plaine agricole entre Hannut et Wasseiges et la présence d'autres contraintes. Ainsi, les projets d'EDF et Elicio visent une implantation dans le principe du regroupement des infrastructures préconisé par le Cadre de référence de 2013, et tout en maintenant un éloignement minimal de 400 m par rapport aux habitations et en assurant une exploitation optimale du gisement venteux présent sur la plaine d'Hannut.

C'est l'éolienne 4 du projet d'Elicio qui fait la liaison entre les deux parcs en projet. Sans celle-ci, il y aurait un « clivage » visuel entre les deux parcs, ce qui permettrait une meilleure lisibilité de l'ensemble. En effet, il apparaît que la structure intrinsèque de chacun des deux parcs serait davantage conservée suite à la suppression de l'éolienne 4 du projet d'Elicio.

Rappelons la présence du parc existant de Villers-le-Peuplier (Gestamp), à l'est des deux parcs en projet. Le parc de Villers-le-Peuplier ne possède pas une structure d'ensemble avec les projets d'Elicio et EDF Luminus. Toutefois, la distance d'environ 1,2 km entre le parc de Villers-le-Peuplier et les deux parcs en projet permet une distinction visuelle entre ceux-ci et donc une meilleure lisibilité de l'ensemble.

Parmi les 10 habitations isolées situées à une distance inférieure à 4 fois la hauteur des éoliennes, 3 habitations ont des façades principales et/ou jardins exposés vers le projet sans aucun obstacle visuel, les éoliennes engendreront un impact fort depuis ces habitations (rue des Anges n°21 et n°22 et rue du Soleil n°1). Concernant l'impact sur les lieux de vie, il ressort de l'analyse paysagère que la situation du projet sur un plateau lui confère une visibilité importante depuis les environs (surtout dans un rayon inférieur à 2,5 km). Toutefois, depuis les villages situés dans la vallée de la Mehaigne au sud du projet, tels que Wasseiges, Ambresin, Moxhe et Avennes, les vues vers le projet sont grandement limitées par le relief local et la végétation présente au sein de la vallée. Au-delà du périmètre rapproché de 2,5 km, les éoliennes seront en partie dissimulées par le relief, la végétation et le cadre bâti, ainsi le parc dans sa globalité ne sera perçu que depuis certains points de vue dégagés. Les éoliennes resteront néanmoins visibles du plateau et seront surtout perceptibles lors des déplacements entre les villages et lorsque les ouvertures visuelles le permettront.

Le parc en projet n'est localisé à l'intérieur d'aucun périmètre d'intérêt paysager (PIP) au Plan de secteur ou identifié par l'ADESA. Le parc éolien aura des impacts assez réduits sur la perception du paysage depuis les PIP ADESA et PDS les plus proches, en raison de l'implantation de ceux-ci dans des vallées, le relief et la végétation limitants les vues. Plusieurs PVR et LVR se situent sur des hauteurs du relief, le parc y sera dès lors fort visible avec parfois une lisibilité laborieuse. De nombreux tumuli et autres pierres votives sont présents au sein du périmètre d'étude de 5 km autour des éoliennes. Toutefois, il est estimé que ces anciens éléments de recueil et d'hommage ne verront pas leur qualité monumentale affectée par le projet éolien étant donné qu'ils sont en général entourés d'éléments arbustifs et que peu de personnes viennent en déplacement pour visiter spécifiquement ces petits édifices. Concernant les autres monuments et sites classés, aucune incidence visuelle n'est à craindre sur ceux-ci, car ils sont en général situés au centre des noyaux urbains densément bâtis ou entourés d'éléments boisés.

En ce qui concerne la covisibilité avec d'autres parcs éoliens, des effets d'encerclement (dépassement du critère de 130° libre d'éoliennes) sont attendus à Hannut et Poucet. Cependant, un dépassement est déjà observé à Poucet en considérant les deux projets séparément. D'autres villages ont également connu une diminution de l'angle de vue libre d'éoliennes suite à l'impact cumulatif des deux parcs, mais sans que la valeur ne descende en dessous de 130°. En outre, il convient de noter qu'en ne prenant pas en compte la partie autorisée en Région flamande du parc de Greensky-E40, qui a déjà été autorisé et refusé à 3 reprises, le critère de 130° libre d'éoliennes serait respecté partout pour le projet cumulé (EDF et Elicio).

4.3 RECOMMANDATIONS

L'évaluation des impacts cumulatifs des projets d'EDF Luminus et d'Elicio n'aboutit à aucune recommandation supplémentaire à celles déjà effectuées dans le cadre de chacun des deux projets.

5. ÊTRE HUMAIN

5.1 ÉVALUATION DES IMPACTS CUMULATIFS EN PHASE DE CHANTIER

En phase de chantier, le principal impact cumulatif attendu concerne le charroi et la mobilité locale. Il est ainsi estimé qu'au total, entre 2.246 et 3.531 camions, ainsi que 150 convois exceptionnels seront nécessaires à la mise en œuvre des deux projets. En termes d'impacts sur la mobilité de la zone, il est estimé que le chantier engendrera au maximum une augmentation de 13,1 % du trafic observé sur la nationale N80, durant la phase de construction, ce qui correspond à une augmentation temporaire relativement faible et ne devrait donc pas occasionner de souci de trafic significatif. Il est possible que les chantiers des deux projets ne soient pas concomitants et qu'il n'y ait dès lors aucun impact cumulatif au niveau de la mobilité durant la phase de chantier.

5.2 ÉVALUATION DES IMPACTS CUMULATIFS EN PHASE D'EXPLOITATION

En phase d'exploitation, aucun impact cumulatif significatif n'est attendu concernant les thématiques des risques, de radars et télécommunications, des flashes lumineux, des champs magnétiques, des infrasons et basses fréquences ou encore concernant le contexte socio-économique. Pour ces différents aspects, il est estimé que les principales incidences sont propres à chaque projet séparément et que celles-ci ne tendent pas à augmenter significativement par l'ajout d'un des deux projets.

En matière d'ombre stroboscopique, l'impact cumulé des projets d'EDF et Elicio est susceptible de concerner principalement deux habitations isolées de la rue des Anges qui se situent entre les deux parcs. De manière à respecter les valeurs seuils en vigueur, l'auteur d'étude estime nécessaire d'équiper les éoliennes des deux projets d'un module spécifique (*shadow module*) permettant leur arrêt si des problèmes répétés étaient constatés lors de conditions météorologiques particulièrement favorables au phénomène d'ombrage.

5.3 RECOMMANDATIONS

L'évaluation des impacts cumulatifs des projets d'EDF et Elicio en termes d'ombrage stroboscopique n'aboutit à aucune recommandation supplémentaire à celles déjà effectuées dans le cadre de chacun des deux projets.

6. BRUIT

6.1 ÉVALUATION DES IMPACTS CUMULATIFS EN PHASE DE CHANTIER

En de chantier, les nuisances sonores engendrées par le projet seront limitées compte tenu des distances élevées qui séparent les zones de travaux des habitations (≥ 400 m). Elles concerneront principalement le charroi lourd nécessaire à l'acheminement du béton et des matériaux pierreux et à l'évacuation des déblais.

6.2 ÉVALUATION DES IMPACTS CUMULATIFS EN PHASE D'EXPLOITATION

En phase d'exploitation et en considérant les éoliennes de Villers-le-Peuplier et les projets d'EDF et Elicio, les modélisations acoustiques réalisées indiquent des dépassements des normes acoustiques des conditions sectorielles (AGW du 13/02/2014) en périodes de jour, de transition et de nuit (en et hors conditions estivales). Les points les plus impactés par les parcs en projet et le parc autorisé sont les points situés entre ces parcs, soit ceux se trouvant à proximité de la N80.

Toutefois, grâce aux modes de bridage fixés, les valeurs limites des CS Eoliennes du 13 février 2014 sont respectées à toutes les périodes (jour, transition, nuit) et pour tous les points de contrôle et ce même en considérant l'impact cumulé des trois parcs.

Au point de longue durée, situé au niveau de deux habitations isolées de la rue des Anges, les augmentations de niveau sonore seront la plupart du temps peu perceptibles voire inaudibles. Cependant, si l'on considère les heures les plus calmes, les émergences seront plus marquées en période de nuit avec un impact fort.

Les autres points les plus sensibles d'un point de vue de l'émergence du bruit des éoliennes par rapport au bruit ambiant sont les points situés rue des Loups à Thisnes, rue de Meeffe à Crehen et Basse Chaussée à Moxhe. Les impacts sonores sont néanmoins estimés faibles à modérés, et ce, en considérant des hypothèses de fonctionnement maximalistes des éoliennes.

Par ailleurs, si les niveaux de bruit induits par les éoliennes restent stables à partir de 7m/s, il est rappelé que le bruit ambiant continue d'augmenter avec la vitesse du vent.

6.3 RECOMMANDATIONS

L'évaluation des impacts cumulatifs des projets d'EDF Luminus et d'Elicio n'aboutit à aucune recommandation supplémentaire à celles déjà effectuées dans le cadre de chacun des deux projets.

7. AIR ET ENERGIE

7.1 ÉVALUATION DES IMPACTS CUMULATIFS EN PHASE DE CHANTIER

Les incidences des phases de construction et de démantèlement se limitent à la combustion de fuel des engins de chantier et aux gaz d'échappement y afférents ainsi qu'aux émissions de poussières générées par le passage du charroi lourd sur les voiries d'accès.

Ces émissions seront proportionnelles à l'ampleur et à la durée du chantier.

On peut dès lors estimer que les impacts cumulatifs correspondent à la somme des impacts de chaque projet. Il ne peut cependant pas être présumé que les chantiers de construction des deux parcs éoliens seront réalisés de manière concomitante.

Les impacts cumulatifs ne seront pas significatifs.

7.2 ÉVALUATION DES IMPACTS CUMULATIFS EN PHASE D'EXPLOITATION

7.2.1 Positionnement des éoliennes entres elles

Les éoliennes les plus proches sont la WT4 d'Elicio et la WT5 d'EDF, avec une distance de 590m. Toutefois, même pour ces deux éoliennes, les interdistances minimales préconisées par le Cadre de Référence et par les constructeurs sont toujours respectées dans le cadre des deux projets.

Il est néanmoins toujours possible qu'une perte de rendement énergétique due à l'effet de parc soit observée en phase d'exploitation. Cet effet de parc est étudié pour chaque modèle et chaque éolienne dans l'estimation de la production électrique et des pertes de sillage au paragraphe suivant.

7.2.2 Estimation de la production d'électricité

Une évaluation du productible en considérant l'ensemble des éoliennes en projet a été réalisée par le bureau ATM-PRO. La méthodologie utilisée est identique à celle décrite au chapitre IV.6. Cette méthodologie, ainsi que les résultats qui en découlent, ont été validés par le Chargé d'étude.

Les perspectives de production électrique des projets éoliens sont présentées au Tableau suivant pour les bridages en conditions sectorielles et générales.

Tableau 12 : Productibles annuels moyens sur le long terme – conditions sectorielles (source : ATM-PRO)

| Scénario « Conditions sectorielles » | Unités | Vestas V136 @ 112 m (3450 kW) | Siemens-Gamesa SG114 @ 123 m (2625 kW) | Siemens-Gamesa SG132 @ 114 m (3465 kW) |
|--|---------------|----------------------------------|--|--|
| Productible « brut » | GWh/an | 183,45 | 137,81 | 177,77 |
| <i>Pertes d'exploitation (calculées)</i> | | | | |
| Effet de Parc | % | -8,31% | -6,46% | -8,05% |
| Bridage sonore | % | -0,25% | -0,13% | -0,84% |
| Bridage chauves-souris | % | -1,48% | -1,48% | -1,38% |
| Bridage ombrage | % | -0,001% | -0,001% | -0,001% |
| Totales | % | -9,89% | -7,97% | -10,07% |
| Productibles avec pertes d'exploitation | GWh/an | 165,30 | 126,83 | 159,86 |
| <i>Autres pertes (hypothèses)</i> | | | | |
| Indisponibilités | % | -3,00% | -3,00% | -3,00% |
| Electriques/réseau | % | -2,00% | -2,00% | -2,00% |
| Environnementales | % | -0,50% | -0,50% | -0,50% |
| Productible « net » | GWh/an | 156,21 | 119,85 | 151,07 |
| <i>Dont le projet d'Elicio</i> | <i>GWh/an</i> | <i>105,06</i> | <i>80,35</i> | <i>101,92</i> |
| <i>Dont le projet d'EDF-Luminus</i> | <i>GWh/an</i> | <i>51,15</i> | <i>39,50</i> | <i>49,15</i> |

Tableau 13 : Productibles annuels moyens sur le long terme des deux sites d'implantation – conditions générales
(source : ATM-PRO)

| Scénario « Conditions générales » | Unités | Vestas V136 @ 112 m (3450 kW) | Siemens-Gamesa SG114 @ 123 m (2625 kW) | Siemens-Gamesa SG132 @ 114 m (3465 kW) |
|--|---------------|----------------------------------|--|--|
| Productible « brut » | GWh/an | 183,45 | 137,81 | 177,77 |
| <i>Pertes d'exploitation (calculées)</i> | | | | |
| Effet de Parc | | -8,31% | -6,46% | -8,05% |
| Bridage sonore | | -2,91% | -1,62% | -4,23% |
| Bridage chauves-souris | | -1,48% | -1,48% | -1,38% |
| Bridage ombrage | | -0,001% | -0,001% | -0,001% |
| Totales | | -12,33% | -9,35% | -13,16% |
| Productibles avec pertes d'exploitation | GWh/an | 165,30 | 126,83 | 159,86 |
| <i>Autres pertes (hypothèses)</i> | | | | |
| Indisponibilités | | -3,00% | -3,00% | -3,00% |
| Electriques/réseau | | -2,00% | -2,00% | -2,00% |
| Environnementales | | -0,50% | -0,50% | -0,50% |
| Productible « net » | GWh/an | 152,00 | 118,05 | 145,89 |
| <i>Dont le projet d'Elicio</i> | <i>GWh/an</i> | <i>103,39</i> | <i>79,49</i> | <i>98,14</i> |
| <i>Dont le projet d'EDF-Luminus</i> | <i>GWh/an</i> | <i>48,60</i> | <i>38,56</i> | <i>47,75</i> |

Les pertes d'exploitations engendrées par le projet d'EDF-Luminus sur celui d'Elicio, et vice-versa, sont les suivantes. Ces pertes sont dues à l'effet de parc et aux bridages sonores supplémentaires dans le cas de la réalisation des deux parcs :

- selon le scénario « conditions sectorielles », le projet d'Elicio subit perte théorique de 0,7 à 1,0% et le projet d'EDF-Luminus a une perte théorique de 3,1 à 4,8 % ;
- selon le scénario « conditions générales », le projet d'Elicio a une perte théorique entre 1,6 et 3,3% et le projet d'EDF-Luminus a une perte théorique entre 4,2 et 5,8 %.

De la même manière que pour l'évaluation de l'impact non-cumulatif, on peut conclure que :

- L'application des bridages « conditions générales » n'est pas de nature à modifier les chiffres de production de manière significative par rapport aux bridages « conditions sectorielles » ;
- Les programmes de bridage et les effets de sillage entre éoliennes ne sont pas de nature à compromettre l'intérêt énergétique du site.
- Le site constitue un très bon site éolien et que les modèles et gabarits d'éoliennes envisagés exploitent de manière efficiente le potentiel du site¹¹ au vu de la production électrique annuelle moyenne nette par éolienne largement supérieure à 4.400 MWh/an par éolienne et ce, quelque soit le modèle étudié et le scénario de bridage.

Avec un potentiel de production annuelle de l'ordre 156,21 GWh (avec le modèle le plus performant), les deux projets permettraient de produire l'équivalent de la consommation de plus de 44.600 ménages (3.500 kWh/ pour un ménage moyen).

7.2.3 Interactions avec les parcs voisins

L'impact des parcs voisins sur les parcs en projet d'Elicio et EDF est d'environ 1,26 % (pertes par sillages) quelque soit le modèle étudié. L'impact des deux parcs en projet sur les parcs voisins reste inférieur au pourcent pour les parcs de Boneffe et de le long de la E40. Pour le parc de Villers-le-Peuplier, l'impact des parcs varie entre 2,12% et 1,56% selon le modèle considéré.

¹¹ Il est en général admis qu'un site présente un bon potentiel éolien en Région wallonne lorsque le facteur de capacité (nombre d'heures de fonctionnement à plein régime) pour une éolienne de 2 MW approche ou dépasse les 2.200 h/an (sans tenir compte des incertitudes), ce qui équivaut à une production nette annuelle de 4.400 MWh/an par éolienne.

7.3 RECOMMANDATIONS

L'évaluation des impacts cumulatifs des projets d'Elicio et d'EDF-Luminus n'aboutit à aucune recommandation supplémentaire à celles déjà effectuées dans le cadre de chacun des deux projets.

VI ÉTUDE DES ALTERNATIVES

1. ALTERNATIVE ZÉRO

L'alternative zéro consiste en un statu quo.

Cela signifie que le projet ne sera ni autorisé ni mise en œuvre. Dès lors, le Demandeur devrait envisager des alternatives de localisation, telles que définies au Chapitre 2.

Les incidences environnementales de cette alternative zéro peuvent être synthétisées comme suit :

1. Milieu physique : incidences globalement positives étant donné l'absence de mise en œuvre du projet : absence de remaniement de sols et de mouvements de terres, absence d'imperméabilisation (voir chapitre IV.1)
2. Milieu biologique : incidences globalement positives étant donné que les incidences évaluées au chapitre IV.2. ne seraient pas générées. En contrepartie, les mesures de compensation prévues ne seraient pas mises en œuvre.
3. Paysage et patrimoine : cette alternative reviendrait à laisser la plaine libre d'occupation par les éoliennes, de sorte que les impacts évalués au chapitre IV.3 ne seraient pas générés.
4. Etre humain : incidences globalement positives étant donné que les effets d'ombres ne seraient pas générés, tout comme le charroi nécessaire à la phase de construction. Par ailleurs, cela aurait comme effet de supprimer tout risque lié à un accident sur une éolienne – voir chapitre IV.4.
5. Bruit : incidences globalement positives étant donné que la situation serait inchangée par rapport à la situation existante (absence d'émergence de bruit éolien) – voir chapitre IV.5.
6. Air et énergie : incidences négatives étant donné que le projet vise la production d'électricité à partir d'une source renouvelable. Les gains en émissions escomptés par rapport aux centrales de production traditionnelles ne seraient pas atteints (voir chapitre IV.6).

2. ALTERNATIVES DE LOCALISATION

Dans le cadre de projets éoliens, deux types d'alternatives de localisation peuvent être considérés :

- Les alternatives de localisation du projet sur d'autres sites potentiellement intéressants pour des projets éoliens : ces alternatives consistent à étudier le potentiel éolien au niveau du périmètre d'étude lointain (19,8 km) autour du projet éolien ;
- Les alternatives de localisation sur le site envisagé : ces alternatives consistent à définir des alternatives de positionnement des éoliennes.

En préambule à l'étude des alternatives de localisation, il est rappelé ci-après les critères d'implantation d'éoliennes en Région wallonne.

2.1 CRITÈRES D'IMPLANTATION DES ÉOLIENNES EN RÉGION WALLONNE

Les critères d'implantation des éoliennes sont définis par :

- Le Cadre de référence pour l'implantation d'éoliennes de grande dimension (puissance > 1 MW) en Région wallonne, approuvé par le Gouvernement wallon le 21 février 2013 et modifié le 11 juillet 2013 (voir partie II.) ;
- Les prescriptions des différents services publics et administrations fédéraux (Défense, Aéronautique, Télécommunications, etc.) ;
- Les prescriptions des différents propriétaires d'impétrants (canalisations) et de structures hors sol (câbles haute tension), soit Elia, Fluxys, OTAN, etc. ;

Des prescriptions officielles découlant du Cadre de référence susnommé, des administrations wallonnes ou de l'expérience dans le cadre de l'évaluation des incidences de projets éoliens

2.2 ALTERNATIVES DE LOCALISATION DU PROJET

Les zones retenues sont celles permettant l'accueil de nombreuses éoliennes (idéalement 10 comme le projet étudié).

Les zones retenues sont situées dans le périmètre d'étude lointain de 16,2 km autour des éoliennes en projet. Les principales zones de contraintes limitant les zones favorables à l'implantation des éoliennes, au sein de ce périmètre, sont les suivantes :

- Les restrictions liées à l'aviation militaire, constituant la restriction majeure à l'implantation d'éoliennes dans la zone ;
- Les contraintes liées aux zones d'habitation et habitations isolées ;
- Les contraintes liées aux infrastructures du réseau routier ;
- Dans une moindre mesure, les contraintes liées à la présence d'éléments patrimoniaux ;
- Dans une très moindre mesure, les contraintes liées aux éléments naturels (réseaux Natura 2000 et boisements).

La recherche de sites alternatifs est limitée au territoire wallon, raison pour laquelle le territoire situé au Nord du périmètre d'étude n'est pas étudié.

La superposition de l'ensemble des contraintes fait apparaître quelques zones susceptibles d'accueillir l'implantation d'un parc éolien de grand gabarit comme l'indique la carte ci-dessous. Il s'agit de quatre sites potentiels :

1. Lens-Saint-Rémy ;
2. Lincent ;
3. Ramillies ;
4. Héron.

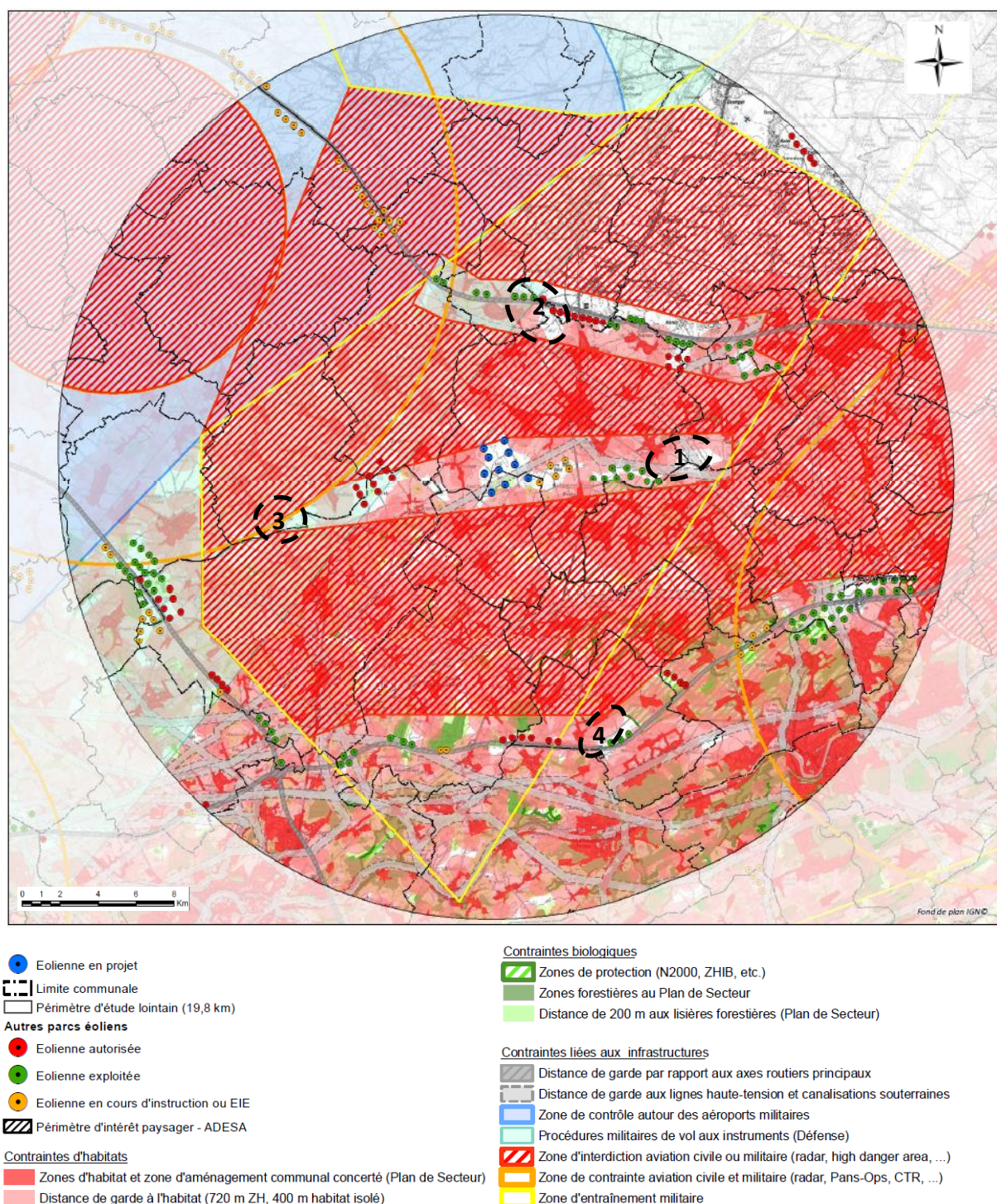


Figure 12 : Identification des sites alternatifs potentiels par rapport aux zones de contraintes

L'analyse des différents sites d'implantation alternatifs fait apparaître qu'aucun des sites sélectionnés n'engendrerait moins d'impact que le site étudié. Le site le plus étendu est le n°2, mais l'implantation d'éoliennes est réhabilitaire considérant la présence d'un aéroport proche. Les autres sites, plus petits, ne permettraient pas l'implantation d'un parc de 10 éoliennes. Par ailleurs d'autres contraintes apparaîtraient, en termes d'encerclement, de co-visibilité avec des parcs proches, de co-visibilité avec des éléments patrimoniaux exceptionnels et de présence de périmètres d'intérêt paysagers.

En ce qui concerne l'avifaune, d'après les informations disponibles, il peut être estimé que les incidences d'un projet sur ces sites alternatifs seraient comparables à celles du projet, voire moindres dans le cas des sites alternatifs n°2 et n°4. En ce qui concerne les chauves-souris, ces zones présentent des caractéristiques similaires à la zone du projet, de sorte que les incidences seraient très probablement similaires, sous réserve de relevés spécifiques qui seraient réalisés sur ces sites.

2.3 ALTERNATIVES D'IMPLANTATION SUR SITE

Pour rappel, l'implantation d'un projet éolien dépend de plusieurs facteurs qui ont été décrits au paragraphe III.2.

L'étude des interdistances entre éoliennes et des effets de sillage démontrent que l'implantation envisagée permet une bonne exploitation du gisement venteux. En effet, les pertes de production liées à l'effet de sillage ne remettent pas en cause l'intérêt énergétique du projet, lequel est d'ailleurs intéressant vu le nombre d'éoliennes projetées.

Le Demandeur a veillé à assurer une cohérence au niveau de son parc en proposant une implantation « ordonnée » avec les éoliennes réparties sur 2 lignes de 4 éoliennes et une ligne de 2 éoliennes et les éoliennes régulièrement espacées, seule l'éolienne 4 présente un certain décalage par rapport aux autres éoliennes, ce qui peut contribuer à réduire la faculté de structure paysagère apporté par le projet. Toutefois, un déplacement des machines s'avère difficile étant donné que le site est exploité à son maximum et qu'un déplacement des turbines empêcherait le maintien de distances suffisantes aux zones d'habitations, aux habitations isolées et aux voiries.

3. ALTERNATIVES TECHNIQUES

L'étude d'incidences a envisagé 3 modèles d'éoliennes, de gabarits très similaires.

Les avantages et inconvénients de chacun de ces modèles sont traités dans les différents chapitres du présent document et résumés dans le tableau suivant.

Tableau 14 : Comparatif des différents modèles étudiés dans l'EIE

| Domaine environnemental | Avantages / inconvénients |
|--------------------------|--|
| Chantier de construction | Les modèles diffèrent quelque peu en termes de masses et de volumes, ce qui peut avoir une faible influence sur le charroi nécessaire dans le cadre du chantier de construction. Néanmoins, il peut être admis que les différences ne sont pas significatives entre modèles. |
| Milieu biologique | Pas de différences significatives sur le risque de collision ou d'effarouchement par rapport aux populations d'oiseaux et de chauves-souris observées. |
| Paysage et patrimoine | La morphologie et le gabarit des modèles étudiés sont similaires et n'induisent pas de différences visuelles notables. Les photomontages ont été réalisés avec le modèle Vestas V136, le plus imposant en termes de gabarit. La forme des nacelles est parallélépipédique pour tous les modèles. |

| Domaine environnemental | Avantages / inconvénients |
|-------------------------|--|
| Bruit et vibration | <p>Les modèles étudiés présentent des courbes de puissance acoustique spécifiques. L'EIE a modélisé les niveaux sonores générés par chaque modèle étudié. Il ressort des modélisations que les valeurs limites imposées par les conditions sectorielles pourront être respectées pour tous les modèles, moyennant bridages appropriés et qu'il n'y a pas de différence significative d'impact acoustique entre les différents modèles étudiés.</p> <p>Les bridages sonores ne réduisent pas significativement le productible. Les modèles peuvent donc être considérés comme bien adaptés au site au point de vue du bruit généré.</p> |
| Être humain | Pas de différence significative (notamment en termes d'ombrage). |
| Air et énergie | <p>Les modèles étudiés ont des puissances nominales spécifiques, variant entre 2,625 MW et 3,465 MW. D'après les estimations, la production électrique annuelle totale sera comprise entre 80.966 MWh et 106.103 MWh, pertes incluses, selon les modèles étudiés. Les trois modèles étudiés culminent à 180 m (pales incluses). Les différences de production entre modèles s'expliquent par le diamètre des rotors et dans une moindre mesure, par la puissance de la génératrice. Au vu des performances atteintes, il est estimé que les trois modèles étudiés permettent une exploitation efficiente du gisement éolien.</p> |

Enfin, au vu de l'évaluation des incidences détaillées du chantier d'aménagement des accès aux éoliennes et du raccordement électrique intra-par cet vers le poste de raccordement, il est estimé qu'il n'existe pas d'alternatives de tracés plus favorables à ceux prévus par le Demandeur.

VII ETUDE DES IMPACTS TRANSFONTIÈRES

Pour rappel, la frontière avec la Flandre est localisée à environ 6 km du projet (commune de Landen).

Le projet n'aura pas d'incidences environnementales sur les états voisins, notamment la France.

Étant donné la distance de 6 km avec la Flandre, il est estimé à travers la délimitation des périmètres d'étude que les incidences transrégionales sur les domaines environnementaux se limitent aux incidences paysagères (et de manière indirecte, à la qualité de l'air – incidences positives). À ces distances, le projet n'aura aucun impact en termes de bruit ou encore d'ombre stroboscopique. Par conséquent, les normes en vigueur en Flandre seront à l'évidence respectées, aucune norme flamande ne fixant de distance minimale à l'habitat.

En ce qui concerne le paysage, les zones d'habitat situées sur les communes flamandes de Landen et de Gingelom sont situées à plus de 7 km au Nord des éoliennes projetées. Dès lors, aucun impact visuel important n'est à craindre pour ces riverains. Concernant le patrimoine, aucun site répertorié au patrimoine mondial ne se situe au sein du périmètre d'étude lointain. Quelques éléments (principalement des églises, domaines, châteaux ou fermes) répertoriés au patrimoine architectural flamand sont situés sur les communes de Landen et de Gingelom. Néanmoins, étant situés à plus de 8 km du projet éolien, aucun impact visuel important suite à la construction du projet n'est à craindre sur ces éléments du patrimoine.

Sur base de ce qui précède, il est estimé que les incidences transrégionales avec la Flandre ne sont pas significatives.

VIII CONCLUSIONS

Le projet qui fait l'objet de la présente EIE est développé par la société Elicio. Il consiste en un parc éolien de 10 éoliennes d'une hauteur totale maximale de 180 m et d'une puissance individuelle de 2,625 à 3,465 MW. Ce projet est situé sur le territoire des communes de Hannut et Wasseiges (Province de Liège), entre les localités de Thisnes, Merdorp et Ambresin.

Il s'inscrit à proximité d'un autre projet de 5 éoliennes développé par la société EDF-Luminus. Ce projet est le fruit d'un processus de concertation des deux développeurs (EDF-Luminus et Elicio) visant à optimiser le potentiel de la zone, à considérer des modèles d'éoliennes similaires par souci de cohérence, tout en respectant les critères d'implantation du cadre de référence. Le processus a ainsi abouti au développement de deux projets distincts, mais compatibles (totalisant 15 éoliennes). Deux demandes de permis unique seront donc déposées à l'administration : une première demande relative au présent projet d'Elicio de 10 éoliennes, et une seconde demande d'EDF-Luminus de 5 éoliennes, soit une demande par établissement.

L'EIE comporte par ailleurs une évaluation détaillée des incidences cumulatives de ces deux projets.

Les éoliennes s'implantent sur un plateau agricole desservi par des voiries et chemins existants. Les zones de chantier seront accessibles via l'autoroute E40 et le contournement Est de la ville d'Hannut. L'itinéraire empruntera ensuite la N80 puis la chaussée romaine qui permet de rejoindre la N624 sans traverser de zones d'habitat. Cette chaussée permet d'accéder aux différents chemins agricoles qui desservent les zones de chantier.

Pour le chantier, il sera nécessaire de prévoir des aménagements temporaires pour permettre le passage des convois. Le projet nécessite de renforcer certains chemins existants (plaques métalliques), mais aussi des aménagements temporaires sur domaine privé. En outre, le projet nécessite la création de ± 1.855 m de chemins d'accès sur terrain privé vers les éoliennes. Tous les raccordements électriques prévus sont souterrains et convergeront vers une cabine électrique (« cabine de tête »), qui sera construite au pied de l'éolienne 8.

Depuis la cabine de tête, le courant passera par un poste de transformation avant d'être acheminé jusqu'au poste de raccordement de Hannut géré par Elia. Ceci nécessitera la pose d'une ligne électrique souterraine haute tension sur une distance de $\pm 7,9$ km. La pose de ce câble sera réalisée par le gestionnaire du réseau de transport.

Au stade actuel du projet, le Demandeur n'a pas encore arrêté son choix définitif quant au constructeur et au modèle précis d'éolienne qu'il compte installer. Cinq modèles d'éoliennes (alternatives techniques) ont donc été envisagés dans le cadre de l'évaluation des incidences sur l'environnement présentées en Partie IV du présent document.

Suite à l'évaluation des incidences, il apparaît, pour tous les modèles d'éoliennes envisagés, que :

- Le projet respecte les critères d'implantation du cadre de référence ;
- Le chantier de construction n'est pas susceptible de générer des incidences significatives pour autant que certaines conditions soient respectées ;
- Le projet n'a aucune incidence significative sur un habitat Natura 2000 ou sur d'autres espèces que les oiseaux et les chauves-souris ;
- Des incidences sont prévues sur les oiseaux, principalement les oiseaux nicheurs. Avec 6 espèces des champs nicheuses (Vanneau huppé, Caille des blés, Perdrix grise, Alouette des champs, Bergeronnette printanière et Bruant proyer) et la fréquentation de la plaine par les Busards sp, le site du projet présente des enjeux locaux forts en ce qui concerne la biodiversité spécifique (6 espèces du cortège agricole sont nicheuses certaines, possibles ou probables sur 10 répertoriées en Wallonie) ;

- Sur cette base, il est recommandé de mettre en place de 2 à 3 hectares de mesures de compensation par éolienne. Celles-ci seront situées à une distance de sécurité par rapport aux éoliennes et il s'agira d'aménagements spécifiques en milieu agricole comme le maintien de couvert nourricier durant l'hiver, la mise en place de tournières enherbées permanentes ;
- Quatre espèces de chauves-souris ont été notées lors des relevés dont certaines réputées sensibles aux éoliennes. Même si l'espèce majoritairement rencontrée est la Pipistrelle commune et que l'activité des chauves-souris est plutôt localisée au niveau des éléments arborés, les enjeux locaux peuvent être considérés comme relativement importants, et dès lors il est recommandé d'arrêter les éoliennes lorsque les conditions favorables à l'activité des chauves-souris sont rencontrées. Ces dispositions permettront de minimiser le risque de mortalité ;
- Implanté au sein du plateau hesbignon liégeois, le site ne présente pas de structure paysagère forte étant donné la faible amplitude du relief, ce qui confère dès lors une certaine monotonie paysagère à proximité du projet. La ligne de force principale est l'horizontale soulignée par des éléments boisés qui constituent des lignes d'appui dirigeant ponctuellement le regard, notamment à l'approche de la vallée de la Mehaigne. La position topographique du site sur une crête lui confère une grande visibilité vers les campagnes environnantes. Le projet éolien contribue à une structuration du paysage local, en ce sens que les éoliennes reprennent, renforcent, et expriment la structure topographique.
- Le projet s'implante dans une zone où les éoliennes sont présentes en nombre (à l'échelle du périmètre lointain, soit 19,8 km autour du projet), les plus proches étant le parc autorisé de Boneffe (en construction) et le parc existant de Villers-le-Peuplier. En réduisant l'angle libre d'éoliennes depuis certains villages alentours, le projet contribue de manière non négligeable à l'encerclement des zones habitées situées à l'intersection des cercles de 4 km autour des parcs éoliens voisins. Néanmoins un angle de vue de 130° sans éolienne persiste pour chaque village. À Merdorp par exemple, l'angle horizontal dépourvu d'éoliennes sera tout juste de 130°. Néanmoins, si l'on ajoute les parcs en projet, un effet d'encerclement significatif est à craindre.
- En dehors des aspects paysagers et de l'impact visuel, le projet n'aura pas d'impacts cumulatifs avec les parcs autorisés / existants les plus proches ;
- Les impacts visuels du projet sur les lieux de vie seront inversement proportionnels à la distance qui les sépare des éoliennes.
- Deux habitations isolées sont situées à moins de 720 m du projet, ce sont elles qui subiront l'impact le plus important ;
- Concernant les habitations isolées et les zones d'habitat situées à moins de 2,5 km du projet, les incidences visuelles seront plus ou moins importantes pour ces riverains lorsque les ouvertures visuelles et la topographie permettront une vue en direction du projet ;
- Les modélisations acoustiques montrent que, moyennant la mise en place des bridages spécifiques principalement en période de nuit, les normes de bruit seront respectées pour tous les modèles d'éoliennes étudiés ;
- Le calcul de l'émergence acoustique due au projet a montré que les éoliennes pourront être audibles, notamment durant les périodes les plus calmes (hors trafic routier) ;
- Les valeurs guides relatives à l'ombre stroboscopique portée sont respectées au niveau des habitations moyennant la mise en place d'un dispositif d'arrêt automatique (pour tenir compte des hypothèses maximalistes) ;
- On ne relève aucune habitation dans les zones susceptibles d'être affectées par un accident (ces événements sont néanmoins très peu probables) ;
- Les zones où un accident est susceptible d'intervenir avec une probabilité supérieure à 10^{-5} sont exclusivement dévolues aux cultures ;
- Les distances de sécurité relatives aux infrastructures (canalisation souterraine, lignes électriques, réseau ferroviaire, routes nationales, faisceau hertzien, etc.) sont respectées ;
- Le projet n'est pas susceptible d'interférer avec les infrastructures de télécommunications ;
- Le projet est compatible avec les servitudes liées à l'aviation militaire et civile (aviation, radar), moyennant la mise en place d'un balisage de jour et de nuit conforme (bande rouge sur le mât et flash lumineux diurne et nocturne) ;
- Le site sera remis en état au terme de la validité du permis unique, conformément aux obligations légales ;

- À l'exception de la cabine de tête et du poste de transformation, toutes les infrastructures secondaires ne seront pas visibles (câbles électriques enfouis, transformateur au sein de l'éolienne, etc.) ;
- Suivant le dossier méthodologique de l'élaboration d'une carte positive de référence traduisant le cadre éolien de juillet 2013, il est considéré qu'un site éolien peut assurer une bonne exploitabilité lorsque les éoliennes y produisent en moyenne entre 4,5 à 5 GWh/an. Les productions nettes (pertes incluses) attendues pour le projet varient de 8,1 et 10,6 GWh/an/éolienne, selon les modèles. Ces valeurs sont nettement au-delà des critères du cadre éolien, et par conséquent, il est estimé que le site constitue un excellent gisement venteux, bien exploité par le projet.
- Les principaux impacts cumulatifs du projet d'Elicio avec celui d'EDF-Luminus concernent le milieu biologique, le paysage, l'ombre stroboscopique, le bruit ainsi que l'évaluation de la production d'électricité des projets :
 - Au niveau du milieu biologique, il est estimé que les impacts résiduels du projet combiné sont négligeables, sous réserve de la mise en œuvre des 43 hectares de mesures en faveur de l'avifaune agrière, pour lesquelles les promoteurs disposent de conventions signées avec des exploitants, et de la mise en place d'un dispositif d'arrêt sur les éoliennes ;
 - Au niveau du paysage, le projet combiné formera un seul parc cohérent, bien que n'ayant pas une structure clairement lisible dans le paysage. En fonction de la position, les éoliennes de Villers-le-Peuplier pourront également être assimilées à ce parc. Le parc dans son ensemble pourra engendrer un certain encombrement visuel depuis certains endroits, notamment lorsqu'il y a beaucoup de chevauchements entre pales d'éoliennes. La situation du projet sur un plateau lui confère une visibilité importante depuis les environs. Toutefois, depuis les villages situés dans la vallée de la Mehaigne au sud du projet, les vues vers le projet sont grandement limitées par le relief local et la végétation. Au-delà du périmètre rapproché de 2,5 km, les éoliennes seront en partie dissimulées par le relief, la végétation et le cadre bâti, ainsi le parc dans sa globalité ne sera perçu que depuis certains points de vue dégagés. Les éoliennes resteront néanmoins visibles du plateau et seront surtout perceptibles lors des déplacements entre les villages et lorsque les ouvertures visuelles le permettront. Des effets d'encerclement (dépassement du critère de 130° libre d'éoliennes) sont attendus à Hannut et Poucet. Cependant, un dépassement est déjà observé à Poucet en considérant les deux projets séparément ;
 - En matière d'ombre stroboscopique, l'impact cumulé des projets d'EDF et Elicio est susceptible de concerner principalement deux habitations isolées de la rue des Anges qui se situent entre les deux parcs. De manière à respecter les valeurs seuils en vigueur, l'auteur d'étude estime nécessaire d'équiper les éoliennes des deux projets d'un module spécifique (shadow module) permettant leur arrêt si des problèmes répétés étaient constatés lors de conditions météorologiques particulièrement favorables au phénomène d'ombrage. ;
 - Au niveau du bruit, les modélisations acoustiques montrent que, moyennant la mise en place des bridages spécifiques principalement en période de nuit, les normes de bruit seront respectées pour tous les modèles d'éoliennes étudiés. Les mesures sonores permettent de constater qu'au niveau des deux habitations situées entre les deux parcs, les augmentations de niveau sonore seront la plupart du temps peu perceptibles voire inaudibles. Cependant, si l'on considère les heures les plus calmes, les émergences seront plus marquées en période de nuit avec un impact fort ;
 - La production électrique nette attendue pour les projets cumulés en sélectionnant l'alternative la plus optimale d'un point de vue énergétique sera de 156 MWh/an, ce qui atteste que le site constitue un bon gisement venteux que les éoliennes envisagées par les deux projets exploitent de manière efficiente.

Annexe 1. Photomontages

(le reportage complet est disponible à l'annexe 3 de l'étude d'incidences sur l'environnement)

Annexe 2. Planches cartographiques

-
- ⁱ DEMNA (2012). Projets éoliens - note de référence pour la prise en compte de la biodiversité
- ⁱⁱ Rico P. & Lagrange H. (2015). Etude de l'impact des parcs éoliens sur l'activité et la mortalité des chiroptères par trajectoire acoustique, imagerie thermique et recherche de cadavres au sol – Contribution aux évaluations des incidences sur l'environnement. 172 p.
- ⁱⁱⁱ DEMNA (2012). Projets éoliens - note de référence pour la prise en compte de la biodiversité
- Abies, LPO Aude, Geokos Consultants (1997). Suivi ornithologique du parc éolien de Port-la-Nouvelle (Aude), Rapport Final, 68 p.
- AHLEN I. (2003). Wind turbines and bats – A pilot study. Final Report to Swedish National Energy Administration. Sweden.
- ALBOUY S., DUBOIS Y. & PICQ H. (2001). Suivi ornithologique des parcs éoliens du plateau de Garrigue Haute. ABIES bureau d'études et la LPO Aude, ADEME, Valbonne, France.
- American Wind Energy Association (2000). Facts about Wind Energy and Birds. Wind Energy Fact Sheet. AWEA, Washington.
- APERE (2008). Eolien : Rumeurs et réalités. DGALPE/ SPW.
- ARNETT E.D. (2006). A preliminary evaluation on the use of dogs to recover bat fatalities at wind energy facilities. Wildlife Society Bulletin. 34(5): 1440-1445.
- AVES (2002). Eoliennes et oiseaux en Région wallonne. Rapport à la Région wallonne. Liège, Maison Liégeoise de l'Environnement, 125 p.
- BAERWALD E.F., D'AMOURS G.H., KLUG B.J. & BARCLAY R.M.M. (2008). Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. Current Biology. 18(16) pp. R695 - R696.
- BARCLAY R.M.R., BAERWALD, E.F. & GRUVER, J.C. (2007). Variation in bat and bird fatalities at wind energy facilities: assessing the effect of rotor size and tower height. Can. J. Zool. 85: 381-387.
- Birdlife International (2003). Windfarm and birds: An analysis of the effects of windfarms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues. Report for the 23rd meeting of the Standing Committee on behalf of the Bern Convention (1-4 december 2003), Document T-PVS/Inf (2003) 12, Strasbourg.
- Birdlife International (2003). Draft Recommendation on minimising adverse effects of wind power generation on birds. Report for the 23rd meeting of the Standing Committee on behalf of the Bern Convention (1-4 december 2003), Document T-PVS/11 (2003) 12, Strasbourg.
- Birdlife International (2004). Projet de recommandation sur l'atténuation des nuisances de la production d'énergie éolienne sur les oiseaux et les chauves-souris. Rapport de la 4^{ème} réunion du Comité permanent de la Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne) (29 novembre-3 décembre 2004), Document T-PVS/4 (2004) 12, Strasbourg
- Birdlife International (2005). Position statement on Wind Farms and Birds. www.birdlife.org
- BRAM A. & L. BRUINZEEL (A&W), 2009. De nationale windmolenrisicokaart voor vogels. SOVON Vogelonderzoek Nederland/Altenburg & Wymenga. pp 38
- BRINKMANN R. and SCHAUER-WEISSHAHAN H. (2002). Welche Auswirkungen haben Windenergieanlagen auf Fledermäuse? In : « Der Flatterman », Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft Fledermausschutz Baden-Württemberg e.V., Vol. 14, pp 21-21.
- CELSE J. (2005). Mise en place d'un protocole de suivi ornithologique pour les projets éoliens en région PACA. ECO-MED. 45p.

- CRYAN P.M. (2008). Mating behavior as a possible cause of bat fatalities at wind turbines. *Journal of Wildlife Management*. 72 (3): 845-849.
- DAVID F. (2009). Bilan du plan national de restauration Milan royal 2003-2007. LPO Mission Rapaces. Ministère de l'Écologie, de l'énergie, du développement durable et de l'aménagement du territoire. France.
- DE LUCAS M., GUYONNE F.E.J., WHITFIELD D.P. & FERRER M. (2008). Collision fatality of raptors in wind farms does not depend on raptor abundance. *Journal of Applied Ecology*. 45, 1695–1703
- DEVEREUX C.L., DENNY M.J.H. & WHITTINGHAM M.J. (2008). Minimal effects of wind turbines on the distribution of wintering farmland birds. *Journal of Applied Ecology*, doi: 10.1111/j.1365-2664.2008.01560.x
- DEVILLERS P., ROGGMAN W., TRICOT J., DEL MARMOL P., KERWIJN C., JACOB J.-P. & ANSELIN A., 1988. Atlas des oiseaux nicheurs de Belgique. 396 pages. IRSNB, Bruxelles.
- DREWITT A.L. & LANGSTON R.H.W. (2006). Assessing the impacts of wind farms on birds. *Ibis*, 148, 29–42.
- DREWITT A.L. & LANGSTON R.H.W. (2008). Collision effects of Wind-power generators and other obstacles on birds. *Annals of the New-York Academy of Science*. 1134: 233–266.
- DÜRR T. (2002). Fledermäuse als Opfer von Windkraftanlagen in Deutschland. *Nyctalus*, 8 (2) : 115-118.
- ELKINS N. (1996). Les oiseaux et la météo. Delachaux et Niestlé. Paris. 218 p.
- ERICKSON W.P., JOHNSON G.D., STRICKLAND M.D., YOUNG D.P., SERNA K.J. & GOOD R.E. (2001). Avian collisions with Wind Turbines: a Summary of Existing Studies and Comparisons to Other Sources of Avian Collision Mortality in the United States. National Wind Coordinating Committee Resource Document, Washington.
- ERICKSON W., JOHNSON G., YOUNG D., STRICKLAND D., GOOD R.E., BOURASSA M., BAY K. & SERNA K. (2002). Synthesis and Comparison of Baseline Avian and Bat Use, Raptor Nesting and Mortality Information from Proposed and Existing Wind Developments. WEST, INC. Prepared for Bonneville Power Administration.
- EUROPEAN COMMISSION (2010). EU Guidance on wind energy development in accordance with the EU nature legislation. Natura 2000, Guidance document, 116 p.
- EVERAET J., DEVOS K. & KUIKEN E. (2002). Windturbines en vogels in Vlaanderen. Voorlopige onderzoeksresultaten en buitenlandse bevindingen. Rapport Instituut voor Natuurbehoud. Brussel. 76 p.
- EVERAET J. 2008 Effecten van windturbines op de fauna in Vlaanderen. Onderzoeksresultaten, discussie en aanbevelingen. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2008 (rapport nr. INBO.R.2008.44). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.
- EVERAET J. (2003). Windturbines en vogels in Vlaanderen: Voorlopige onderzoeksresultaten en aanbevelingen. *Natuur.Oriolus*, 69 (4) : 145-155.
- EVERAET J. & STIENEN E.W.M. (2007). Impact of windturbines on birds in Zeebrugge (Belgium). *Biodivers Conserv* 16: 3345-3359.
- FICHEFET V., BARBIER Y, BAUGNÉE J.-Y., DUFRÊNE M., GOFFART P., MAES D. & VAN DYCK H. 2008. Papillons de jour de Wallonie (1985-2007). Publication du Groupe de Travail Lépidoptères Lycaena et du Département de l'étude du Milieu Naturel et Agricole (SPW-DGARNE), Série "Faune-Flore-Habitat" n° 4, Gembloux, 320 pp
- HORN J.W., ARNETT E.B. & KUNZ, T.H. (2008). Behavioural responses of bats to operating wind turbines. *Journal of Wildlife Management*. 72 (1): 123-132.
- HÖTKER H., THOMSEN K-M., and JEROMIN H. 2006. Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy resources: the example of birds and bats—facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation. Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen. 65 p.
- HÖTKER H., THOMSEN K-M & KÖSTER H. 2004. Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the example of birds and bats – facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation.

JACOB, J.-P., DEHEM, C., BURNEL, A., DAMBIERMONT, J.-L., FASOL, M., KINET, T., VAN DER ELST, D. & PAQUET, J.-Y. (2010): Atlas des oiseaux nicheurs de Wallonie 2001-2007. Série "Faune-Flore-Habitats" n°5. Aves et Région wallonne, Gembloux. 524 pp.

JACOB J.-P., PERCSY C., DE WAVRIN H., GRAITSON E., KINET T., DENOËL M., PAQUAY M., PERCSY N. & REMACLE A. (2007) Amphibiens et Reptiles de Wallonie. Aves – Raïenne et CRNFB (MRW-DGRNE), série « Faune-Flore-Habitats » n° 2. 384 pp.

KINGSLEY A. & WHITTAM B. (2003). Les éoliennes et les oiseaux – Document d'orientation pour les évaluations environnementales. Service canadien de la faune. Environnement Canada. Québec.

KOENIG J.-C., BOUTELOUP G., GAILLARD M. & MALENFERT P. (2004). Eoliennes et avifaune, quelle approche? Cahier des charges visant les protocoles et études d'impact applicables lors de l'installation d'aérogénérateurs en Lorraine, volet avifaune. Neomys et Centre Ornithologique Lorrain. 44 p.

LARSEN J.K. ; & GUILLEMETTE, M. (2007). Effects of wind turbines on flight behaviour of wintering common eiders: implications for habitat use and collision risk. *Journal of Applied Ecology*. 44, 516–52

LEDDY K., HIGGINS K. & NAUGLE D. (1999). Effects of wind turbines on upland nesting birds in conservation reserve program grasslands. *Wilson Bulletin*, 111(1) :100-104.

LEKUONA J. (2001). Uso del espacio por la avifauna y control de la mortalidad de aves y murélagos en los parques eólicos de Navarra durante un ciclo anual. Informe Técnico. Direccion General de Medio Ambiente. Departamento de Medio Ambiente, Ordenacion del Territorio y Vivienda. Gobierno de Navarra. http://www.iberica2000.org/textos/LEKUONA_REPORT.pdf

LEUZINGER Y., LUGON A. & BONTADINA F. (2008). Eolienne en Suisse – Mortalité des chauves-souris. Rapport inédit sur mandat de l'OFEV et l'OFEN, 37 pages.

LOSKE K.H. (2000). Verteilung von Feldler-chenrevieren (*Alauda arvensis*) im Umfeld von Windkraftanlagen – ein Beispiel von Paderborner Hochfläche. *Charadrius*, 36 :36-42.

LOSKE K.H. (2009). Mesures compensatoires en faveur du Milan royal (*Milvus milvus*) en Horn - Bad Meinberg (Northrhine-Westphalie). Actes du Colloque International Milan Royal, 17 & 18 octobre 2009, Montbéliard, France. Büro Landschaft und Wasser. Allemagne.

LPO & CPIE du Laus de Soulaines. 2005. Actes du séminaire « Eoliennes, avifaune, chiroptères : quels enjeux ».

MADDERS M. & WHITFIELD D. P. (2006). Upland raptors and the assessment of wind farm impacts. *IBIS*, 148, 43-56.

MAMMEN U. (2008) Impacts de l'éolien sur le Milan royal. 44^{ème} Colloque interrégional d'ornithologie. EPOB – SHNA – PNR Morvan. Dijon.

MAMMEN U., MAMMEN K., KRATZSCH K. & RESETARITZ A. (2009). Interactions entre Milans royaux et éoliennes en Allemagne : résultats du suivi télémétrique et des observations de terrain. Actes du Colloque International Milan Royal, 17 & 18 octobre 2009, Montbéliard, France. OKOTOP. Allemagne.

MADSEN J. & BOERTMANN D. (2008). Animal behavioral adaptation to changing landscapes: spring-staging geese habituate to wind farms. *Landscape Ecology*, 23: 1007-1011.

MASDEN E. A., HAYDON D. T., FOX A. D., FURNESS R. W., BULLMAN R. & DESHOLM M. (2009). Barriers to movement: impacts of wind farms on migrating birds. – *ICES Journal of Marine Science*, 66: 746-753

MAURICE T. (2009). Le Milan royal dans le Grand Auxois. Pour une prise en compte de l'espèce dans l'aménagement éolien. EPOB. 19 p.

MIONNET A., STRENN L. & MAURICE T. (2008). Le Milan royal : bilan du programme dans le Bassigny (Champagne Ardennes) et en Bourgogne. 44^{ème} Colloque interrégional d'ornithologie. EPOB – SHNA – PNR Morvan. Dijon.

Natagora (2008). L'implantation d'éoliennes en Région wallonne. 8 p.

Natagora (2010). Position concernant le projet de révision du Cadre de référence pour l'implantation d'éoliennes en Région wallonne. 8 p.

RODRIGUES L., BACH L., DUBOURG-SAVAGE M.-J., GOODWIN J. & HARBUSCH C. (2008). Lignes directrices pour la prise en compte des chauves-souris dans les projets éoliens. EUROBATS Publication Series N°3 (Version française). PNUE/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 55 p.

RODTS J. (1999). Eoliennes et protection des oiseaux: un dilemme! L'homme et l'Oiseau, 37 (2) 110-123.

ROSS J. & ROSS H (1999). A literature review of bird/wildlife – wind turbine interactions: Summary of Preliminary Results. Toronto Renewable Energy Co-operative (TREC) and Toronto Hydro.

ROUX D., LE BOT A., CLEMENT J. & TESSON J.-L. (2004). Impact des éoliennes sur les oiseaux – Synthèse des connaissances actuelles – Conseils et recommandations. Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage. Paris. 38 p.

SEO / Birdlife International. (1995). Effects of wind turbine power plants on the avifauna in the Campo de Gibraltar region. Summary of final report. Report to the Environmental Agency of the Regional Government of Andalusia. 18 p.

STEWART G.B., Pullin A.S. & Coles C.F. (2007). Poor evidence-base for assessment of windfarm impacts on birds. Environmental Conservation, 34 (1): 1-11.

VON FRIEDEL H. (2004). Gedanken und Arbeitshypothesen zur Fledermausverträglichkeit von Windenergieanlagen. Nyctalus 9; 427-435.

WILLIAMS W. (2004). When blade meets bats. Scientific American.
(<http://www.sciam.com/article.cfm?chanID=sa004&articleID=000EB932-D3E2-1FF8-90AE83414B7F0000>).

WINKELMAN J.E. (1992). Verstoring van vogels door de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr). Vanellus 45 (6) : 141-148.

<http://biodiversite.wallonie.be/> : Portail Biodiversité en Wallonie (SPW – DGARNE).

<http://natura2000.environnement.gouv.fr/regions/REGFR3.html>