

sertius

Environmental & Safety Services

Résumé non technique
Projet éolien à Laplaigne
Ventis & CLEF

Volume 3

RÉFÉRENCE : ESM22110419

Édition : MARS 2026

Révision : RAPPORT FINAL



COORDONNÉES DU BUREAU D'ÉTUDE AGRÉÉ

Sertius SA
Avenue Alexander Fleming 12
B-1348 Louvain-la-Neuve
+32 (0)10 23 79 30

COORDONNÉES DU DEMANDEUR

Ventis SA
Rue As Pois 4D
7500 Tournai

Clef SCES
Grand Rue, 4
7900 Leuze-en-Hainaut

TABLE DES MATIÈRES

I INFORMATIONS GÉNÉRALES.....3

1. INTRODUCTION.....3

2. LE DEMANDEUR3

3. CONTEXTE DE L'ÉTUDE D'INCIDENCES.....4

 3.1 Description et justification succincte du projet..... 4

 3.2 Objet de la demande de permis 5

 3.3 Procédure et autorité compétente 6

 3.4 L'étude d'incidences sur l'environnement 6

II DESCRIPTION DU SITE8

1. SITUATION SUR LA CARTE ROUTIÈRE 8

2. SITUATION AU PLAN DE SECTEUR8

3. PARCS ÉOLIENS DANS LES ENVIRONS DU SITE9

4. OUTILS DE PLANIFICATION TERRITORIALE EN MATIÈRE D'IMPLANTATION D'ÉOLIENNES 10

 4.1 Situation par rapport au Code de développement territorial (CoDT) 10

 4.2 Situation par rapport au Cadre de référence..... 11

III LE PROJET24

1. IMPLANTATION PROPOSÉE PAR LE DEMANDEUR 24

2. DESCRIPTION DES ACTIVITÉS ET DES INSTALLATIONS 26

 2.1 Éoliennes 26

 2.2 Cabine de tête et poste de transformation 29

 2.3 Émissions du projet dans l'environnement 29

3. DESCRIPTION DE LA MISE EN OEUVRE DU PROJET 30

 3.1 Phasage 30

 3.2 Itinéraires d'accès au chantier 30

 3.3 Aménagement des accès 32

 3.4 Mise en place des aires de montage 32

 3.5 Création des ouvrages de franchissement des cours d'eau 33

 3.6 Fondations 34

 3.7 Érection de l'éolienne 35

 3.8 Déboisement..... 35

 3.9 Raccordement des transformateurs à la cabine de tête 35

 3.10 Raccordement au réseau électrique local 36

4. DÉMANTÈLEMENT 37

IV ÉVALUATION DES INCIDENCES DU PROJET38

1. MILIEU PHYSIQUE..... 38

 1.1 Analyse de la situation existante 38

 1.2 Évaluation des incidences en phase de chantier 41

 1.3 Évaluation des incidences en phase d'exploitation 45

 1.4 Recommandations..... 46

2. MILIEU BIOLOGIQUE 49

 2.1 Introduction 49

 2.2 Analyse de la situation existante 51

2.3	Évaluation des incidences en phase chantier	65
2.4	Évaluation des incidences en phase d'exploitation	66
2.5	Recommandations.....	77
2.6	Analyse relative aux mesures de compensation	81
2.7	Évaluation de la nécessité de déroger à la LCN	84
3.	PAYSAGE ET PATRIMOINE.....	86
3.1	Analyse de la situation existante	86
3.2	Évaluation des incidences en phase de chantier	87
3.3	Évaluation des incidences en phase d'exploitation	88
3.4	Recommandations.....	90
4.	ÊTRE HUMAIN	91
4.1	Analyse de la situation existante	91
4.2	Évaluation en phase de chantier	94
4.3	Évaluation en phase d'exploitation	95
4.4	Recommandations.....	98
5.	BRUIT.....	101
5.1	Introduction	101
5.2	Description de l'environnement local	102
5.3	Évaluation des incidences en phase de chantier	103
5.4	Évaluation des incidences en phase d'exploitation	104
5.5	Recommandations.....	105
6.	AIR ET ÉNERGIE	106
6.1	Analyse de la situation existante	106
6.2	Évaluation des incidences en phase de chantier	107
6.3	Évaluation des incidences en phase d'exploitation	107
6.4	Recommandations.....	112
V	ÉTUDE DES ALTERNATIVES	113
1.	ALTERNATIVES DE LOCALISATION	113
1.1	Critères d'implantation des éoliennes en Région wallonne.....	113
1.2	Alternatives de localisation du projet.....	113
1.3	Alternatives d'implantation sur site	116
1.4	Possibilité de déplacement des éoliennes au sein du site	116
1.5	Possibilité d'extension du parc.....	117
2.	ALTERNATIVES TECHNIQUES	118
VI	IMPACTS TRANSFRONTALIERS.....	120
VII	CONCLUSIONS	123
1.	CONCLUSIONS GÉNÉRALES	123
2.	LISTE DES RECOMMANDATIONS.....	129
<u>ANNEXES</u>		
ANNEXE 1. PLANCHES CARTOGRAPHIQUES		
ANNEXE 2. CAHIER DES PHOTOMONTAGES		

I INFORMATIONS GÉNÉRALES

1. INTRODUCTION

L'association momentanée des sociétés Ventis SA et CLEF SCES (le Demandeur ci-après) a pour projet la construction et l'exploitation de 4 éoliennes et d'une cabine de tête sur les communes de Brunehaut et Antoing entre l'Escaut et le Grand Large de Péronnes, en province de Hainaut (le projet ci-après). Ce projet est localisé en zone agricole au plan de secteur entre les villages Laplaigne, Hollain et Péronnes.

La présente l'Etude d'Incidences sur l'Environnement (EIE ci-après) a été rédigée par Sertius SA (le Chargé d'étude ci-après) dans le cadre de la demande du permis unique du Demandeur pour la construction et l'exploitation de ce projet éolien et vise à identifier l'impact environnemental éventuel de celui-ci.

L'EIE fait partie du dossier de demande de permis unique visant à construire et exploiter le projet.

2. LE DEMANDEUR

Les coordonnées des deux sociétés qui représentent le Demandeur sont reprises dans le tableau ci-après.

Société :	Ventis sa 	CLEF SCES 
Siège social : (= adresse postale)	Rue as Pois 4A 7500 Tournai	Grand'Rue 4 7900 Leuze-en-Hainaut
Personne de contact :	M. Benoît Mat	Mme Fabienne Marchal
Tél. :	+32 69 59 01 27	+32 69 60 01 90
E-mail :	info@ventis.eu	info@clef.be

CLEF SCES

CLEF (Coopérative pour les énergies du futur) est une coopérative agréée entreprise sociale (SCES) et membre de REScoop Wallonie, qui fédère 22 coopératives regroupant environ 25.000 coopérateurs. Ensemble, celles-ci ont mobilisé près de 40 millions d'euros et produisent de l'électricité renouvelable (principalement éolienne, mais aussi hydraulique, photovoltaïque et biométhane), permettant d'alimenter plus de 36.000 ménages en électricité verte et locale. Elles sont également à l'origine du fournisseur coopératif COCITER. Créée en 2008 par et pour des citoyens, CLEF regroupe actuellement plus de 2.600 coopérateurs qui prennent part activement au débat stratégique de l'énergie.

Ventis SA

Ventis SA a été créée par Benoît et Pierre Mat au début de l'année 2002. Ventis est un opérateur wallon indépendant qui développe, construit et exploite des parcs éoliens. Ventis a construit et exploite près de 90 éoliennes réparties sur 17 parcs en Belgique et en France pour une puissance de plus de 230 MW.

3. CONTEXTE DE L'ÉTUDE D'INCIDENCES

3.1 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).

À travers sa dernière déclaration de politique régionale, pour la période 2024-2029, la Wallonie continuera à s'inscrire résolument dans la perspective de mise en œuvre du Pacte vert européen. Dans ce cadre, Le Gouvernement s'inscrit pleinement dans l'objectif de neutralité carbone en 2050 et un objectif intermédiaire de -55% de gaz à effet de serre d'ici 2030. En collaboration avec l'Autorité fédérale et les autres entités belges, le Gouvernement se donnera les moyens de les atteindre.

Le 16 novembre 2023, le Parlement wallon a adopté le décret « Neutralité Carbone ». Le décret prévoit notamment l'élaboration d'un plan Air Climat Energie portant sur une période de dix ans. Le plan Air Climat Energie fixe les politiques et mesures qui permettent d'atteindre les objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre visés dans le décret, d'adaptation au changement climatique, de qualité de l'air, et d'énergie, tels que fixés par le Gouvernement. Le nouveau PACE 2030 a été adopté par le Gouvernement wallon le 21 mars 2023.

Concernant spécifiquement l'éolien onshore, le Gouvernement wallon a adopté en octobre 2022 une deuxième Pax Eolienica dite « Pax Eolienica II ». Parmi ces objectifs, la Pax Eolienica II prévoit : d'augmenter le potentiel de production éolienne en Région wallonne ; de permettre aux développeurs d'installer les meilleures technologies disponibles, de permettre d'accélérer les procédures d'octroi de permis et la résolution rapide et définitive des procédures de recours ; et de favoriser l'acceptabilité sociale des projets. Parmi les mesures envisagées pour atteindre ces objectifs, la Pax Eolienica II rehausse les objectifs wallons en matière de production annuelle éolienne à **6.200 GWh à l'horizon 2030** et ce, compte tenu de l'engagement du Gouvernement à atteindre une réduction de gaz à effet de serre de 55% en 2030 par rapport à 1990, ambition renforcée par la communication REPowerEU¹ de la Commission européenne et la proposition de révision de la directive relative aux énergies renouvelables.

L'actuel objectif du Gouvernement wallon en matière de production annuelle éolienne, à savoir 6.200 GWh à l'horizon 2030, a également été formalisé dans la circulaire du 25 janvier 2024 relative au cadre de référence éolien.

Suivant un relevé de la situation de l'éolien effectué par Edora fin 2023 il était recensé en Région wallonne² 561 éoliennes exploitées pour une puissance installée de 1.422 MW, soit une puissance nominale moyenne de $\pm 2,53$ MW. Au cours de l'année 2023, 41 éoliennes ont été mises en fonction pour une puissance totale de 137 MW. Il était également relevé 210 MW de projets autorisés, dont 121 MW définitivement autorisés. Par ailleurs, 51 éoliennes sont encore en cours de construction pour une puissance totale de 172 MW. Au total, il pouvait dès lors être comptabilisé en Wallonie fin 2023, un total de 1.715 MW d'éoliennes exploitées, définitivement autorisées ou en construction

Dans le cadre de l'effort de réduction des émissions de GES au niveau de la production de l'électricité, le Demandeur souhaite implanter 4 éoliennes d'une puissance électrique individuelle variant de 3,6 MW à 4,26 MW. Selon les estimations de production présentées au chapitre IV.6 de l'EIE, le projet devrait produire entre 29.325 et 38.837 MWh/an selon le modèle étudié. En se basant sur les estimations précédentes, le projet représente environ 5,5 à 7,3 % des objectifs annuels wallons.

¹ La Commission européenne a lancé le 8 mars 2022 une action conjointe intitulée REPowerEU visant à rendre l'Europe indépendante des énergies fossiles russes avant 2030.

² Seules les éoliennes dont la puissance unitaire est supérieure à 0,1 MW sont comptabilisées.

3.2 OBJET DE LA DEMANDE DE PERMIS

L'établissement du Demandeur est un établissement fixe et non temporaire de classe 1, visant l'exploitation des installations et activités suivantes :

Tableau 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 4 éoliennes d'une puissance électrique individuelle maximale de 4,26 MW (17,04 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 4 transformateurs statiques secs d'une puissance nominale individuelle de 4,2 MVA maximum au sein du mât ou de la nacelle de chaque éolienne

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 de classe 1 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.

Le permis unique est sollicité pour une durée de 30 ans.

3.3 PROCÉDURE ET AUTORITÉ COMPÉTENTE

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 à un besoin social. L'électricité produite sera injectée dans le réseau de distribution public.

Le Code de Développement Territorial (CODT ci-après) est entré en vigueur depuis le 1^{er} juin 2017. En vertu de l'article D.IV.22 alinéa 1^{er} 7°, k) 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.

S'agissant d'une demande de permis unique pour un projet situé sur le territoire communal de Brunehaut et Antoing, les administrations compétentes seront :

- Le Département des Permis et des Autorisations (DPA) du SPW Agriculture, Ressources naturelles et Environnement, représenté par son fonctionnaire technique de la direction extérieure de Mons ;
- Le SPW Territoire, Logement, Patrimoine et Energie, représentée par son fonctionnaire délégué de la direction extérieure de Hainaut I.

Procédure

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 la majorité des éoliennes, soit dans le cas du présent projet, la commune de Brunehaut ;
- 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.

3.4 L'ÉTUDE D'INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT

L'EIE a été rédigée par **Sertius SA**. Il s'agit d'un instrument permettant l'évaluation d'un projet en fonction des objectifs et des principes de base de la politique de l'environnement, tel le principe de précaution. La procédure de l'EIE est une procédure juridico-administrative qui, avant qu'un projet (activité, plan, etc.) soit mis en œuvre, étudie et évalue les conséquences de ce projet sur l'environnement d'une façon scientifique. C'est un outil important qui aide les autorités à décider si un projet spécifique sera admis et, dans l'affirmative, sous quelles conditions.

La procédure d'EIE est composée de différentes étapes :

- Choix de l'auteur de l'étude d'incidences : Le choix de Sertius sa en tant qu'auteur de l'étude d'incidences du projet a été approuvé par l'Autorité dans un courrier daté du 11 octobre 2022.
- 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 6 septembre 2022, l'Autorité compétente a notifié au Demandeur l'identité des communes potentiellement impactées par le projet, à savoir Antoing, Brunehaut, Tournai et Péruwelz.
- Consultation du public : Le Demandeur a organisé le 8 novembre 2022 à la maison de village de Laplaigne – Marais de l'Eglise, 18a – 7622 Brunehaut, 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.

- Réalisation de l'EIE : Le Chargé d'étude réalise l'EIE suivant la forme et le contenu prescrit dans la législation et en tenant compte des avis émis dans le cadre de la réunion d'information préalable et des courriers relatifs.

II DESCRIPTION DU SITE

1. SITUATION SUR LA CARTE ROUTIÈRE

Le site est localisé sur le territoire communal de Brunehaut et d’Antoing (en province du Hainaut), au niveau d’une zone agricole (occupée principalement de peupleraies) située entre l’Escaut (à l’ouest) et le Grand large de Péronne (au nord). Le site est desservi par la Rue d’Hollain longeant le Grand Large, qui relie les villages d’Hollain et de Laplaigne. La localisation du site sur la carte routière est présentée sur la figure suivante.



Figure 1 : Localisation du site sur la carte routière (source : ViaMichelin®)

Les planches 1a, 1b et 1c de l’Annexe 1 du RNT localisent les éoliennes sur fond IGN, sur photographie aérienne (Orthophotoplan) et sur Cartoweb.

2. SITUATION AU PLAN DE SECTEUR

Au plan de secteur, les 4 éoliennes sont inscrites en zone agricole (voir planche 2 en Annexe 1 du RNT).

Les affectations voisines (< 1 km) concernent principalement : des zones agricoles en majorité ; de petites zones forestières ponctuelles ; les zones d’habitat et d’habitat à caractère rural de Hollain, Laplaigne et Péronnes-lez-Antoing, respectivement situés à l’ouest, au sud et au nord du projet ; plusieurs zones d’espaces verts longeant l’Escaut et le Grand Large de Péronnes ; une zone de loisirs correspondant au centre ADEPS de Péronnes ; des petites zones de services publics et d’intérêts communautaires jouxtant l’Ecluse de Péronnes et des Surfaces en Eau correspondant à l’Escaut et au Grand large de Péronnes.

3. PARCS ÉOLIENS DANS LES ENVIRONS DU SITE

Les parcs éoliens exploités, autorisés ou en projets situés dans un rayon de 13,8 km autour des éoliennes étudiées ont été inventoriés.

Cette base de données est tenue à jour de manière continue sur base des renseignements communiqués par les différents développeurs éoliens, des publicités liées aux réunions d'informations préalables ou des informations ou décisions communiquées par les administrations ou d'autres instances comme le Pôle Environnement ou le Pôle Aménagement du territoire (Conseil économique, social et environnemental de Wallonie. Sertius veille à ce que la base de données soit la plus exhaustive et précise possible, mais ne peut garantir l'exactitude quant au nombre, au type ou encore à la localisation des éoliennes en phase de projet. En effet, ces paramètres peuvent être amenés à évoluer en cours de développement du projet, typiquement entre la réunion d'information préalable (ou équivalent en Flandre), la demande de permis et finalement, le permis.

Ainsi, dans un rayon de 13,8 km autour des éoliennes projetées, sont recensés :

- 8 parcs en cours d'exploitation ;
- 4 parcs autorisés ;
- 6 parcs en projet, dont 1 repowering.

La figure et le tableau suivants reprennent l'ensemble des parcs en projet, autorisés ou exploités. Concernant la colonne « statut », il faut entendre par « projet » un parc éolien pour lequel une réunion d'information préalable a eu lieu, une étude d'incidences sur l'environnement a débuté ou pour lequel une demande de permis a été introduite, par « autorisé » un parc éolien pour lequel un permis a été délivré par le Ministre ou par le Fonctionnaire Technique et le Fonctionnaire Délégué (mais qui n'est pas pour autant libre d'un recours au Conseil d'État ou d'un Arrêt de suspension ou d'annulation par le Conseil d'État) et par « exploité », un parc actuellement en fonctionnement. À noter qu'un parc autorisé peut également faire l'objet d'un recours.

Tableau 2 : Parcs éoliens recensés dans le périmètre d'étude lointain (R = 13,8 km, situation au 11/03/2026)

Numéro (ID sur la carte)	Nom du site	Développeur/exploitant	Nombre d'éoliennes	Statut	Distance (m) *
1	Tournai-Antoing-Brunehaut repowering	Ventis / CLEF	5	Projet (Repowering)	3.545
2	Tournai-Antoing-Brunehaut	Ventis/TABNRG / CLEF / Tourn'Eole	7	Exploité	3.600
3	Tournai-Antoing-Brunehaut extension	Ventis	3	Exploité	4.277
4	Gaurain-Fontenoy (Tournai-Antoing)	e-NosVents/Ventis/Courant d'Air et CLEF	4	Exploité	5.315
5	Antoing-Audemez	Eneco	3	Projet	5.840
6	Barry-Vezon	CCB/Ipalle	8	Projet	6.931
7	Tournai (Ligny)	Aspiravi	2	Projet	7.779
8	Moulins du Buisenet	IPALLE / CLEF	4	Autorisé (en construction)	8.284
9	Barry	Engie	1	Projet	8.595
10	Rumillies	Storm / CLEF	3	Autorisé	10.733
11	Froyennes	Ventis	5	Exploité	11.021
12	Esplechin	Windvision/Ventis	6	Autorisé	11.397
13	Péruwelz extension (Moulin Saint-Roch)	Moulins Saint-Roch SA	3	Autorisé (en construction)	11.950
14	Péruwelz	Ipalle-Ideta	4	Exploité	12.152
15	Tournai Ouest 3	e-NosVents	8	Exploité	12.305
16	Mourcourt	Storm / CLEF	3	Autorisé (en construction)	12.904
17	Tourpes-Thumaide	EDF Luminus	9	Exploité	13.050
18	Leuze-en-Hainaut (chemin Damas)	EDF Luminus	3	Exploité	13.629
Total (Exploité/Autorisé/Projet)					81 (43/19/19)

* Distance la plus courte mesurée entre une éolienne du projet et une des éoliennes recensées

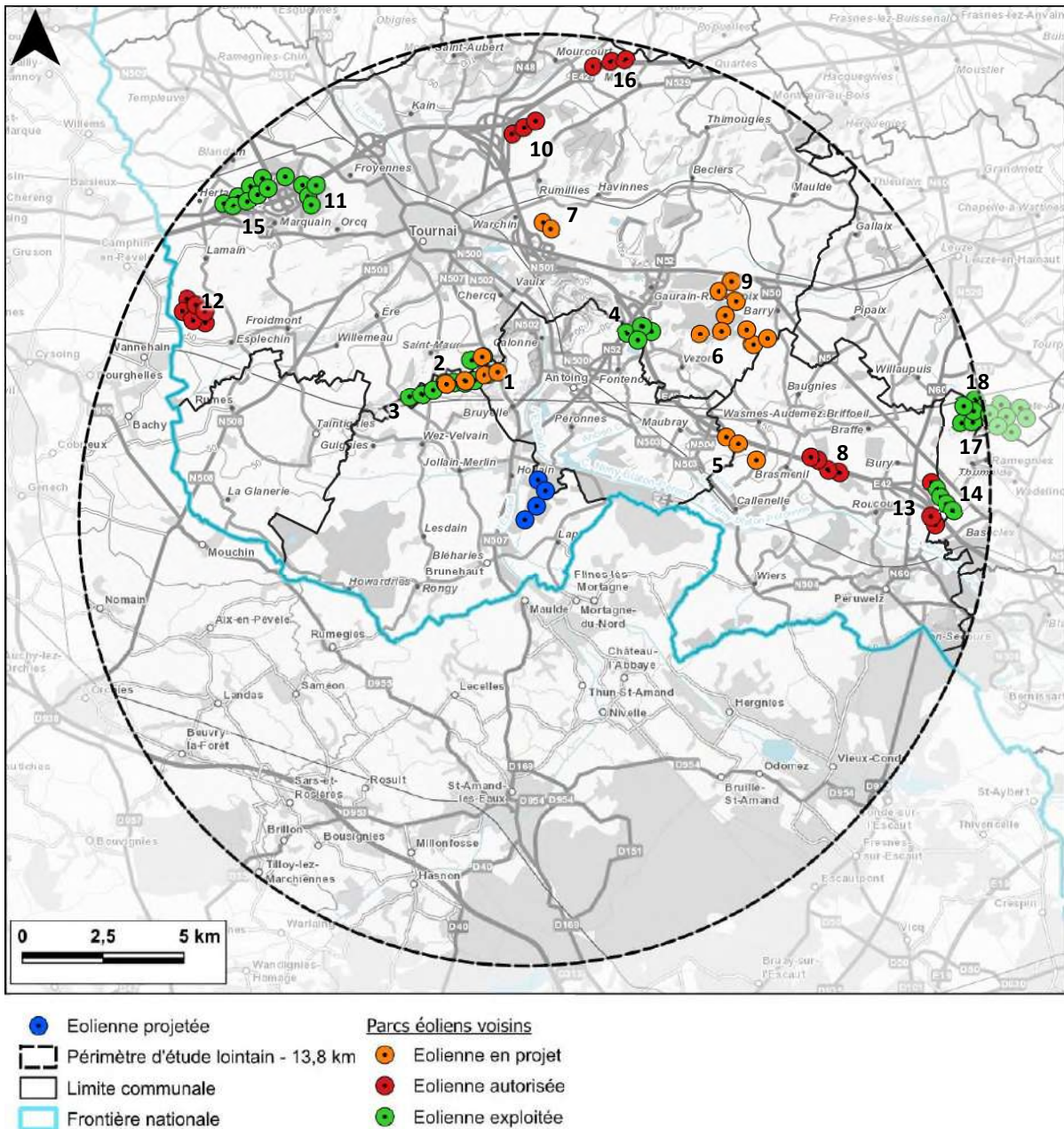


Figure 2 : Localisation des parcs éoliens voisins en cours d’exploitation, autorisés ou en projet dans le périmètre d’étude lointain (13,8 km ; situation au 11/03/2026)

4. OUTILS DE PLANIFICATION TERRITORIALE EN MATIÈRE D’IMPLANTATION D’ÉOLIENNES

4.1 SITUATION PAR RAPPORT AU CODE DE DÉVELOPPEMENT TERRITORIAL (CODT)

Le projet nécessite pour sa mise en œuvre, l’octroi d’un permis unique. Celui-ci est défini dans le Décret relatif au permis d’environnement comme la *décision de l’autorité compétente relative à un projet mixte, délivré à l’issue de la procédure visée au chapitre XI, qui tient lieu de permis d’environnement au sens de l’article 1er, 1°, du présent décret et de permis d’urbanisme au sens de l’article D.IV.4 du CoDT.*

Entré en vigueur le 1^{er} juin 2017, le CoDT (Code du Développement Territorial) 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.

La partie réglementaire précise encore que (article R.II.36-2) : Le mât des éoliennes implantées en zone agricole est situé à une distance maximale de mille cinq cents mètres de l'axe des principales infrastructures de communication.

L'article R.II.21-1 du CoDT précise que les principales infrastructures de communication sont celles qui sont reprises dans la structure territoriale du schéma de développement du territoire et qui comporte :

1. Les autoroutes et les routes de liaisons régionales à deux fois deux bandes de circulation, en ce compris les contournements lorsqu'ils constituent des tronçons de ces voiries, qui structurent le territoire wallon en assurant le maillage des pôles régionaux ;
2. Les lignes de chemin de fer, à l'exception de celles qui ont une vocation exclusivement touristique ;
3. Les voies navigables, en ce compris les plans d'eau qu'elles forment.

L'article D.II.58, du CoDT stipule toutefois que « le schéma de développement de l'espace régional en vigueur avant la date d'entrée en vigueur du Code devient le schéma de développement du territoire ». Le schéma de développement de l'espace régional de 1999 (ci-après « SDER »), en vigueur avant le 1er juin 2017, constitue donc l'actuel SDT en vigueur.

Concernant le premier critère du CoDT, il peut être mis en évidence que les éoliennes projetées se trouveront à proximité de l'Escaut, voie navigable. Toutes les éoliennes en projet s'implanteront à moins de 1.500 m de cette infrastructure de communication navigable (reprise parmi les principales infrastructures de communication du Schéma de Développement du territoire (SDT)).

Concernant le second critère du CoDT, le présent projet éolien ne mettra pas en cause de manière irréversible la destination de la zone agricole où sont prévues les éoliennes. En effet, la construction du projet couvre une superficie totale d'environ 9.735 m², correspondant à l'addition des superficies relatives aux fondations de l'éolienne (1.256 m²), aux aires de manutention laissées en place durant la durée de l'exploitation (7.055 m²), aux chemins d'accès (1.380 m²) et à la cabine de tête (44 m²). À titre de comparaison, la superficie agricole utile située dans un rayon de 500 m autour des éoliennes est estimée à environ 205 ha. La superficie agricole perdue est donc peu notable (± 0,005%) par rapport à la zone agricole visée par le projet.

Par ailleurs, la surface du projet est négligeable comparativement à la surface agricole utilisée (SAU) de la commune de Brunehaut (total de 2.201,32 ha ; source : Cap Ruralité, 2021) et la SAU de la commune d'Antoing (total de 1.096,27 ha ; source : Cap Ruralité, 2021).

En conclusion, les éoliennes projetées en zone agricole respectent les articles D.II.36 (Partie décrétable) et R.II.36-2 (Partie réglementaire) du CoDT et ne nécessitent donc pas de dérogation.

De plus, comme il est prévu dans la réglementation, l'exploitant aura l'obligation de remettre en état le site et de permettre à nouveau son usage agricole lors de l'arrêt définitif de l'exploitation (soit maximum 30 ans selon la durée du permis accordé). Dans les permis délivrés, une garantie bancaire par éolienne construite est d'ailleurs exigée pour le démantèlement.

4.2 SITUATION PAR RAPPORT AU CADRE DE RÉFÉRENCE

En Wallonie, l'implantation d'éoliennes de puissance supérieure à 0,5 MW est encadrée par un cadre de référence. Le précédent cadre de référence qui avait été approuvé par le Gouvernement wallon en 2013 a été remplacé par une nouvelle mouture adoptée sous forme de circulaire par le Gouvernement wallon le 25 janvier 2024. Cette nouvelle circulaire s'applique aux demandes de permis déposées trois mois après son adoption, soit à partir du 25 avril 2024, comme c'est le cas du présent projet.

Le cadre de référence éolien est un document synthétisant les orientations stratégiques en matière de développement de projets éoliens sur le territoire régional. Il est le troisième document de ce type depuis la sortie du premier Cadre de référence en 2002.

Le Cadre de référence de 2024 (CdR 2024 ci-après) est organisé en cinq parties : les dispositions générales (1) ; la participation des communes et des citoyens aux projets éoliens (2) ; les principes d'implantation (3) ; la consultation d'instances (4) ; ainsi que les dossiers de permis et les incidences environnementales (5).

Les dispositions générales sont reprises ci-après :

- Principes généraux : Jusqu'à ce que la neutralité climatique soit atteinte, le développement des énergies renouvelables constitue un intérêt public majeur au sens de l'article 16 septième de la Directive (UE) 2023/2413 du 18 octobre 2023. L'indépendance énergétique est un objectif d'intérêt général. La construction et l'exploitation des projets éoliens sont présumées relever de l'intérêt public majeur et de l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques aux fins des Directives européennes dites « Habitats », « Eau » et « Oiseaux », sauf lorsqu'il est prouvé que ces projets ont des incidences négatives majeures sur l'environnement, qui ne peuvent être atténuées ou compensées. Chaque décision fait la **balance des intérêts** entre les indications du présent cadre et la contribution du projet à la mise en œuvre des objectifs de production éolienne, d'intérêt public majeur au sens de l'article 16 septième de la Directive (UE) 2023/2413 du 18 octobre 2023, dans le cadre d'une approche intégrant les différentes dimensions du développement durable.
- Objectif de production d'énergie éolienne : Le Gouvernement Wallon se donne l'objectif de produire **6.200 GWh par an d'électricité éolienne en 2030**.
- Champ d'application : le Cadre s'applique aux permis éoliens ayant pour objet l'installation et l'exploitation **d'éoliennes d'une puissance supérieure à 0,5 MW**.
- Effet juridique : Le Cadre est une circulaire du gouvernement à **valeur indicative**. Un permis éolien peut s'écarter du Cadre, moyennant une motivation formelle adéquate.

Les 4 autres parties du CdR 2024 sont reprises dans le tableau ci-après. Pour chaque disposition, la situation du projet du Demandeur par rapport à celle-ci est examinée.

Tableau 3 : Synthèse des options et des critères spatiaux d'implantation du cadre de référence du 25 janvier 2024

Thème	Critère du cadre de référence 2024	Situation par rapport au projet
Participation des communes et des citoyens aux projets éoliens	<p>Dans l'attente d'un cadre légal rendant obligatoire la participation des communes et des citoyens, les développeurs éoliens sont encouragés à permettre la participation citoyenne et communale.</p> <p>La demande de permis unique portant sur une ou plusieurs éoliennes contient :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Un rapport relatif à l'appel à manifestations d'intérêts à participer au projet éolien émis à destination des citoyens. Cet appel est organisé au plus tard lors de la réunion d'information préalable ; 2. Un rapport relatif l'appel à manifestations d'intérêts à participer au projet éolien émis à destination des pouvoirs locaux. Ce rapport est clôturé et présenté lors de la réunion d'information préalable ; 3. Les offres de participation émises à destination des pouvoirs locaux et des citoyens, à concurrence de 24,99% pour chacun des deux groupes. 	<p>De manière générale, les éléments relatifs à la participation des communes et des citoyens aux projets éoliens sortent du cadre de l'étude des incidences environnementales à proprement parler.</p> <p>Ainsi ces éléments ne sont pas abordés en détail par le Chargé d'études.</p> <p>Plusieurs éléments prévus dans le CdR 2024 (rapports relatifs à l'appel à manifestations d'intérêt à participer au projet lors de la réunion d'information préalable ; offres de participation ; charte d'engagement volontaire) n'ont pas été réalisées dans le cadre de ce projet. Ceci s'explique par le fait que ces dispositions n'étaient pas encore connues et applicables au moment où a eu lieu la réunion d'information préalable pour ce projet, soit le 8 novembre 2022.</p>
	<p>Les offres de participation à destination des citoyens tendent vers le respect d'un double principe de proximité et de contrôle : être émises en priorité à destination des riverains du projet éolien et leur conférer de préférence un contrôle effectif.</p> <p>Il faut entendre par riverains du projet, les citoyens habitants de la ou des communes dans lesquelles le projet s'implante, ainsi que les citoyens des communes limitrophes.</p> <p>Seule la part détenue par le ou les citoyens dans la société de projet prend le statut de participation citoyenne.</p>	<p>Le projet est co-développé avec la coopérative citoyenne CLEF, qui rassemble plus de 2.600 citoyens investissant collectivement leur épargne dans des projets d'énergie renouvelable et de stockage afin de soutenir la transition énergétique locale, principalement dans le Hainaut, le Brabant wallon et l'éolien offshore en mer du Nord. Les citoyens peuvent devenir coopérateurs en achetant des parts de 250 €, jusqu'à un maximum de 80 parts, ce qui leur permet de participer à des projets énergétiques et de prendre part aux décisions de la coopérative. Les coopérateurs peuvent également bénéficier d'avantages s'ils choisissent de s'approvisionner en électricité via COCITER, fournisseur créé par CLEF et d'autres coopératives citoyennes, qui commercialisent l'électricité produite par ces projets. Enfin, le projet est ouvert à une participation financière des communes concernées, lesquelles perçoivent aussi des recettes via les taxes sur les éoliennes implantées sur leur territoire.</p>
	<p>Il faut entendre par participation communale, la participation entreprise par une ou plusieurs communes directement ou à travers des structures pures ou mixtes dont le contrôle est exercé par des autorités publiques wallonnes locales et régionales. Seule la part détenue par la ou les communes dans cette structure prend le statut de participation communale.</p>	
	<p>Le processus d'ouverture à participation est expliqué dans une « charte d'engagement volontaire » relative à la participation citoyenne et communale dans les projets éoliens.</p>	

	Critère du CdR 2024	Situation du projet de Laplaigne
Principe d'implantation	Principe de parc	
	<p>Un parc est un projet éolien qui prévoit l'implantation de minimum quatre éoliennes. Ce nombre d'éoliennes peut être réduit dans les cas suivants :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. en cas de repowering, pour autant que la capacité totale de production du projet soit au moins équivalente à celle du projet remplacé ; 2. lorsque le projet s'implante dans le prolongement d'éoliennes en exploitation ; 3. en zone d'activité économique au sens du plan de secteur, pour autant que la ou les éoliennes du projet présentent une puissance supérieure à 3,2 MW ; 4. lorsque le projet vise l'implantation d'une ou plusieurs éoliennes d'une puissance nominale supérieure à 3,2 MW, pour autant qu'il s'intègre harmonieusement dans le paysage et ne réduise pas le potentiel éolien de la zone. 	Le projet vise l'implantation de 4 éoliennes.
	Protection du cadre de vie	
	<p>Aucun projet éolien n'est implanté dans les zones suivantes au sens du plan de secteur :</p> <p>1° la zone d'habitat ; 2° la zone d'habitat à caractère rural ; 3° la zone d'habitat vert ; 4° la zone d'activité communale concertée affectée à l'habitat ; 5° la zone naturelle ; 6° la zone de parc ; 7° la zone de loisirs comportant de l'habitat ; 8° la zone de loisirs comportant des hébergements touristiques.</p> <p>La zone d'activité économique peut contenir des éoliennes sur des parcelles non encore mises en œuvre, à condition qu'elles ne mettent pas en péril la destination économique de la zone, les activités existantes, la sécurité des personnes et des biens.</p> <p>La zone d'activité économique peut contenir des éoliennes sur des parcelles déjà mises en œuvre, sans mettre en péril la destination de la zone et la mise en œuvre des parcelles adjacentes à des fins d'activités économiques.</p> <p>La zone forestière peut contenir des éoliennes, ainsi que leurs infrastructures de raccordement au réseau, dans les zones pauvres en biodiversité et constituées de plantations de résineux à faible valeur biologique.</p>	Les 4 éoliennes projetées sont localisées en zone agricole au plan de secteur et ne sont donc pas implantées dans une zone proscrite ou sujette à conditions selon le CDR.
	<p>En toute zone, le mat des éoliennes est situé à une distance minimale de:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 500 mètres par rapport à la zone d'habitat, la zone d'habitat à caractère rural, la zone d'activité communale concertée affectée à l'habitat et la zone d'habitat vert au plan de secteur, auxquels est ajouté la moitié de la hauteur de l'éolienne ; 2. 400 mètres par rapport à toute habitation, à l'exception des logements d'exploitants situés en zone d'activité économique. 	Comme l'indique le tableau repris au chapitre IV.4.2.1 de l'EIE, ces prescriptions du CdR 2024 relatives à la distance d'implantation des éoliennes par rapport aux zones habitées en Wallonie sont respectées.

	Critère du CdR 2024	Situation du projet de Laplaigne
		<p>En effet, la zone d’habitat la plus proche, à savoir celle de Laplaigne, se trouve à 702 m du projet. Or la distance minimale par rapport aux zones d’habitat prévue par le CdR 2024 correspond à 500 m + ½ hauteur totale de l’éolienne, soit 600 m pour des machines de 200 m.</p> <p>La distance minimale de 400 m par rapport aux habitations isolées est également bien respectée.</p>
Principes d'implantation	<p>Principe de parcimonie</p> <p>Les projets exploitent la ressource vent de manière optimale en vue de maximiser le productible du site. Les projets visant l’implantation d’éoliennes d’une puissance nominale supérieure à 3,2 MW sont préférés.</p>	<p>L’exploitation optimale du gisement est étudiée à travers l’évaluation du productible du projet (chapitre IV.6 de l’EIE).</p> <p>Le projet vise l’implantation d’éoliennes dont la puissance nominale individuelle varie de 3,6 à 4,26 MW selon les modèles étudiés.</p>
	<p>Principes paysagers</p> <p>Les projets sont implantés en priorité en tenant compte des lignes de force du paysage local, modérées par les contraintes locales du territoire.</p>	<p>L’évaluation de l’intégration paysagère est abordée en détail au travers du chapitre IV.3. de l’EIE. Plus particulièrement, la structure paysagère locale et l’intégration du projet par rapport aux lignes de force du paysage sont abordées respectivement aux chapitres IV.3.2.3.2 et IV.3.4.6.</p> <p>Les contraintes locales qui ont amené au choix d’implantation du projet sont exposées au chapitre III.2. de l’EIE.</p>
	<p>Le regroupement des projets aux infrastructures structurantes améliore l’intégration harmonieuse des éoliennes dans le paysage. On peut entendre par infrastructures structurantes, notamment les infrastructures suivantes :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Les autoroutes et les routes de liaisons régionales à deux fois deux bandes de circulation, en ce compris les contournements lorsqu’ils constituent des tronçons de ces voiries, qui structurent le territoire wallon en assurant le maillage des pôles régionaux ; 2. Les lignes de chemin de fer, à l’exception de celles qui ont une vocation exclusivement touristique ; 3. Les voies navigables, en ce compris les plans d’eau qu’elles forment ; 4. les éoliennes en exploitation. 	<p>Le projet s’implante à proximité (< 1.500 m) d’une voie navigable (l’Escaut). Cet axe est considéré comme une infrastructure structurante selon le CdR 2024.</p> <p>Le parc éolien en exploitation le plus proche se trouve à 3,6 km du projet, il s’agit du parc éolien de Tournai-Antoing-Brunehaut. Toutefois, ce parc fait l’objet d’un repowering. Aucun parc n’est présent à moins de 3 km du projet.</p> <p>L’intégration du projet par rapport à la structure paysagère locale est abordée au chapitre IV.3.4.5 de l’EIE.</p>
	<p>Pour éviter les situations d’encerclement des villages, un angle horizontal de 130° sans éoliennes est préservé sur une distance de 4 kilomètres.</p>	<p>L’évaluation des phénomènes de covisibilité et des phénomènes d’encerclement est reprise au chapitre IV.3.4.10. de l’EIE.</p>

	Critère du CdR 2024	Situation du projet de Laplaigne
	<p>Sauf lorsque les éoliennes sont implantées le long des autoroutes, une interdistance minimale de 4 km (en zone de paysage à vues courtes) à 6 km (en zone de paysage à vues longues) est recommandée et peut être réduite selon la situation paysagère locale.</p>	<p>Dans le cadre du projet, dans le cas où seuls les parcs autorisés/exploités sont considérés, le parc en projet est susceptible d’induire un effet d’encerclement au niveau de différentes zones d’habitat. Pour les zones d’habitat avec un effet plus prononcé, on retrouve ainsi un angle libre calculé minimum de 139° au niveau de Merlin ; de 133° au niveau d’Hollain ; de 138° au niveau de Péronnes-lez-Antoing ; et de 105° au niveau d’Antoing. Seule la zone d’habitat d’Antoing passe pour une portion sous le seuil de 130°. Toutefois, l’effet de l’encerclement perçu sera limité. En tenant également compte des parcs voisins en projet, une diminution de l’angle libre d’éoliennes sous les 130° est constatée pour les zones d’habitat suivantes : Vezonchaux (122°) et Fontenoy (100°).</p> <p>Le critère d’interdistance entre parcs éoliens est abordé au chapitre IV.3.4.10.1. de l’EIE.</p> <p>Selon la carte du découpage du territoire en fonction de la longueur de vue des paysages, les éoliennes en projet se trouvent en zone de paysage à vues longues et les interdistances minimales indicatives recommandées par le Cadre sont de 6 km (à l’exception des parcs éoliens implantés le long des autoroutes).</p> <p>La distance du projet avec certains parcs voisins est inférieure à 6 km. En effet, le projet s’implante à 3,6 km du parc exploité de Tournai-Antoing-Brunehaut (7 éoliennes) ; à 4,3 km du parc exploité de Tournai-Antoing-Brunehaut extension (3 éoliennes) ; à 5,3 km du parc exploité de Gaurain-Fontenoy (4 éoliennes). Les potentiels phénomènes de covisibilité entre ces parcs sont étudiés de manière détaillée dans l’EIE.</p> <p>La situation paysagère locale, et notamment la présence des éoliennes existantes et autorisées, est détaillée au chapitre IV.3.2.2. de l’EIE.</p>
	<p>Les distances entre les mats des éoliennes et les niveaux d’implantation d’un projet sont les plus réguliers possible, selon la situation paysagère locale, plus particulièrement en milieux ouverts.</p> <p>Pour un même projet, les mâts, nacelles et pales d’éoliennes présentent une harmonie entre eux. Les éoliennes présentent des caractéristiques morphologiques raisonnablement similaires.</p>	<p>L’évaluation de l’intégration paysagère du projet est abordée au travers du chapitre IV.3.4 de l’EIE, notamment en tenant compte de l’interdistance entre machines. Les interdistances entre machines sont également abordées au chapitre IV.6.4.2. de l’EIE.</p> <p>Au sein même du projet, les éoliennes auront des caractéristiques morphologiques identiques. Ces caractéristiques sont d’ailleurs décrites au chapitre IV.3.4.1. de l’EIE.</p>

	Critère du CdR 2024	Situation du projet de Laplaigne
	<p>Lorsque le projet vise le repowering partiel d'un parc existant ou lorsqu'il s'implante dans le prolongement d'un projet existant, le choix du modèle d'éoliennes est réalisé d'abord sur la base de ses performances énergétiques et ensuite par rapport à sa morphologie similaire à celle des éoliennes du parc existant.</p> <p>La structure du projet tient compte de celle du parc voisin.</p>	
	<p>Sans préjudice de la réglementation spéciale relative au balisage d'obstacles pour l'aviation, si plusieurs types de signalisation sont possibles, la signalisation du projet répond aux techniques les plus performantes et les plus acceptables d'un point de vue confort visuel pour les riverains.</p>	<p>Le balisage prévu est décrit au chapitre III.3.1.1.7. de l'EIE.</p>
Principes d'implantation	<p>Projets incompatibles</p> <p>Lorsque plus d'une demande de permis est introduite par des demandeurs différents pour des projets qui s'excluent mutuellement, c'est-à-dire qui ne permettent pas de maximiser le productible du site, les projets sont considérés incompatibles.</p> <p>Entre des projets incompatibles, l'autorité préfère celui qui propose le plus grand productible.</p> <p>À projets ayant un productible comparable (c'est-à-dire, dont la différence en productible est inférieure à 15% de la capacité du plus productible, exprimé en MWh), celui qui propose l'exploitation la plus participative (citoyenne et/ou communale).</p> <p>À projets comparables en productibles et exploitation participative (c'est-à-dire, dont la différence en participation est inférieure à 15% de la participation du plus élevé, exprimée en euros), le projet concerté et qui aboutit à maximiser le productible de la zone.</p>	<p>Le projet de Laplaigne étant le seul proposé sur ce site, aucune situation d'incompatibilité avec un autre parc n'est analysée dans la présente étude.</p> <p>L'évaluation de la production attendue du parc en projet est reprise au chapitre IV.6.4.3. de l'EIE.</p> <p>Une analyse des alternatives d'implantation sur site a été réalisée au chapitre V.3 de la présente EIE.</p>

	Critère du CdR 2024	Situation du projet de Laplaigne																																				
Consultations	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Infrastructures</th> <th>Avis à solliciter</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>À une distance d'une fois la hauteur de l'éolienne par rapport au réseau autoroutier et routes régionales à quatre voies</td> <td>SPW-MI</td> </tr> <tr> <td>À une distance d'une fois et demi la longueur des pales de l'éolienne par rapport aux routes à deux voies</td> <td>SPW-MI</td> </tr> <tr> <td>À une distance de 50 mètres du réseau ferroviaire</td> <td>Infrabel</td> </tr> <tr> <td>À une distance de 190 mètres du réseau ferroviaire à grande vitesse (TGV)</td> <td>Infrabel</td> </tr> <tr> <td>À une distance de trois fois et demi le diamètre du rotor de l'éolienne du réseau électrique à haute ou moyenne tension</td> <td>Elia ou GRD</td> </tr> <tr> <td>L'avis relatif à l'accueil de la production décentralisée sur le réseau</td> <td>Le GRD et/ou GRT</td> </tr> <tr> <td>À une distance d'une fois la hauteur de l'éolienne par rapport aux aéroports, aérodromes et radars</td> <td>Défense Nationale et DGTA</td> </tr> <tr> <td>À une distance d'une fois la hauteur de l'éolienne par rapport aux antennes de télédiffusion</td> <td>IBPT ou, à défaut, les opérateurs (RTBF, etc.)</td> </tr> <tr> <td>À une distance d'une fois la hauteur de l'éolienne et dans le périmètre d'une zone d'activité économique</td> <td>L'intercommunale de développement économique territorialement compétente</td> </tr> </tbody> </table>	Infrastructures	Avis à solliciter	À une distance d'une fois la hauteur de l'éolienne par rapport au réseau autoroutier et routes régionales à quatre voies	SPW-MI	À une distance d'une fois et demi la longueur des pales de l'éolienne par rapport aux routes à deux voies	SPW-MI	À une distance de 50 mètres du réseau ferroviaire	Infrabel	À une distance de 190 mètres du réseau ferroviaire à grande vitesse (TGV)	Infrabel	À une distance de trois fois et demi le diamètre du rotor de l'éolienne du réseau électrique à haute ou moyenne tension	Elia ou GRD	L'avis relatif à l'accueil de la production décentralisée sur le réseau	Le GRD et/ou GRT	À une distance d'une fois la hauteur de l'éolienne par rapport aux aéroports, aérodromes et radars	Défense Nationale et DGTA	À une distance d'une fois la hauteur de l'éolienne par rapport aux antennes de télédiffusion	IBPT ou, à défaut, les opérateurs (RTBF, etc.)	À une distance d'une fois la hauteur de l'éolienne et dans le périmètre d'une zone d'activité économique	L'intercommunale de développement économique territorialement compétente	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Avis à solliciter</th> <th>Projet de Laplaigne</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SPW-MI</td> <td>Avis non sollicité car non pertinent. L'autoroute la plus proche est à 4,8 km.</td> </tr> <tr> <td>Infrabel</td> <td>Avis non sollicité car non pertinent. La ligne ferroviaire la plus proche est à 2,5 km.</td> </tr> <tr> <td>Elia ou GRD</td> <td>Avis non sollicité car non pertinent. La ligne haute tension la plus proche est à 3,7 km.</td> </tr> <tr> <td>Le GRD et/ou GRT</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>Défense Nationale et DGTA</td> <td>Le projet est situé en dehors des zones d'exclusion liées à l'aviation civile et militaire en Belgique. Les éoliennes sont situées dans une zone de catégorie C. La hauteur totale de celles-ci étant supérieure à 150 m par rapport au niveau du sol, elles devront faire l'objet d'un balisage particulier (voir partie III). Les avis préalables de Skeyes (13/10/202) et de La Défense (11/06/2024) sont favorables, tout comme la DGTA (14/10/2024).</td> </tr> <tr> <td>IBPT ou, les opérateurs (RTBF, etc.)</td> <td>Voir avis IBPT (26/09/2025) et RTBF (18/02/2026) en Annexe 2. L'IBPT ne renseigne aucun faisceau hertzien à proximité du projet. La RTBF a confirmé qu'elle serait en mesure d'accepter ce projet éolien.</td> </tr> <tr> <td>Intercommunale</td> <td>Avis non sollicité car non pertinent Projet non situé dans ou jouxtant une ZAE.</td> </tr> </tbody> </table>	Avis à solliciter	Projet de Laplaigne	SPW-MI	Avis non sollicité car non pertinent. L'autoroute la plus proche est à 4,8 km.	Infrabel	Avis non sollicité car non pertinent. La ligne ferroviaire la plus proche est à 2,5 km.	Elia ou GRD	Avis non sollicité car non pertinent. La ligne haute tension la plus proche est à 3,7 km.	Le GRD et/ou GRT	/	Défense Nationale et DGTA	Le projet est situé en dehors des zones d'exclusion liées à l'aviation civile et militaire en Belgique. Les éoliennes sont situées dans une zone de catégorie C. La hauteur totale de celles-ci étant supérieure à 150 m par rapport au niveau du sol, elles devront faire l'objet d'un balisage particulier (voir partie III). Les avis préalables de Skeyes (13/10/202) et de La Défense (11/06/2024) sont favorables, tout comme la DGTA (14/10/2024).	IBPT ou, les opérateurs (RTBF, etc.)	Voir avis IBPT (26/09/2025) et RTBF (18/02/2026) en Annexe 2. L'IBPT ne renseigne aucun faisceau hertzien à proximité du projet. La RTBF a confirmé qu'elle serait en mesure d'accepter ce projet éolien.	Intercommunale	Avis non sollicité car non pertinent Projet non situé dans ou jouxtant une ZAE.
	Infrastructures	Avis à solliciter																																				
	À une distance d'une fois la hauteur de l'éolienne par rapport au réseau autoroutier et routes régionales à quatre voies	SPW-MI																																				
	À une distance d'une fois et demi la longueur des pales de l'éolienne par rapport aux routes à deux voies	SPW-MI																																				
	À une distance de 50 mètres du réseau ferroviaire	Infrabel																																				
	À une distance de 190 mètres du réseau ferroviaire à grande vitesse (TGV)	Infrabel																																				
	À une distance de trois fois et demi le diamètre du rotor de l'éolienne du réseau électrique à haute ou moyenne tension	Elia ou GRD																																				
	L'avis relatif à l'accueil de la production décentralisée sur le réseau	Le GRD et/ou GRT																																				
	À une distance d'une fois la hauteur de l'éolienne par rapport aux aéroports, aérodromes et radars	Défense Nationale et DGTA																																				
	À une distance d'une fois la hauteur de l'éolienne par rapport aux antennes de télédiffusion	IBPT ou, à défaut, les opérateurs (RTBF, etc.)																																				
À une distance d'une fois la hauteur de l'éolienne et dans le périmètre d'une zone d'activité économique	L'intercommunale de développement économique territorialement compétente																																					
Avis à solliciter	Projet de Laplaigne																																					
SPW-MI	Avis non sollicité car non pertinent. L'autoroute la plus proche est à 4,8 km.																																					
Infrabel	Avis non sollicité car non pertinent. La ligne ferroviaire la plus proche est à 2,5 km.																																					
Elia ou GRD	Avis non sollicité car non pertinent. La ligne haute tension la plus proche est à 3,7 km.																																					
Le GRD et/ou GRT	/																																					
Défense Nationale et DGTA	Le projet est situé en dehors des zones d'exclusion liées à l'aviation civile et militaire en Belgique. Les éoliennes sont situées dans une zone de catégorie C. La hauteur totale de celles-ci étant supérieure à 150 m par rapport au niveau du sol, elles devront faire l'objet d'un balisage particulier (voir partie III). Les avis préalables de Skeyes (13/10/202) et de La Défense (11/06/2024) sont favorables, tout comme la DGTA (14/10/2024).																																					
IBPT ou, les opérateurs (RTBF, etc.)	Voir avis IBPT (26/09/2025) et RTBF (18/02/2026) en Annexe 2. L'IBPT ne renseigne aucun faisceau hertzien à proximité du projet. La RTBF a confirmé qu'elle serait en mesure d'accepter ce projet éolien.																																					
Intercommunale	Avis non sollicité car non pertinent Projet non situé dans ou jouxtant une ZAE.																																					

	Critère du CdR 2024	Situation du projet de Laplaigne
Dossiers de permis et incidences environnementales	<p>L'évaluation des incidences d'un projet éolien, qu'il s'agisse de la notice ou de l'étude, rend compte des effets potentiels ou avérés sur l'environnement du projet éolien et permet d'analyser et de justifier les choix retenus au regard des enjeux identifiés sur le territoire du projet.</p> <p>Les objectifs de cette évaluation sont les suivants :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Protéger l'environnement ; 2. Émettre des recommandations à l'attention du demandeur de manière à éviter, atténuer ou compenser les incidences négatives notables du projet sur l'environnement et le territoire ; 3. Exposer au public les incidences attendues ; 4. Éclairer l'autorité compétente sur la décision à prendre au vu des incidences positives et négatives du projet pour l'environnement. 	<p>L'EIE réalisé permet bien de rendre compte des effets potentiels ou avérés sur l'environnement du projet éolien.</p> <p>Le Chargé d'étude émet une série de recommandations qui sont synthétisées au chapitre VI.2. de l'EIE. Ces recommandations ont bien pour objectif d'éviter, atténuer ou compenser les incidences négatives notables du projet sur l'environnement et le territoire.</p> <p>Il est considéré que l'EIE permet bien d'exposer au public les incidences attendues et d'éclairer l'autorité compétente.</p>
	<p>Vent</p> <p>L'implantation des mâts et la configuration spatiale des projets est étudiée de manière à exploiter la ressource vent de manière optimale. Elle se base sur une étude vent et une analyse du productible.</p> <p>L'analyse du productible identifie les modèles d'éoliennes les plus performants, tenant compte tant des bridages que des effets de sillage internes et externes.</p> <p>Le demandeur préfère une implantation des mats qui exploite le gisement venteux d'une manière qui est la plus optimale possible.</p>	<p>L'exploitation optimale du gisement est étudiée à travers l'évaluation du productible du projet reprise au Chapitre IV.6.4.3 de l'EIE. L'étude de productible a été réalisée pour plusieurs modèles d'éoliennes, en tenant compte des bridages et des effets de sillages (internes et externes).</p> <p>Le positionnement des éoliennes entre elles est abordé au chapitre IV.6.4.2.</p> <p>Sur base de l'analyse des alternatives d'implantation (chapitre V), le projet du Demandeur semble avoir été réfléchi pour exploiter au mieux le potentiel venteux de la zone en tenant compte des contraintes locales et tout en limitant les impacts de son projet sur le milieu environnant.</p>
	<p>Paysage</p> <p>Le périmètre de l'évaluation d'incidences sur le paysage est calculé en application de la formule suivante :</p> $R = (65 + E) \times h$ <p>R : rayon du périmètre ; E : nombre d'éoliennes ; h : hauteur totale d'une éolienne</p>	<p>Selon le CdR 2024, le périmètre de l'évaluation d'incidences sur le paysage est de $(65 + 4) \times 200$, soit 13.800 m ou 13,8 km.</p>
	<p>L'évaluation analyse :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. L'impact des projets voisins autorisés ou ayant passé le stade de la réunion d'information préalable. Le cas échéant, les situations de covisibilité sont simulées visuellement (photomontage) ; 2. La proximité d'un point de vue remarquable ou d'un bien classé au patrimoine. La visibilité du parc éolien est illustrée depuis ces points et vers ces biens (photomontage). 	<p>L'ensemble des parcs voisins existants, autorisés ou en projet (ayant passé le stade de la réunion d'information préalable) sont inventoriés au chapitre II.4. de l'EIE.</p> <p>Les situations de covisibilité sont étudiées au chapitre IV.3.4.10. de l'EIE, avec notamment comme outil d'évaluation : le cahier des photomontages (Annexe 3 de l'EIE) et les planches de covisibilité (planches 5-4a et 5-4b du Volume 2).</p>

	Critère du CdR 2024	Situation du projet de Laplaigne
	<p>Les lignes de force du paysage local sont identifiées (photomontages) et décrites suivant qu'elles sont :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. de premier ordre : les lignes permanentes du paysage, celles du relief prononcé ; 2. de deuxième ordre : les lignes de force plus locales, c'est-à-dire celles des structures secondaires du relief ; 3. de troisième ordre : les lignes identifiant les infrastructures structurantes ayant une présence notable dans le paysage local.. <p>L'évaluation délimite cartographiquement le périmètre de visibilité de chaque parc.</p>	<p>À noter que pour les parcs voisins en projet, compte tenu des nombreuses incertitudes liées à ceux-ci, ils ne sont représentés que sur un nombre limité de photomontages, et ce à titre indicatif.</p> <p>Les points de vue remarquables et les biens classés au patrimoine sont inventoriés aux chapitres IV.3.2.2.6 et IV.3.2.2.4. de l'EIE. Les incidences sur ces éléments sont étudiées au chapitre IV.3.4.9. Plusieurs photomontages ont été réalisés depuis certains points de vue remarquables ou biens classés, uniquement quand cela a été jugé pertinent et nécessaire par le Chargé d'étude.</p> <p>Les éventuelles lignes de force du paysage sont décrites au chapitre IV.3.2.2.2. de l'EIE.</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Dossiers de permis et incidences environnementales</p>	<p>Le choix de l'implantation des mâts et la géométrie du projet sont commentés en relation avec le paysage décrit.</p> <p>Lorsque le projet vise l'implantation d'une seule éolienne, l'évaluation analyse le projet au regard de son intégration harmonieuse dans le paysage.</p> <p>Lorsqu'un projet s'implante en extension d'un projet existant ou en cas de repowering d'un projet existant, la nouvelle évaluation des incidences tient compte de l'évaluation initiale qui est obtenue auprès du Département des Permis et Autorisations du SPW Agriculture, Ressources naturelles et Environnement, sur simple demande.</p>	<p>La perception visuelle du projet et sa relation aux lignes de force du paysage sont décrites aux chapitres IV.3.4.5 et IV.3.4.6 de l'EIE.</p>
	<p>À l'exclusion des logements d'exploitants situés en zones d'activité économique, lorsqu'un projet s'implante à moins de 500 mètres d'une ou plusieurs habitations situées en dehors d'une zone d'habitat (zones agricoles, zones de loisirs,...), distance à laquelle est ajoutée la moitié de la hauteur des éoliennes, l'évaluation prend en compte l'orientation des ouvertures et des vues principales, du relief et des obstacles visuels locaux comme la végétation arborée.</p> <p>Le cas échéant, le demandeur propose des mesures spécifiques pour amoindrir les impacts visuels d'un projet pour les riverains habitants à moins de 500 mètres du projet, distance à laquelle est ajoutée la moitié de la hauteur des éoliennes.</p>	<p>Une analyse détaillée des vues a été réalisée au chapitre IV.3.4.8.1 de l'EIE pour l'ensemble des habitations isolées situées à moins de 600 m du projet, soit 2 habitations.</p> <p>Cette analyse tient compte de l'orientation des ouvertures et des vues principales, du relief et des obstacles visuels locaux comme la végétation arborée.</p> <p>En ce qui concerne l'éventuelle réalisation de mesures d'atténuation telles que des écrans végétaux, l'auteur d'étude ne présuppose pas qu'un riverain préfère une vue très courte fermée par un écran visuel à une vue dégagée sur (entre autres) des éoliennes. En effet, pour être efficaces, les écrans visuels doivent occulter la vue et donc être implantés suffisamment près des habitations et avoir une hauteur et une largeur déjà importante, ce qui ferme donc les vues vers le paysage.</p>

	Critère du CdR 2024	Situation du projet de Laplaigne
	<p>Biodiversité</p> <p>Les données biologiques, même ponctuelles, dont le SPW Agriculture, Ressources naturelles et Environnement a la possession sont obtenues par les bureaux d'études d'incidences sur simple demande.</p> <p>Sauf pour les projets éoliens d'une puissance inférieure à 3MW, il est procédé à un comptage des espèces, conformément aux précautions et mesures à prendre en faveur de la biodiversité dans le cadre des projets éoliens*.</p> <p>L'évaluation se base sur les données biologiques récoltées auprès du SPW Agriculture, Ressources naturelles et Environnement ainsi que, le cas échéant, celles obtenues par le comptage. Une attention particulière est apportée lorsque le projet s'envisage dans ou à la lisière d'un boisement.</p> <p>À l'intérieur d'une zone forestière au sens du CoDT, l'évaluation analyse :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. la valeur biologique du site ; 2. le cas échéant, la surface nécessaire pour la réalisation des mises à blancs ou les autres mesures envisagées notamment en matière de biodiversité <p><small>*Voir document élaboré par le SPW ARNE, DEMNA et DNF, en date du 31 décembre 2017 ou tout document plus récent qui a fait l'objet d'une publication officielle sur le site du SPW ARNE</small></p>	<p>Le chargé d'étude a consulté et synthétisé les données pertinentes disponibles du DEMNA et de Natagora dans un rayon de 10 km autour du projet (voir chapitres IV.2.2.5.1.1. et IV.2.2.5.2.1. de l'EIE).</p> <p>Des comptages des espèces ont été réalisés selon le protocole du DNF/DEMNA. Ceux-ci sont décrits aux chapitres IV.2.2.5.1.2 (pour l'avifaune) et IV.2.2.5.2.2. (pour les chiroptères) de l'EIE.</p> <p>Le projet n'est pas implanté en zone forestière.</p>

Thème	Critère du cadre de référence 2024	Situation par rapport au projet
	<p>Socio-économie</p> <p>Lorsque le projet implique une ou plusieurs communautés d'énergie renouvelable, le demandeur précise la part d'énergie qui est destinée à cette ou ces communautés.</p> <p>Lorsque le projet s'implante dans un périmètre de 200 mètres autour d'une zone d'activité économique ou dans une telle zone gérée par une intercommunale de développement économique, il est tenu compte de l'avis préalable de cette intercommunale de développement économique.</p> <p>Lorsque la zone d'activité économique n'est pas gérée par une intercommunale de développement économique, la demande tient compte du potentiel de développement des entreprises de cette zone.</p> <p>Le demandeur présente, le cas échéant, l'impact du projet sur les enjeux suivants :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La contribution aux objectifs climatiques ; 2. La création d'emplois en Wallonie ; 3. la maîtrise du coût de l'énergie par et pour les entités participatives (citoyens et communes) 4. La contribution aux objectifs de productibles Wallons ; 5. Le réemploi ou la mutualisation des infrastructures existantes 	<p>Comme indiqué ci-avant, le projet est co-développé par CLEF, qui permet aux citoyens d'investir dans des projets d'énergie renouvelable et de stockage afin de soutenir la transition énergétique locale, principalement dans le Hainaut, le Brabant wallon et l'éolien offshore en mer du Nord. Le projet est également ouvert à une participation financière des communes concernées.</p> <p>Le projet ne s'implante pas à moins de 200 m d'une zone d'activité économique.</p> <p>Les incidences socio-économiques du projet sont abordées au chapitre IV.4.4.7. de l'EIE, notamment les incidences sur l'emploi.</p> <p>En ce qui concerne la contribution aux objectifs climatiques et aux objectifs de productibles wallons, le chargé d'étude renvoi au chapitre IV.6 de l'EIE qui présentes la production annuelle nette attendue du projet ainsi que les réductions attendues des émissions de gaz à effet de serre et des émissions d'autres polluants atmosphériques (SOx, NOx, Poussières).</p> <p>En ce qui concerne la création d'emplois, l'étude du bureau Deplasse & Associés réalisée pour le compte d'EDORA en mars 2023³ peut éclairer : le secteur des énergies renouvelables devrait tripler le nombre d'emplois d'ici 2030 en Wallonie. Le secteur éolien devrait doubler le nombre d'emplois entre 2022 et 2030 (passant d'environ 1.500 à 3.250 équivalents temps plein (ETP)⁴).</p> <p>À noter qu'il peut être estimé que la production éolienne en Wallonie en 2022 avoisinait 2.500 GWh /an. Pour atteindre les objectifs wallons ; cette production annuelle devrait être portée à 6.200 GWh en 2030, soit 3.700 GWh de production annuelle supplémentaire, soit environ 530 GWh par an, répartis sur 7 années. Selon les estimations de production présentées au chapitre IV.6 de l'EIE, le projet devrait produire entre 29.325 et 38.837 MWh/an selon le modèle étudié. En se basant sur ces estimations précédentes, le projet représente environ 5,5 à 7,3 % des objectifs annuels wallons.</p>

³ Impacts socio-économiques du secteur des énergies renouvelables en Wallonie, Deplasse & Associés, 23 mars 2023.

⁴ Il s'agit des ETP totaux, à savoir les ETP directs, indirects et induits. Ces derniers sont les emplois créés suite aux dépenses des ménages dans l'économie à la suite des effets directs et indirects.

Thème	Critère du cadre de référence 2024	Situation par rapport au projet
Bilans et enjeux	<p>L'évaluation justifie le choix du projet par rapport à son impact sur les enjeux étudiés ainsi qu'à ses incidences positives et négatives.</p> <p>Lorsque le projet présente des incidences significatives sur l'environnement, l'évaluation propose des mesures d'évitement, d'atténuation ou de compensation.</p> <p>Lorsqu'elle propose des mesures de compensations relatives à la biodiversité au sens des Directives Habitats et Oiseaux, l'évaluation respecte le principe d'équivalence écologique au sens des documents d'orientations sur la protection stricte des espèces animales d'intérêt communautaire.</p> <p>Lorsque le demandeur propose des mesures de compensations relatives à la biodiversité en zone agricole, celles-ci sont compatibles avec le modèle agricole wallon, tel qu'il est défini à l'article D.1 du Code wallon de l'Agriculture.</p>	<p>Le Chargé d'étude émet une série de recommandations qui sont synthétisées au chapitre VI.2. de l'EIE. Ces recommandations ont bien pour objectif d'éviter, atténuer ou compenser les incidences négatives notables du projet sur l'environnement et le territoire.</p> <p>Le Chargé d'étude estime que les mesures de compensations relatives à la biodiversité qui ont été contractualisées par le Demandeur rencontrent ses recommandations et donc que ces mesures compensent les préjudices évalués dans l'EIE (voir chapitre IV.2.6.2). À noter que ces mesures répondent aux prescriptions du DNF/DEMA reprises dans la note reprenant les <i>Procédures d'inventaire et mesures à prendre en faveur de la biodiversité dans le cadre des projets éoliens en Wallonie</i> (DEMNA, DNF, 2024).</p> <p>À titre indicatif, il peut être signalé le contexte agricole dans lequel s'inscrivent les mesures de compensation pour les projets éoliens. Ainsi, en 2021 la superficie agricole utilisée totale en Wallonie couvrait 740.623 ha (44% du territoire wallon). Avec 351 ha, les mesures de compensation COA1/COA2 couvraient 0,045 % de la SAU. La pression foncière induite par les mesures de compensation éoliennes est donc extrêmement restreinte. Si l'on considère uniquement les exploitations spécialisées en grandes cultures (34% de la SAU), les mesures de compensation en couvrent 0,13%.</p> <p>En comparaison avec la SAU de Brunehaut (commune d'implantation des mesures de compensation), les mesures prévues en zone agricole pour le projet (2,8 ha) représentent une partie minime de celle-ci, soit environ 0,12 %.</p> <p>En référence à l'article D.1er du Code wallon de l'Agriculture, il peut en outre être considéré que ces mesures de compensations participent à « <i>la préservation et la gestion des ressources naturelles, de la biodiversité et des sols</i> » ainsi qu'à « <i>préserver et améliorer l'environnement et la biodiversité et lutter contre le changement climatique et ses conséquences en tenant compte des réalités économiques et sociales du secteur agricole</i> ».</p> <p>Enfin, le Chargé d'étude rappelle qu'il ne lui appartient pas, au travers de l'EIE, de réaliser un quelconque arbitrage dans les enjeux identifiés dans l'EIE.</p>

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.5.2. (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.

Le Demandeur justifie le développement d'un projet éolien à cet endroit pour les raisons principales suivantes :

- Le projet s'implante à proximité d'un cours d'eau navigable : l'Escaut, considéré comme une principale infrastructure de communication. Cette proximité s'inscrit pleinement dans l'optique d'un regroupement des infrastructures préconisé par le cadre de référence de 2024 ;
- La proximité à l'autoroute E42 et aux nationales N52 et N507 permettra notamment un accès aisé au site durant le chantier de construction de l'éolienne, en limitant le transit via les villages alentours ;
- Le bon potentiel éolien de la zone sur base d'une étude de vent ;
- L'obtention d'avis préalables positifs auprès de plusieurs instances consultées (Skeyes, La Défense, IBPT, etc.)
- La possibilité d'implanter des éoliennes sur ce site compte tenu des contraintes locales et dans le respect des distances minimales nécessaires entre éoliennes.

Les coordonnées Lambert 72, l'altitude et les références cadastrales des éoliennes sont reprises au tableau ci-après.

Tableau 4: Coordonnées Lambert et références cadastrales des éoliennes en projet

Éolienne	Coordonnées Lambert 72		Altitude (m)	Références cadastrales			
	X	Y		Commune	Division	Section	N°
WT1	84.077	136.654	16	Brunehaut	1/Hollain	B	529A
WT2	84.304	136.324	15,9	Antoing	4/Péronnes-lez-Antoing	B	837P
WT3	84.028	135.850	15,3	Brunehaut	2/Laplaigne	A	733E
WT4	83.666	135.425	16,9	Brunehaut	2/Laplaigne	A	785G
Cabine de tête	84.215	140.746	21,5	Antoing	6/Calonne	B	129D

L'ensemble des éoliennes sont implantées sur des parcelles agricoles privées. La cabine de tête est située en zone de dépendance d'extraction en bordure de l'Escaut à Antoing. Le Demandeur dispose d'une promesse de droit de superficie sur les différentes parcelles concernées par le projet.

À noter que l'implantation étudiée dans le cadre de cette EIE ne correspond pas exactement à celle présentée lors de la réunion d'information préalable qui s'est tenue en novembre 2022. Un avant-projet de 5 éoliennes a été présenté lors de cette réunion. Le Demandeur a fait le choix de faire évoluer le projet en réduisant le nombre d'éoliennes de cinq à quatre, principalement afin de supprimer l'éolienne initialement la plus proche de l'aérodrome de Tournai-Maubray. Cette modification vise à préserver un volume d'espace dégagé de tout obstacle, garantissant ainsi des conditions de sécurité satisfaisantes pour l'évolution des aéronefs à proximité de l'aérodrome. Par ailleurs, le Demandeur a veillé à placer les éoliennes en fonction des contraintes biologiques (> 100 m des ZF au plan de secteur) selon la disponibilité foncière.

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 étudiés : il s’agit de 3 modèles terrestres classiques d’une puissance unitaire allant de 3,6 MW à 4,26 MW.

Les caractéristiques des trois modèles d’éoliennes considérés sont reprises dans le tableau ci-après et évaluées en Partie IV.

Tableau 5 : Modèles d’éoliennes envisagés

Caractéristiques			
Constructeur	Vestas	Enercon	Nordex
Modèle	V136	E138 EP3 E3	N117
Hauteur totale (m)	200	200	180
Tour (mât)			
Hauteur (m)	132	131	121,5
Matériau	Acier	Acier	Acier
Couleur	Blanche/Gris clair	Blanche/Gris clair	Blanche/Gris clair
Rotor (pales)			
Diamètre (m)	136	138	117
Longueur de pale (m)	3	3	3
Vitesse de rotation à puissance nominale (t/min)	68	69	58,5
Vitesse de vent de démarrage (m/s)	11,7	11,1	12,6
Vitesse de vent d'arrêt (m/s)	3	2,5	3
Vitesse de vent nominale (m/s)	22,5	28	25
Génératrice	11	12,1	13
Technologie			
Puissance nominale (kW _e)	Asynchrone	Synchrone	Asynchrone
Tension délivrée (V)	3,6	4,26	3,6
Fréquence (Hz)	660 à 720	790	660
Transformateur	50/60	50/60	50/60
Puissance (MVA)			
Technologie	3,9	4,6	3,9
Emplacement	Sec	Sec	Sec
Divers			
Puissance acoustique maximale (dB(A))	105,5	106	103,5
Durée de vie (années)	>20	>20	>20

nd : non déterminé

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/mât

La tour tubulaire supporte la nacelle et abrite l’échelle d’accès (ou l’ascenseur) et le câblage électrique. Elle est généralement en acier et/ou en béton. La hauteur envisagée de la tour est comprise entre 121,5 m et 131 m selon le modèle (voir tableau des modèles envisagés ci-avant).

2.1.2 Rotor

Les pales sont fabriquées en matériau composite et armées en fibres de verre ou en fibres de carbone. Elles 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. Le moyeu supporte les pales de l'éolienne et permet de faire le transfert de l'énergie mécanique du vent, captée par les pales, en entraînant les mécanismes à l'intérieur de la nacelle.

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

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 brusques (rotation de l'éolienne jusqu'en position perpendiculaire au vent et utilisation d'un frein hydraulique complémentaire).

2.1.4.2 Système parafoudre

Chaque 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 de glace

Chaque 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.

Ainsi, en plus du système classique de détection de glace, il est possible d'installer un capteur redondant de type Labko ou Topwind. Le fonctionnement du capteur de type Labko 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 machine. 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. À noter qu'en cas de détection de glace, le rotor ne sera redémarré qu'après un contrôle d'un opérateur.

2.1.4.4 Systèmes de monitoring et de sécurité

Le parc sera contrôlé et surveillé 24h/24 à distance de manière automatique par l’entremise d’un système de commande informatique en temps réel et d’une ligne téléphonique (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.

2.1.5 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.

2.1.6 Balisage

C’est 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.

Dans le cadre de ce projet, les éoliennes sont situées en zone de catégorie C. Dans cette zone pour des éoliennes dont la hauteur est supérieure à 150 m comme c’est le cas du présent projet, un balisage diurne et nocturne spécifique devra être appliqué. Le Demandeur peut choisir entre 3 variantes de balisage de jour et 2 variantes de balisage de nuit. Le choix du Demandeur s’est porté sur le balisage le moins impactant d’un point de vue visuel, qui consiste :

- Balisage diurne : une bande rouge sur le mat de 3 m de hauteur et une bande rouge de 6 m en bout de pales complété d’un signal lumineux de couleur blanche positionné sur la nacelle d’une intensité de 20.000 candelas (toujours activé) ;
- Balisage nocturne : fonctionnement en permanence des « Feux W-rouge » ou des feux d’obstacles de moyenne intensité de type B (feu rouge à éclats de 2000 cd) sur la nacelle ainsi que des feux d’obstacles de basse intensité de type A (feu rouge continu de 10 cd) à 40m de hauteur sur le pylône.

Les différents balisages sont illustrés aux figures suivantes, le choix du Demandeur étant entouré en bleu.

Balisage diurne

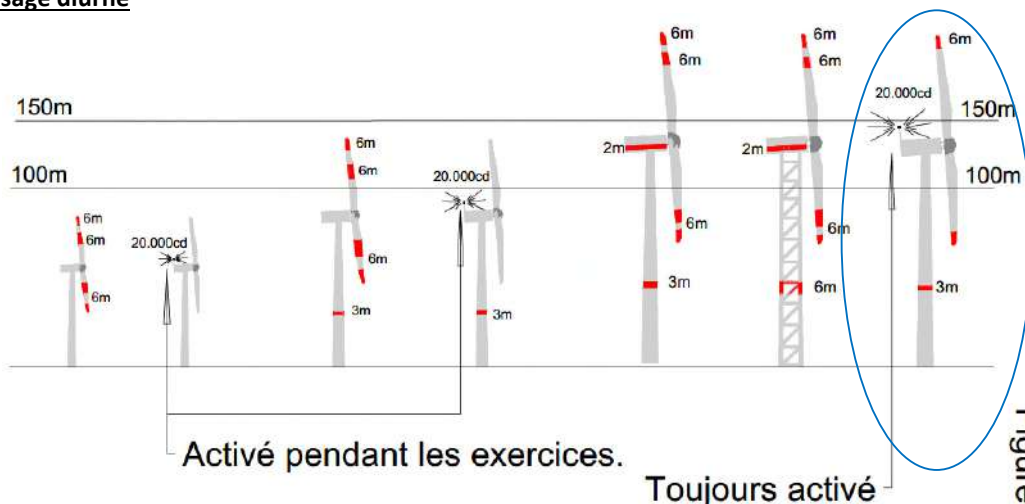


Figure 3 : Balisage diurne d’une éolienne située dans une zone de catégorie C (Source : Circulaire GDF-03 du SPF Mob et Transport (révision 5))

Balisage nocturne

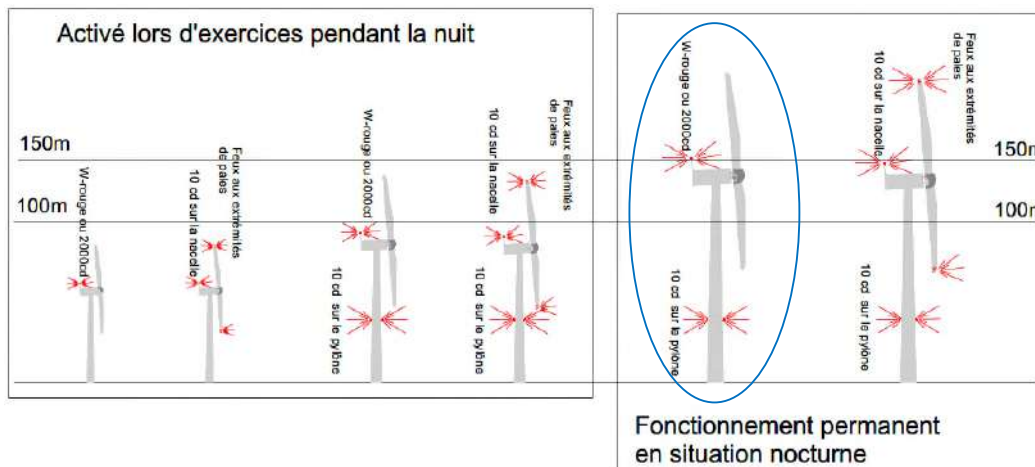


Figure 4 : Balisage nocturne et diurne d’une éolienne située dans une zone de catégorie C (Source : Circulaire GDF-03 du SPF Mobilité et Transport (révision 5))

2.2 CABINE DE TÊTE ET POSTE DE TRANSFORMATION

L’électricité produite par les éoliennes sera transformée en moyenne tension au niveau des transformateurs situés au pied du mat ou au niveau de la nacelle. Les transformateurs des 4 éoliennes seront raccordés à une cabine de tête située sur la parcelle 129D (6 DIV Section B), en bordure de la rue de France à Calonne.

La cabine de tête abritera les points de concentration des câbles venant des différentes éoliennes et le matériel adéquat pour assurer la protection, le comptage et le télécontrôle de la production. Il s’agira d’une cabine comprenant une structure en béton préfabriquée avec une toiture à double versants (inclinaison de 35°), avec une couverture en ardoise de ton gris foncé et dont les parois seront pourvues de briquettes de ton brun. La cabine sera munie de 2 portes métalliques. Elle disposera aussi d’une grille de ventilation en aluminium. Les dimensions du bâtiment (L x l x h) seront les suivantes : 12 m x 3,70 m x 3,3 m (4,7 m au faite du toit).

Depuis la cabine de tête, un raccordement électrique souterrain acheminera la production des 4 éoliennes vers le poste haute tension existant d’Antoing. Ce poste haute tension se trouve à 210 m à l’est de la cabine de tête, de l’autre côté de l’Escaut.

Au niveau du poste haute tension d’Antoing, la production du parc sera injectée dans le réseau de distribution local desservant les villages des alentours du poste ou, lorsque la consommation locale sera insuffisante, dans le réseau de transport (réseau haute tension d’ELIA). Le tracé de raccordement envisagé entre la cabine de tête et le poste d’Antoing est illustré à la Planche 3b de l’Annexe 1.

2.3 ÉMISSIONS DU PROJET DANS L’ENVIRONNEMENT

L’exploitation des éoliennes engendrera la production de déchets uniquement en période de maintenance. Il s’agit d’huile usagée et d’éventuels éléments usés des installations. Ces déchets ne seront pas stockés sur site et seront repris directement par le constructeur (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.

L’exploitation du projet n’engendrera pas la production d’eaux usées.

3. DESCRIPTION DE LA MISE EN OEUVRE DU PROJET

3.1 PHASAGE

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. De plus, le lancement du chantier est différé par rapport à l'obtention du permis. En effet, il est prévu une période préalable au chantier pour la gestion administrative et la commande des éoliennes.

La construction du projet comportera plusieurs étapes (aménagement des accès, pose du câblage souterrain, réalisation des fondations, montages des éléments de l'éolienne, etc.) dont certaines se juxtaposent. Ainsi, la durée entre le démarrage (réalisation des accès) et la fin du chantier de construction (démontage des aménagements temporaires) s'étend sur environ 10 mois, incluant la période de suspension des travaux d'aménagements des accès et de pose du câble intra-parc durant la période de nidification des oiseaux (15/3 - 31/7).

À la fin du chantier de construction, il y a encore la phase de préparation avant le démarrage des éoliennes à savoir différents tests qui se clôturent par la mise en service des éoliennes.

Le transport et les travaux de construction auront lieu de jour et pendant les heures ouvrables, à l'exception éventuellement de certains convois exceptionnels.

3.2 ITINÉRAIRES D'ACCÈS AU CHANTIER

En ce qui concerne les itinéraires, il convient généralement de distinguer deux types de convois : les convois exceptionnels pour le transport des éléments constitutifs des éoliennes (nacelle, tour et pales) et les convois ordinaires pour le transport des terres, des ferrailles ou encore du béton.

Etant situé à proximité de routes nationales, le site bénéficie d'une bonne accessibilité routière. Une étude d'accessibilité détaillée a été réalisée le 15 octobre 2025 dans le cadre du projet. D'après le trajet préconisé par l'étude d'accessibilité, les convois exceptionnels rejoindront le site d'implantation de Laplaigne en provenance de la logistique fluviale de Vaulx, ou en provenance du réseau autoroutier via l'E42. Dans les deux cas, les convois exceptionnels prennent la sortie 31 de l'autoroute E42 pour accéder à la N52 en direction d'Antoing. L'accès aux éoliennes se fera ensuite via la N507, la rue de Péronnes et la rue d'Hollain.

Les croisements entre certains chemins secondaires nécessiteront des aménagements temporaires pour les convois exceptionnels (aires de manœuvre).

L'itinéraire d'accès général aux zones de chantier pour les convois est illustré à la figure ci-après.

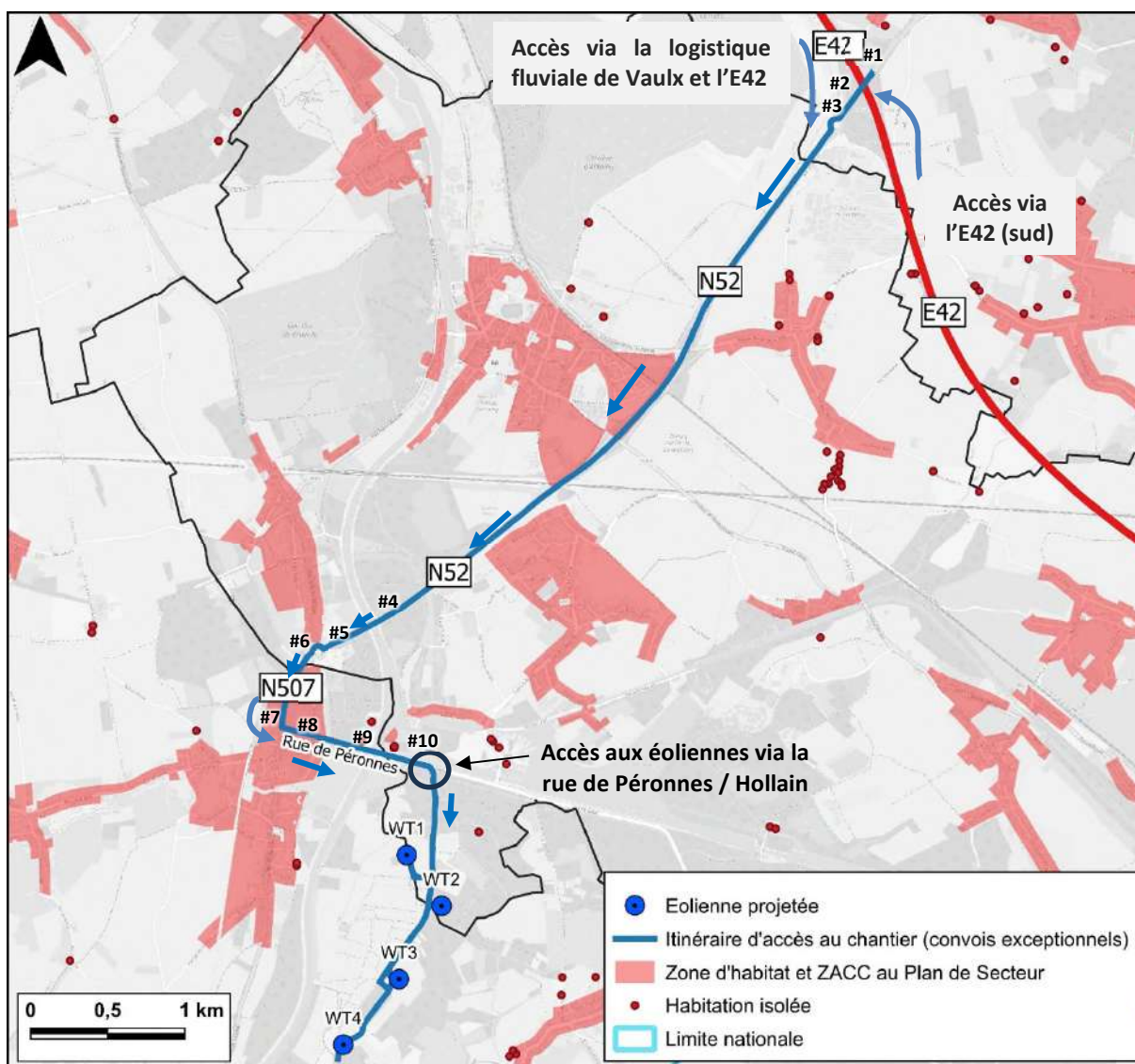


Figure 5 : Itinéraire d'accès au chantier des convois exceptionnels et ordinaires

En ce qui concerne le charroi ordinaire (acheminement des matériaux d'empierrement, du béton, du sable et des barres d'armatures ainsi que pour l'évacuation ou l'apport des terres), l'accès au chantier peut dépendre de la localisation du siège de l'entreprise désignée (et/ou de ses dépôts de matériaux) d'une part et du lieu de valorisation et/ou de dépôt des déblais d'autre part. Néanmoins, il peut raisonnablement être considéré que ce charroi privilégiera l'itinéraire décrit ci-avant.

Le Demandeur, en concertation avec le transporteur et le fournisseur des machines, a réalisé une étude d'accessibilité détaillée. Cette étude d'accessibilité tient compte des différents aménagements routiers et des habitations présents le long de l'itinéraire d'accès. A certains endroits de l'itinéraire, des aménagements mineurs et/ou temporaires (<12 mois) devront être réalisés par la firme de transport (déplacement de panneaux de signalisation, aménagements de certains accotements, etc.). Ceux-ci se feront en accord avec la SPW Mobilité et Infrastructures.

De manière générale, les transports exceptionnels sont soumis au règlement général sur la police de la circulation routière et nécessitent l'obtention d'une autorisation auprès du SPF Mobilité et Transports, Direction Sécurité routière, Service Transport Exceptionnel. Cette autorisation précisera l'itinéraire obligatoire et sera valable pendant 12 mois.

3.3 AMÉNAGEMENT DES ACCÈS

La planche 3a de l'**Annexe 1** permet d'illustrer les différents aménagements qui seront réalisés en phase de chantier.

Les accès seront réalisés principalement à partir de chemins privés existants. Pour les éoliennes, un chemin d'accès permanent devra en plus être créé depuis les chemins existants, ceux-ci n'étant pas directement attenants aux aires de montages des éoliennes. L'ensemble des chemins situés sur des parcelles privées seront donc réalisés au seul bénéfice du maître d'ouvrage et ne seront donc pas utilisés par le public. Des barrières seront en outre placées à l'entrée de ces nouveaux chemins afin d'éviter tout stationnement/passage sur ceux-ci.

La rue de Péronnes / Hollain est la seule voirie empruntée par les convois, en dehors des routes nationales et de l'autoroute.

L'aménagement temporaire de l'équipement et/ou de l'accotement de certains tronçons des chemins publics ou privés existants sera réalisé par la pose de plaques métalliques afin de garantir (ou faciliter) le passage des convois exceptionnels. Cette éventualité sera étudiée en détail par le transporteur avant la mise en œuvre du projet.

Les travaux temporaires de renforcement des voiries et chemins publics existants n'excéderont pas douze mois.

Plusieurs aires de manœuvre temporaires et chemins d'accès temporaires seront implantées sur des terrains privés afin d'assurer, le cas échéant, un rayon de braquage suffisant aux convois ou de permettre à ceux-ci de faire demi-tour (par exemple entre l'éolienne 1 et l'éolienne 2). Un chemin d'accès temporaire sera à aménager pour permettre de relier la rue de Péronnes au chemin privé existant permettant l'accès aux éoliennes. Certains de ces aménagements temporaires prendront place partiellement en domaine public (pose de plaques d'acier du côté extérieur de certains virages) mais seront sans incidence notable étant donné leur caractère provisoire, leur durée limitée et leur faible amplitude. Ces aménagements temporaires seront réalisés au seul bénéfice du maître d'ouvrage durant le chantier et maintenus durant une durée de maximum de 12 mois.

Au total, les chemins existants qui devront être aménagés temporairement durant le chantier s'étendent sur une longueur d'environ **1,8 km**. Pour la plupart des sections de ces chemins, il sera nécessaire de renforcer temporairement l'accotement du chemin sur une largeur d'environ 1 à 1,5 m par la pose de plaques métalliques.

Étant donné que les aires de maintenance/montage des éoliennes ne sont pas directement attenantes aux chemins existants, des **chemins d'accès permanents** seront laissés en place au terme du chantier afin de relier les aires de maintenance des éoliennes aux voiries privées ou publiques situées au niveau de la wateringue.

La création de nouveaux chemins implique le décapage du sol (terre arable) sur une profondeur de +/- 50 cm sur une largeur de 4,5 m. Cette couche de terre est remplacée par un empierrement de 35 cm d'épaisseur ainsi que de 15 cm en matériaux drainants et non mobilisables déposé sur un géotextile. Le géotextile permet de canaliser les chemins, de garantir une meilleure stabilité, de réduire le risque de mélange entre les terres arables en place et l'empierrement ainsi que de faciliter l'enlèvement de l'empierrement après exploitation des éoliennes. En cas de terrain de mauvaise portance, il peut s'avérer nécessaire de procéder au décapage du sol sur des profondeurs plus importantes.

La réalisation des nouveaux chemins d'accès permanents, pour une longueur totale d'environ 385 m, engendrera un volume de déblais de +/- 690 m³, consistant en des terres arables.

3.4 MISE EN PLACE DES AIRES DE MONTAGE

Les aires de montage seront aménagées sur des parcelles privées au pied de chaque éolienne, comme illustré à la planche 3a de l'**Annexe 1**. Les aires de montage seront également mises en œuvre au seul bénéfice du maître d'ouvrage et ne seront donc pas utilisées par le public en phase de chantier. Les aires de montage correspondront à des plates-formes d'une superficie de l'ordre de 20 ares (65 x 30 m).

Elles permettront de faciliter les opérations de construction des éoliennes (manœuvre des engins et installation d'une grue de grand gabarit).

L'aire de maintenance définitive sera constituée des mêmes matériaux que les chemins d'accès permanents. Elle se présentera sous forme d'un empierrement d'environ 50 cm d'épaisseur comprenant un empierrement de 35 cm d'épaisseur ainsi que de 15 cm en matériaux drainants et non mobilisables déposé sur un géotextile. 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.

Les aires de montage seront laissées en place pendant toute la durée d'exploitation du parc pour faciliter les opérations de maintenance ou certaines interventions qui doivent parfois être réalisées de manière non planifiée (pas de possibilité de prendre le temps d'aménager une nouvelle aire de maintenance). Les aires de montage correspondent donc aux aires de maintenance/manutention

3.5 CREATION DES OUVRAGES DE FRANCHISSEMENT DES COURS D'EAU

Étant donné la présence de nombreux cours d'eau au niveau du site d'implantation de la wateringue d'Hollain-Laplaigne, des ouvrages de franchissement de cours d'eau sont prévus pour permettre l'accès aux éoliennes. Étant donné que le projet implique la traversée de cours d'eau non classés et de deuxième catégorie, une autorisation domaniale doit être sollicitée préalablement auprès de l'autorité gestionnaire compétente, à savoir la Province de Hainaut. La demande d'autorisation domaniale a été transmise au service technique provincial HIT (Hainaut Ingénierie Technique) en janvier 2026. Celle-ci comprend les éléments nécessaires (plans, détails techniques, etc.) en vue de l'accord pour la réalisation des ouvrages de franchissement. La présente EIE se limite dès lors à une description générale de ces ouvrages. L'aménagement de cinq ponts / passerelles permettra aux voies d'accès de plusieurs cours d'eau :

- L'ouvrage n°1 (nouvelle passerelle à créer) permet de traverser le cours d'eau de 2e catégorie dit « ruisseau de la Petite Ruisselle » ;
- L'ouvrage n°2 (nouveau pont à créer) permet de traverser un fossé (« fossé n°2 ») non répertorié à l'Atlas des Cours d'eau ;
- L'ouvrage n°3 (passerelle existante à renforcer ou remplacer) permet de traverser la branche gauche du cours d'eau de 2e catégorie dit « ruisseau de la Grande Ruisselle » ;
- L'ouvrage n°4 (pont existant à renforcer ou remplacer) permet de traverser le cours d'eau de 2e catégorie dit « Le Bourla » ;
- L'ouvrage n°5 (pont existant à renforcer ou remplacer) permet de traverser la branche droite du cours d'eau de 2e catégorie « de la Grande Ruisselle ».

L'endroit de franchissement de ces ouvrages est illustré à la Planche 3a et 3d de l'**Annexe 1**.

Le dimensionnement des ponts et des passerelles a fait l'objet d'une étude de stabilité réalisée par le bureau d'ingénierie Stabat.

Cette étude conclut que, pour l'ouvrage n°1, les essais réalisés conduisent à recommander une limitation de la pression admissible des fondations à 0,05 MPa. Au droit de l'ouvrage n°2, il est préconisé de limiter cette pression à environ 0,01 MPa. Pour les ouvrages n°3, n°4 et n°5, il est recommandé de limiter la pression admissible des fondations à environ 0,025 MPa.

Cela signifie que, pour chaque ouvrage, les fondations devront être dimensionnées (surface, type, profondeur) de manière à ce que la contrainte transmise au sol reste inférieure à la valeur indiquée. À titre d'exemple, un sol limité à 0,01 MPa nécessite soit des fondations beaucoup plus larges, soit des fondations profondes, soit un renforcement du sol. Certains ouvrages (notamment le n°2) reposent sur un sol très peu résistant, nécessitant des solutions de fondation spécifiques.

De manière générale, les assises ont été positionnées, sur les plans, de façon à atteindre la couche de sol présentant les caractéristiques les plus favorables. Pour l'ouvrage n°2, le sol demeure de qualité relativement médiocre ; toutefois, la semelle d'appui permettra une répartition satisfaisante des charges. Lors des travaux de terrassement, il conviendra de vérifier que cette assise est homogène et qu'elle présente la portance attendue. À défaut, une purge des couches insuffisantes devra être réalisée, avec remplacement éventuel par du gros béton.

Il est à préciser que l'aménagement des ponts et des passerelles nécessite la mise en œuvre de remblais limités, lesquels sont compensés par des déblais équivalents réalisés sur le site du projet. Un décaissement est notamment prévu au niveau des aires de montage des éoliennes projetées et permettra de compenser les remblais liés à l'aménagement des ouvrages de franchissement.

3.6 FONDATIONS

Afin d'assurer sa stabilité, la tour est montée sur une fondation en béton armé 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 sont généralement exécutés par une société spécialisée au pied de chaque éolienne après l'obtention de toutes les autorisations nécessaires.

Compte tenu du contexte géotechnique particulier du projet, caractérisé par la présence d'un substratum calcaire potentiellement karstifié et par un niveau des eaux souterraines très proche de la surface, un rapport de pré-reconnaissance géotechnique et du sol a été réalisé par l'INISMA.

L'INISMA a réalisé plusieurs investigations géotechniques au droit des zones d'implantation des éoliennes.

L'analyse des sondages au pénétromètre montre que le sondage WT1 a été interrompu à une profondeur de 17 m, le sondage WT2 à 11 m et le sondage WT4 à 12 m, en raison de l'augmentation significative de la résistance des terrains. Par ailleurs, le forage complémentaire F3, réalisé au droit de l'éolienne WT3, a atteint la profondeur de 30 m sans toutefois recouper le sommet du socle rocheux, confirmant ainsi la présence de formations meubles et marneuses sur une épaisseur importante au droit du site.

L'INISMA précise également que le niveau des eaux souterraines est rencontré en affleurement de la surface actuelle du sol. Sous le niveau de ces eaux, les sols rencontrés auront une consistante (fermeté, tenue en fouille) très médiocre dans le cadre de fouilles creusées en leur sein. Des couches « (é)boulantes » seront rencontrées sur plusieurs mètres d'épaisseur.

Au vu de la structure du sol reconnue à ce stade, et des observations relatives aux eaux souterraines, l'INISMA indique que la mise en œuvre de fondations superficielles classiques (semelle de fondation rigide assise à une profondeur d'environ 3 m), bien que non formellement exclue sur le plan géotechnique, implique des contraintes très importantes :

- La résistance localement faible des sols meubles (jusqu'à 5 m de profondeur) ;
- La grande proximité des eaux souterraines et les importantes poussées vers la surface sous les semelles qu'il est nécessaire d'équilibrer ;
- L'influence néfaste de la proximité des eaux souterraines et des poussées sur la tenue des sols d'assise en fouille.

Au vu de ces contraintes, l'INISMA conclut que dans des couches « éboulantes », sans emploi de techniques spéciales, il est compliqué de creuser des fouilles stables dont le fond reste ferme, même à court terme.

Concernant la mise en œuvre de fondations profondes de type pieux, l'INISMA indique que ces fondations pourraient être fichées dans l'épaisse couche des terrains marneux d'âge géologique secondaire, dans lesquels il est possible de mobiliser des forces de frottement relativement importantes sous environ 15 m de profondeur. Au niveau de l'éolienne 3, le socle rocheux se situe à très grande profondeur (plus de 30 m) et sa possible karstification y rend la mise en œuvre de pieux délicate et aléatoire.

Au vu de la proximité des eaux souterraines, les dimensionnements des fondations devront tenir compte de leur présence, dès la surface du sol voire quelques décimètres au-dessus à certains moments de l'année. Dans le cas d'un éventuel projet de rabattement de la nappe d'eaux souterraines via pompages, vu la structure du sol, il est probable que d'importants débits et volumes doivent être gérés. L'INISMA rappelle également que dans les environs du site, la présence de couches de sols tourbeuses, pouvant être compactées/tassées lors de pompages, reste possible.

Compte tenu de la mauvaise portance du sol, mise en évidence au travers des essais réalisés par l'INISMA et décrits précédemment, les fondations devront reposer sur des pieux permettant de s'appuyer sur des couches géologiques plus résistantes.

Conformément aux observations de l'étude INISMa, des analyses complémentaires seront nécessaires afin d'évaluer les techniques adaptées pour l'implantation des fondations et/ou des pieux pour l'ensemble des éoliennes. Une attention particulière sera portée à l'éolienne WT3.

Dans le cadre de ce projet, compte tenu de la vulnérabilité des éoliennes en zone soumise à un aléa d'inondation par débordement de niveau moyen, il est prévu de procéder au nivellement au niveau du socle de celles-ci. Le canevas de réponse du Groupement Transversal Inondations (GTI) permettant une uniformisation des réponses dans le cadre de la délivrance de permis d'urbanisme précise le niveau théorique à considérer pour un aléa d'inondation moyen par débordement, à savoir une surélévation de 80 cm par rapport au niveau le plus élevé du terrain naturel autour du projet. Cette surélévation de 80 cm par rapport au point le plus élevé du terrain naturel pour le socle de fondation de chaque éolienne, représente un volume total de remblais d'environ 1.005 m³.

3.7 ÉRECTION 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. À noter qu'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.

3.8 DEBOISEMENT

Le projet nécessitera plusieurs déboisements / abattages d'arbres, temporaires ou définitifs selon les cas.

Certains de ces déboisements ou abattages d'arbres sont nécessaires d'un point de vue technique pour la mise en œuvre du projet tandis que d'autres apparaissent nécessaires sur base des recommandations du Chargé d'étude en ce qui concerne l'impact du projet sur le milieu biologique.

Leur localisation est donnée à la planche 3e du Volume 2 (ainsi que dans les plans du dossier d'urbanisme accompagnant la demande de permis). La surface totale à déboiser temporairement est de 3.706 m² tandis que la surface à déboiser de manière permanente (durant la phase d'exploitation des éoliennes) est de 105.981 m².

3.9 RACCORDEMENT DES TRANSFORMATEURS À LA CABINE DE TÊTE

L'électricité produite par l'éolienne sera transformée en moyenne tension au niveau des transformateurs situés dans le mât ou la nacelle de chaque éolienne. Les transformateurs de chaque éolienne seront reliés à la cabine de tête du parc projeté par des câbles électriques souterrains. Pour rappel, la cabine de tête sera localisée à environ 4 km au nord du projet, sur la parcelle 129D (6 DIV Section B), en bordure de la rue de France à Calonne.

Le tracé de raccordement intra-parc et la position de la cabine de tête sont illustrés à la planche 3a du Volume 2. Entre la cabine et les éoliennes, les câbles de raccordement seront localisés principalement en bordure de voiries et le long des aires de maintenance des éoliennes. La longueur totale du tracé du raccordement intra-parc est de ± 8 km.

En bordure des voiries/chemins et au travers des zones cultivées, les câbles seront enterrés dans des tranchées ouvertes de 75 cm de large en moyenne (variable en fonction du nombre de câbles) et d'une profondeur d'environ 1,3 m.

Une ouverture de tranchée comprend l'ouverture proprement dite de la tranchée, son maintien en état et sa consolidation. La réalisation des tranchées se fera à l'aide d'une pelle rétro ou d'une machine spécifique. La majeure partie des terres déblayée dans le cadre de l'ouverture des tranchées sera réutilisée pour boucher la tranchée tandis que le surplus est repris par l'entrepreneur chargé des travaux pour une valorisation hors site.

Le tracé de raccordement interne entre les éoliennes et la cabine de tête traverse également plusieurs cours d'eau. Le recours à la technique du forage dirigé sera nécessaire pour faire passer les câbles de l'autre côté des cours d'eau. Étant donné que le projet implique la traversée de cours d'eau non classés et de deuxième catégorie, une autorisation domaniale doit être sollicitée préalablement auprès de l'autorité gestionnaire compétente, à savoir la Province de Hainaut (Hainaut Ingénierie Technique). Pour rappel, la demande d'autorisation domaniale a été transmise au service technique provincial HIT en janvier 2026. Celle-ci comprend les éléments nécessaires (plans, détails techniques, etc.) en vue de l'accord pour la réalisation de ces ouvrages. La présente EIE se limite dès lors à une description plus générale de ceux-ci.

Il est prévu la réalisation de huit forages dirigés, en une seule étape afin d'éviter une ouverture de tranchée dans les berges des ruisseaux. Cette solution permet d'éviter toute destruction de la végétation herbacée locale. Cette technique a l'avantage également de ne pas nécessiter de travaux dans le lit majeur du cours d'eau, le forage ayant lieu à bonne distance de la crête de berge.

On répertorie cinq ouvrages de forages dirigés situés au niveau du site d'implantation du projet éolien :

- L'ouvrage n°6 permet de traverser le cours d'eau de 2e catégorie dit « ruisseau de la Petite Ruisselle » ;
- L'ouvrage n°7 permet de traverser un fossé (« fossé n°2 ») non répertorié à l'Atlas des Cours d'eau ;
- L'ouvrage n°8 permet de traverser la branche gauche du cours d'eau de 2e catégorie dit « ruisseau de la Grande Ruisselle » ;
- L'ouvrage n°9 permet de traverser le cours d'eau de 2e catégorie dit « Le Bourla » ainsi qu'une partie non classée de ce cours d'eau ;
- L'ouvrage n°10 permet de traverser la branche droite du cours d'eau de 2e catégorie « de la Grande Ruisselle ».

Trois autres forages dirigés sont projetés entre le site d'implantation du projet éolien et la cabine de tête projetée à Antoing :

- L'ouvrage n°11 permet de traverser un cours d'eau non-classé innommé au niveau de la rue du Marais (partie sud) ;
- L'ouvrage n°12 permet de traverser un cours d'eau non-classé innommé au niveau de la rue du Marais (partie nord) ;
- L'ouvrage n°13 permet de traverser le cours d'eau de 2e catégorie dit « Ruisseau de Merlin » au niveau de la Chaussée de Tournai ;

La localisation de l'ensemble des ouvrages est reprise au niveau de la planche 3d de l'**Annexe 1**. Le forage passera à une distance minimale de 1,5 m sous le plafond du cours d'eau. La figure suivante reprend la coupe de principe des forages dirigés.

3.10 RACCORDEMENT AU RÉSEAU ÉLECTRIQUE LOCAL

La pose du câble entre la cabine de tête et le poste de raccordement d'Antoing (150 kV) sera réalisé par Elia. Le Demandeur déterminera en concertation avec Elia le tracé du câblage. Après obtention éventuelle du permis unique relatif au projet, le tracé définitif sera obtenu après 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 est indicatif.

Le tracé envisagé à ce stade pour le raccordement extra-parc est illustré à la planche 3c de l'**Annexe 1**. Il possède une longueur d'environ 200 m.

Le câble sera posé dans les accotements des voiries, dans des tranchées de 40 cm de largeur (variable en fonction de la profondeur) et maximum 120 cm de profondeur.

Dans le cas du présent projet, un forage dirigé sera nécessaire pour relier la cabine de tête et le poste de raccordement d'Antoing, afin de passer par-dessous la rue de France et l'Escaut. Dans ce cas, aucune ouverture

de voirie n'est nécessaire, ce qui permet d'éviter toute perturbation de la circulation. A noter que le forage dirigé sera toujours privilégié en cas de nécessité.

4. DÉMANTÈLEMENT

Le permis unique est délivré pour un terme de 30 ans. Au terme de cette période, le Demandeur peut décider de poursuivre l'exploitation du parc éolien. Dans ce cas, il doit demander un renouvellement de son permis d'environnement, ou éventuellement d'un permis unique si la partie urbanisme est limitée dans le temps, ou si le renouvellement s'accompagne d'un déplacement des machines ou le recours à d'autres modèles d'éoliennes. Si l'exploitation n'est pas poursuivie, le Demandeur doit procéder au démantèlement de l'ensemble du parc éolien.

Il est prévu le démontage des éoliennes et la destruction des fondations, à l'exception des pieux éventuels, comme le prévoit les conditions sectorielles. Tous les câbles seront retirés. Une couche arable devra être déposée en surface, dans le respect de l'AGW du 5 juillet 2018.

Le permis unique fixera les caractéristiques des éoliennes autorisées. Sur cette base, le Demandeur déterminera le modèle d'éolienne qu'il souhaite ériger. C'est à ce moment-là que les détails concernant la construction des machines et la mise en place du chantier seront gérés en concertation avec le constructeur selon les spécificités du site et le modèle d'éoliennes choisi. Dès lors, il n'est actuellement pas envisageable de prévoir des plans détaillés avant et après exploitation concernant les fondations ni concernant le coût à prévoir pour le démantèlement. Ceux-ci peuvent être fournis après obtention du permis quand le Demandeur aura fait son choix concernant le modèle d'éoliennes.

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. Des terres de remblais devront notamment être amenées sur site afin de combler les fondations.

Le démantèlement implique que les éléments des éoliennes démontées vont devoir être recyclés. Une éolienne est principalement composée des matériaux suivants : cuivre, fer, acier, aluminium, plastique, zinc, fibre de verre, béton (pour les fondations et certains types de mâts). Une fois la machine démantelée, 98 % du poids de ses matériaux sont recyclables. À titre d'exemple, d'après les données de Vestas, la masse totale du modèle Vestas V172 de 250 m (hors fondations) est d'environ 928 tonnes, composée essentiellement d'acier (87,6%), de fibre de verre/carbone (5,7%) et de matériaux polymères (4,2 %). Le solde est associé principalement à de l'aluminium et aux autres composants électriques (, zinc, fer, cuivre, etc).

Les parties métalliques comme le mât et le rotor se recyclent sans problème dans les filières existantes et leur valeur marchande fait d'ailleurs du démontage d'une éolienne une opération rentable. Le béton armé des fondations peut également être valorisé, après le triage, le concasement et l'enlèvement des ferrailles, sous la forme de granulats dans le secteur de la construction.

Les pales d'une éolienne sont constituées de matériaux composites à base de fibres de verre ou de carbone difficiles à recycler. Néanmoins, de nombreuses filières sont en train de se développer. Celles-ci sont exposées plus en détail dans le **Volume 1 de l'EIE**.

IV ÉVALUATION DES INCIDENCES DU PROJET

1. MILIEU PHYSIQUE

1.1 ANALYSE DE LA SITUATION EXISTANTE

Pédologie

D'après la carte numérique des sols de Wallonie, le sol au droit du projet est constitué d'une couche de sols de texture dominante argileuse à drainage naturel assez pauvre à très pauvre. Ces sols présentent une faible aptitude agricole en l'absence d'aménagements spécifiques. Le site d'implantation est toutefois fortement influencé par la présence de la wateringue, correspondant à un réseau artificiel dense de canaux et de dispositifs de drainage. Grâce à ce système de gestion hydraulique, les sols du site sont principalement occupés par des parcelles agricoles, majoritairement plantées en peupliers ou en surfaces herbacées constituées de prairies pâturées ou destinées au fourrage.

Statut à la banque de données de l'état du sol.

Les éoliennes en projet ne sont pas implantées sur des parcelles reprises en couleur pêche ou lavande à la banque de données de l'état des sols du SPW.

Risques géologiques

Les éoliennes ne sont pas situées dans une zone de consultations de la Direction des Risques Géologiques et Miniers du SPW (DRIGM ci-après). Le site du parc étudié n'est pas sujet à des phénomènes d'éboulement (chute d'une paroi rocheuse) ou de glissement de terrain.

Les éoliennes 1, 2 et 3 s'implantent au niveau d'une couche de calcaire du Carbonifère sous couverture. Bien qu'ils ne peuvent être totalement exclus, les risques d'apparition de phénomènes karstiques apparaissent comme relativement limités du fait que cette formation se trouve sous couverture. Aucun site karstique n'est situé à proximité du projet, le plus proche, une résurgence-exsurgence, étant à 2,3 km au nord de l'éolienne 1.

Aléa sismique

Il ressort du zonage du territoire que le projet se trouve dans une zone d'aléa sismique de niveau 2, correspondant à une zone d'aléa modérée à l'échelle de la Belgique. Cette zone est caractérisée par une accélération horizontale maximale, au niveau de la roche mère, de 0,06 g.

L'Eurocode 8 (EN 1998-1) préconise également de prendre en compte les conditions locales du sol lors de la conception des éoliennes. Les fondations des éoliennes devront être dimensionnées en conséquence, en tenant compte également des résultats d'essais géotechniques qui seront réalisés avant le démarrage du chantier.

Captages d'eau souterraine

Le captage le plus proche du projet (code : 44/3/1/025) est situé à environ 640 m au sud-est de l'éolienne 4. Le captage est utilisé pour une activité indéterminée. Aucune zone de prévention n'est délimitée autour de ce captage. La zone de protection des captages la plus proche se situe à 1800m à l'est du projet.

Cours d'eau

Le site éolien se trouve dans le district hydrographique de l'Escaut, dans le bassin versant principal de l'Escaut-Lys et dans le sous bassin versant principal de l'Escaut.

Dix cours d'eau classés sont présents dans le périmètre d'étude de 1,25 km autour des éoliennes : L'Escaut (cours d'eau navigable) à environ 310 m à l'ouest de l'éolienne 4 ; le Canal Nimy-Blaton-Péronnes (voie navigable) à environ 660 m au nord de l'éolienne 1 ; le ruisseau des Pres (cours d'eau non navigable de 2^{ème} catégorie) à environ 500 m à l'ouest de l'éolienne 1 ; le ruisseau du Zelvas (cours d'eau non navigable de 2^{ème} catégorie) à environ 1.075 m au sud-ouest de l'éolienne 4 ; le ruisseau de la Grande Ruisselle (cours d'eau non navigable de 2^{ème} catégorie) à environ 45 m à l'ouest de l'éolienne 4 ; la Fosse des Boudrenghien (cours d'eau non navigable de 2^{ème} catégorie) à environ 145 m au nord-ouest de l'éolienne 1 ; le ruisseau du Bourla (cours d'eau non navigable de 2^{ème} et 3^e catégorie) à 112 m au sud de l'éolienne 2 ; le ruisseau de la Cheminée (cours d'eau non navigable de 2^{ème} catégorie) à 467 m au sud-est de l'éolienne 2 ; le ruisseau de Confllet (cours d'eau non navigable de 3^{ème} catégorie) à 602 m au sud-est de l'éolienne 3 ; la Fosse du Burgot (cours d'eau non navigable de 2^{ème} catégorie) à 160 m à l'est de l'éolienne 2 ;

Plusieurs cours d'eau non classés sont repris dans le périmètre d'étude immédiat (1,25 km). Ceux-ci vont alimenter les ruisseaux mentionnés ci-dessus. Deux fossés non repris à l'Atlas des cours d'eau relient le cours d'eau de la Grande Ruisselle et le cours d'eau de la Fosse du Burgot. Ces fossés sont situés respectivement à 160 m à l'est et à 220 m au nord-est de l'éolienne 1. A noter que le plan d'eau du Grand Large est situé à 900 m au nord-est de l'éolienne 1. Un étang est également situé à 190 m à l'est de l'éolienne 1 et à 200 m au nord de l'éolienne 2.

Wateringue Hollain-Laplaigne

Les éoliennes sont situées sur le site de la wateringue de Hollain-Laplaigne. Une wateringue est un ouvrage servant au dessèchement d'une zone humide et permettant une utilisation agricole de la zone. La Wateringue d'Hollain - Laplaigne a été créée le 2 août 1859, elle couvre 560,56 ha et compte 271 adhérités. Les principales wateringues sont nommées « La Grande Ruisselle » et « Le Fossé du Burgot ». Les bassins versants des différentes wateringues ont une surface inférieure à 5000 ha. Les deux wateringues principales sont interconnectées et pompent les eaux de la zone via des petits fossés qui mènent aux plus grands ruisseaux. L'Escaut et le canal Nimy-Blaton-Peronnes ayant une altitude plus élevée que les wateringues, des pompes permettent de rejeter les eaux vers l'Escaut et le canal Nimy-Blaton-Peronnes. Il existe deux pompages différents. Les pompes dites « rouges » sont gérées par la wateringue et rejettent les eaux dans l'Escaut, tandis que les pompes dites « blanches » sont gérées par la Région Wallonne et rejettent les eaux dans le canal Nimy-Blaton-Péronnes.

Aujourd'hui, grâce au système de wateringues et de pompages modernisés — dont celui d'Hollain-Laplaigne —, le drainage des zones inondables est nettement plus efficace. Le risque d'inondation dans la région s'est donc considérablement réduit, en grande partie grâce à une meilleure évacuation des eaux et un contrôle accru du nivellement hydraulique. Des travaux d'entretien réguliers sont également menés sur la wateringue d'Hollain-Laplaigne afin de limiter les risques d'érosion et d'inondation.

Aléa d'inondation

Selon la cartographie des aléas d'inondation, les éoliennes ainsi que leurs aires de montages, les nouveaux chemins d'accès et les aménagements temporaires sont situés en zone d'aléa moyen par débordement de cours d'eau. A noter que la cabine de tête sera située sur une parcelle au niveau de la rue de France à Calonne, sur la rive opposée de l'Escaut par rapport au poste d'injection à Antoing. La cabine de tête n'est pas située en zone d'aléa d'inondation.

Le canevas de réponse du Groupement Transversal Inondations (GTI) permettant une uniformisation des réponses dans le cadre de la délivrance de permis d'urbanisme nous donne le niveau théorique à considérer pour un aléa d'inondation moyen par débordement. Les éoliennes présentant une certaine vulnérabilité, il est préconisé de surélever les éoliennes de 80 cm par rapport au niveau le plus élevé du terrain naturel autour du projet.

Pour ce qui est des plateformes temporaires, elles seront également situées en zone inondable avec des matériaux particuliers non mobilisables. Etant donné la vulnérabilité de certains équipements lors de la phase de chantier, il est préconisé de les placer sur une plateforme de montage surélevée de 80 cm par rapport au niveau du terrain naturel. Ces plateformes seront temporaires et serviront uniquement à protéger le chantier d'une inondation.

Concernant les plateformes définitives, elles pourront être situées sous le niveau d'inondation dans la mesure où elles ne comportent aucun équipement. La vulnérabilité associée peut dès lors être considérée comme négligeable, voire nulle. Il est préconisé l'utilisation de matériaux non mobilisables pour le revêtement des plateformes, tels que des pavés drainants ou des dalles gazon. Dans le cadre du présent projet, le demandeur a opté pour l'emploi de dalles gazon pour les aires de maintenance durant toute la durée de l'exploitation des machines.

Pour l'ensemble du projet, tout remblai réalisé en zone inondable devra être compensé par un volume de déblais équivalent ou supérieur. En l'occurrence, ce qui est remblayé par le socle de fondation, est compensé par un léger décaissement de l'aire de maintenance définitive. Le volume de compensation se calculera uniquement sur base des plateformes définitives. Les plateformes de chantier temporaires ne sont pas concernées par la mesure de compensation.

Il est important de préciser que la cartographie des aléas d'inondation par débordement et par ruissellement sont basées en grande partie sur un modèle numérique de terrain qui, à l'instar de la cartographie des risques de ruissellement concentré, ne tient pas compte des éléments d'occupation du sol tels que les bâtiments, les routes, etc. Comme évoqué dans la section précédente, le risque d'inondation dans la région s'est considérablement réduit en raison notamment du système efficace de pompage de la Wateringue. Dès lors, l'élévation de 80 cm par rapport au terrain naturel correspond à un scénario maximaliste au regard des conditions réelles du site.

Risque de ruissellement concentré

Selon la cartographie du risque de ruissellement concentré (LiDAXE), aucune machine, aucune plateforme de montage/maintenance, ni chemin ne se trouve au niveau d'un axe de ruissellement concentré. A noter également qu'aucun aménagement n'est traversé par une zone de variation possible du tracé des risques de ruissellement concentré

Les risques du projet en matière d'impact sur les axes de ruissellement sont abordés aux chapitres IV.1.2 et IV.1.3. tandis que plusieurs recommandations sont formulées au chapitre IV.1.4..

Relief local

Les éoliennes s'implantent sur des zones relativement planes, dont les pentes sont inférieures à 3 %. Les pentes aux alentours du site excèdent rarement les 10 % (sauf pour les talus artificialisés). Les éoliennes sont situées à des altitudes comprises entre 15 et 17 m.

1.2 ÉVALUATION DES INCIDENCES EN PHASE DE CHANTIER

Modification de relief du sol

Il est prévu dans le cadre du projet de niveler les zones d'implantation des éoliennes pour la construction des fondations. Il s'agit d'une élévation de 80 cm par rapport au point le plus élevé du terrain naturel pour le socle de la fondation de chaque éolienne. L'aire de maintenance définitive de chaque éolienne sera décaissée d'environ 15 cm pour compenser le remblai de la fondation.

Pour rappel, il est prévu que les terres de déblais générées par la mise en œuvre des chemins d'accès et des aires de maintenance soient évacuées, de sorte qu'aucun remblai ne soit étalé sur les parcelles sur lesquelles s'implante le projet, au niveau de l'aléa d'inondation moyen.

Ainsi, le volume total de terre déblayé dans le cadre du projet étant supérieur à 40 m³ et la différence de niveau de parfois plus de 50 cm au niveau du socle des éoliennes, la modification de relief du sol sera considérée comme sensible au sens de l'article R.IV.4-3 de l'arrêté du Gouvernement wallon du 22 décembre 2016 formant la partie réglementaire du Code de Développement Territorial. Les coupes de profil des aménagements sont reprises dans le dossier de demande de permis d'urbanisme.

Incidences sur la stabilité des éoliennes

Le site du projet éolien ne se situe pas au niveau des zones de consultation liées aux risques géologiques et miniers (carrières souterraines, gisements et puits de mine, potentialité d'anciens puits, minières de fer, présence de sites karstiques, etc.), ni au niveau de zones de risques naturels (éboulements de parois, phénomènes karstiques, glissements de terrain).

Le Demandeur prévoit de réaliser ces essais géotechniques nécessaires au dimensionnement exact des fondations des éoliennes dès l'obtention des permis. Ainsi, au minimum deux essais *in situ* (essais CPT au pénétromètre ou essais PMT au pressiomètre) sont prévus au pied de chaque future éolienne. Les points d'implantation seront déterminés précisément par un géomètre expert.

Compte tenu du contexte géotechnique particulier du projet, caractérisé par la présence d'un substratum calcaire potentiellement karstifié et par un niveau des eaux souterraines très proche de la surface, un rapport de pré-reconnaissance géotechnique et du sol (plusieurs sondages au pénétromètre statique lourd) a été réalisé par l'INISMA.

Dans son rapport, l'INISMA indique que la mise en œuvre de fondations superficielles classiques (semelle de fondation rigide assise à une profondeur d'environ 3 m), bien que non formellement exclue sur le plan géotechnique, implique des contraintes très importantes :

- la résistance localement faible des sols meubles (jusqu'à 5 m de profondeur) ;
- la grande proximité des eaux souterraines et les importantes poussées vers la surface, sous les semelles qu'il est nécessaire d'équilibrer ;
- l'influence néfaste de la proximité des eaux souterraines et des poussées sur la tenue des sols d'assise en fouille.

Au vu de ces contraintes, l'INISMA conclut que dans des couches « éboulantes », sans emploi de techniques spéciales, il est extrêmement compliqué de creuser des fouilles stables dont le fond reste ferme, même à court terme.

Concernant la mise en œuvre de fondations profondes de type pieux, l'INISMA indique que ces fondations pourraient être fichées dans l'épaisse couche des terrains marneux d'âge géologique secondaire, dans lesquels il est possible de mobiliser des forces de frottement relativement importantes sous environ 15 m de profondeur. Au niveau de l'éolienne 3, le socle rocheux se situe à très grande profondeur (plus de 30 m) et sa possible karstification y rend la mise en œuvre de pieux délicate et aléatoire.

Au vu de la proximité des eaux souterraines, les dimensionnements des fondations devront tenir compte de leur présence, dès la surface du sol voire quelques décimètres au-dessus à certains moments de l'année. Dans le cas d'un éventuel projet de rabattement de la nappe d'eaux souterraines via pompes, vu la structure du sol, il est probable que d'importants débits et volumes doivent être gérés. L'INISMA rappelle également que dans les environs du site, la présence de couches de sols tourbeuses, pouvant être compactées/tassées lors de pompes,

reste possible.

Compte tenu du contexte géotechnique spécifique, et conformément aux observations de l'étude INISMa, des analyses complémentaires seront nécessaires afin d'évaluer les techniques adaptées pour l'implantation des fondations et/ou des pieux pour l'ensemble des éoliennes. Une attention particulière sera portée à l'éolienne WT3.

En ce qui concerne le risque lié à l'aléa sismique, les éoliennes respecteront les normes imposées par l'Eurocode 8, sous la supervision d'un bureau de contrôle technique lors du chantier.

Incidences sur la stabilité des chemins d'accès

Il y a lieu de s'assurer que les voiries et chemins d'accès à créer pourront supporter le trafic engendré par le chantier. En ce qui concerne les chemins d'accès à créer, les données qui seront obtenues dans le cadre du dimensionnement des fondations des éoliennes permettront de déterminer la profondeur exacte du décapage à réaliser, profondeur nécessaire au placement des dalles permettant le passage des divers camions. En ce qui concerne les voiries à aménager (renforcement et/ou élargissement des chemins), les données obtenues dans le cadre du dimensionnement des fondations des éoliennes permettront également de déterminer les fondations des voiries à modifier.

Il est à noter que des normes européennes sont imposées pour la circulation des convois exceptionnels (transport des mâts et des pales) : la charge par essieu des camions et des convois exceptionnels sera de maximum 12,5 t. Cette charge par essieu ne sera ainsi pas supérieure à celles de charrois agricoles ou de transports de marchandises par semi-remorques.

Pour rappel, le présent projet prévoit l'aménagement de cinq ouvrages de franchissement afin de permettre l'accès aux éoliennes projetées. Une étude de stabilité a été menée en vue de la réalisation de ces ouvrages. Pour l'ouvrage n°1, les essais réalisés conduisent à recommander une limitation de la pression admissible des fondations à 0,05 MPa. Au droit du pont n°2, il est préconisé de limiter cette pression à environ 0,01 MPa. Pour les ouvrages n°3, n°4 et n°5, il est recommandé de limiter la pression admissible des fondations à environ 0,025 MPa.

Cela signifie que, pour chaque ouvrage, les fondations devront être dimensionnées (surface, type, profondeur) de manière à ce que la contrainte transmise au sol reste inférieure à la valeur indiquée. A titre d'exemple, un sol limité à 0,01 MPa nécessite soit des fondations beaucoup plus larges, soit des fondations profondes, soit un renforcement du sol.

Pour le pont n°2, le sol demeure de qualité relativement médiocre ; toutefois, la semelle d'appui permettra une répartition satisfaisante des charges. Lors des travaux de terrassement, il conviendra de vérifier que cette assise est homogène et qu'elle présente la portance attendue. À défaut, une purge des couches insuffisantes devra être réalisée, avec remplacement éventuel par du gros béton.

Incidences relatives à la gestion des terres de chantier

Il est estimé que le chantier devrait générer un volume total de remblais de maximum 5.653 m³ pour les **aménagements temporaires**. Pour rappel, le remblai en phase de chantier est disposé uniquement au niveau des aires de montage temporaires à 80 cm par rapport au terrain naturel pour protéger les machines des aléas d'inondation. L'ensemble des remblais seront évacués hors site lorsque les travaux seront réalisés. Ces terres devront respecter l'AGW du 5 juillet 2018, ou toute autre réglementation applicable au moment de la réalisation du chantier. Les autres aménagements temporaires ne génèrent pas de mouvement de terre étant donné qu'il s'agit uniquement de mise en place de plaques métalliques au niveau du terrain naturel.

Concernant les **aménagements permanents**, il est estimé que le chantier devrait générer un volume total de déblais de maximum 5.518 m³ et un total de remblais de maximum 1.005 m³. En situation projetée, les seuls remblais sont situés au niveau du socle des éoliennes à hauteur de 80 cm par rapport au terrain naturel (volume d'environ 1.005 m³) et au niveau des ouvrages de franchissement de cours d'eau (volume d'environ 53 m³). Ce volume de remblais est compensé directement par le décaissement d'environ 15 cm des aires de maintenance définitives (pour un volume d'environ 1.058 m³). Concernant le reste des aménagements permanents (fondations des éoliennes et les chemins), les terres sont évacuées directement hors du site par l'entrepreneur. Il est estimé que 4.460 m³ sont évacués hors du site d'implantation par l'entrepreneur en charge des travaux. La somme des mouvements de terre au niveau de la zone d'implantation du projet située en aléa d'inondation moyen est donc nulle considérant les aménagements permanents lorsque les travaux seront achevés.

Pour de ce qui est du **raccordement interne** et de la construction d'une **cabine de tête**, il est estimé que le chantier devrait générer un volume total de déblais de maximum 9.289 m³. Considérant la pose des câbles électriques internes (environ 9.064 m³), les forages dirigés (environ 120 m³), ainsi que les fondations de la cabine de tête et de son parking (environ 105 m³), il est estimé qu'environ 7.071 m³ des terres sont valorisées sur place en comblant les tranchées, tandis que 2.218 m³ sont évacuées hors du site d'implantation par l'entrepreneur en charge des travaux.

Le **raccordement externe** consiste en un forage dirigé d'une centaine de mètres en-dessous de l'Escaut entre la cabine de tête et le poste de raccordement d'Antoing. A titre indicatif, il est estimé que ce type d'ouvrage génère environ 280 m³ de déblais. Pour les déblais excédentaires issus du raccordement électrique externe, ceux-ci devront être gérés par ELIA (qui est en charge du réseau de cette distribution), selon les dispositions spécifiées dans la permission de voirie qui sera demandée ultérieurement par cette intercommunale.

Dans tous les cas, tous les déblais devront être valorisés conformément à l'AGW du 5 juillet 2018 relatif à la gestion et à la traçabilité des terres (dit AGW « terres » - MB 12 octobre 2018) qui est entré en vigueur le 1^{er} mai 2020. Les terres devront faire l'objet d'un contrôle qualité avant de quitter le site d'origine et une notification de mouvement de terre devra être envoyée et approuvée par l'Administration préalablement au déplacement des terres. À ce titre, le Demandeur veillera à fournir les attestations adéquates en cours de chantier et ces documents pourront être susceptibles d'être vérifiés tout au long de la durée d'exploitation du parc.

Incidences sur la qualité des terres

La construction ou le démantèlement d'un parc éolien constitue une phase de chantier dont les risques pour la qualité du sol sont bien définis et connus. Ils sont en effet essentiellement liés aux engins de chantier et aux manipulations et portent soit sur un risque de pollution du sol, soit sur un risque de tassement du sol en dehors des chemins d'accès.

Ces risques sont considérés comme maîtrisés dans la mesure où les recommandations du chargé d'étude seront appliquées.

Incidences sur le régime d'alimentation et d'écoulement des eaux de surface

Traversée ou croisement de cours d'eau

De nombreux cours d'eau classés et non classés sont repris dans la plaine du projet. Ces cours d'eau sont généralement localisés entre des parcelles cultivées. Ils agissent pour la plupart comme des fossés drainants et sont colonisés par la végétation. Plusieurs traversées de ces cours d'eau au niveau de la wateringue sont prévues dans le cadre de l'accès aux zones de chantier par le charroi.

Au total, 5 ouvrages de franchissement de cours d'eau sont nécessaires pour le projet, dont 2 ouvrages à créer et 3 ouvrages à renforcer ou remplacer.

Etant donné la création de ces ouvrages au niveau de cours d'eau de 2^e catégorie et de cours d'eau non-classés, une demande d'autorisation domaniale préalable à la demande de permis unique est requise.

Un aménagement adéquat est nécessaire afin que le projet n'impacte pas le régime d'écoulement des eaux de surface au niveau de ces cours d'eau. A noter que les abords de l'ensemble de ces cours d'eau sont repris en zone d'aléa d'inondation moyen.

Tout d'abord, il est recommandé de maintenir une bande libre d'au moins 6 mètres entre les chemins d'accès aux éoliennes et les cours d'eau, afin de permettre la poursuite des opérations de curage et d'entretien des cours d'eau.

Ensuite, le Demandeur a décidé de réaliser une canalisation des cours d'eau au niveau des différents ponts prévus. Les plans techniques comprenant la vue en coupe au niveau des traversées des cours d'eau sont repris dans les plans d'urbanisme qui accompagne la demande de permis unique.

En amont et en aval du passage canalisé, un enrochement des berges est recommandé afin de protéger l'ouvrage en raison de sa localisation en zone d'aléa d'inondation moyen. De même, un diamètre de canalisation important est recommandé afin de ne pas faire obstacle à l'écoulement de l'eau même en cas de fortes pluies pendant la période du chantier.

Il est également recommandé d'utiliser un empierrement avec un pourcentage de pierres fines plus limité (maximum 3%) de manière à éviter à ce que celles-ci se retrouve dans le cours d'eau en cas de fortes pluies.

Il convient de préciser que le chemin d'accès aux éoliennes traverse deux autres cours d'eau non classés — correspondant à des portions non classées du Bourla et de la Grande Ruisselle — ainsi qu'un fossé non répertorié à l'Atlas des cours d'eau. Selon l'évaluation réalisée par le chargé d'étude, aucun écoulement significatif ne justifie la construction d'un pont à ces emplacements. Le franchissement de ces points pourra donc être assuré au moyen de plaques métalliques.

En dehors des chemins d'accès, il convient de noter également que le tracé de raccordement interne à travers le site d'implantation traverse également plusieurs cours d'eau. Ainsi, le passage du câble à ces endroits se fera par un petit forage dirigé sous le lit du cours d'eau (à minimum 1,5 m), de manière à ne pas impacter le lit du cours d'eau et l'écoulement des eaux pluviales. Afin de limiter les risques d'érosion des berges, le tracé de raccordement est implanté du côté du chemin d'accès le plus éloigné du cours d'eau.

Risque d'inondation

Durant le chantier, seules les fondations des éoliennes constitueront des surfaces imperméabilisées, lesquelles n'augmenteront pas significativement le risque de ruissellement. Par ailleurs, les fondations des éoliennes seront recouvertes d'une couche de terre (au moins en partie) ; seule l'emprise du mât empêchera l'eau de s'infiltrer. Etant donné que les éoliennes sont implantées au sein d'une zone d'aléa moyen d'inondation par débordement, plusieurs recommandations spécifiques sont formulées par le Chargé d'étude. Elles sont reprises à la section IV.1.4 du présent RNT.

Risque au niveau des axes de ruissellement concentré

Aucune machine ni aménagement ne se trouve au niveau d'un axe de ruissellement concentré. Le chargé d'étude estime donc que les incidences de la phase de chantier sur le régime d'alimentation et d'écoulement des eaux de surface sont maîtrisées.

Incidences sur les eaux souterraines

Aucune éolienne n'est localisée ni dans une zone de prévention de captage.

Néanmoins, une contamination de l'eau souterraine par les engins et produits de chantier reste toujours possible. Ces incidences potentielles pourront être maîtrisées par des mesures simples de sorte que le risque de pollution du sol ou des eaux souterraines reste faible.

Étant donné que les surfaces rendues imperméables par le projet sont faibles, il n'est attendu aucun impact significatif en ce qui concerne l'alimentation des nappes d'eau souterraine par l'infiltration des eaux de pluie en surface.

1.3 ÉVALUATION DES INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

Imperméabilisation et érosion des sols

Le risque d'érosion du sol est jugé comme étant maîtrisé. En effet, le relief est relativement peu marqué au niveau des zones d'implantation des éoliennes. De fait, l'aire de maintenance des éoliennes sera plane. Ainsi, aucune pente d'importance n'induit une dynamique de ruissellement. De plus, la superficie totale imperméabilisée dans le cadre du projet est relativement limitée à l'échelle de la superficie agricole entourant le projet. Le taux d'imperméabilisation est donc très faible. En outre, les fondations en béton seront recouvertes de terre permettant le développement rapide du couvert végétal. Quant à l'aire de montage et les chemins d'accès, ceux-ci seront réalisés en matériaux drainants et non mobilisables, minimisant le risque d'érosion.

Le taux d'imperméabilisation des zones situées à moins de 500 m des éoliennes a été estimé à 0,001 %. Ce taux étant très faible et les sols alentours étant 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.

Risque de pollution du sol et des eaux souterraines

Pour rappel, aucune éolienne n'est située à proximité d'un captage ou en zone de prévention. Aucun risque de pollution des eaux souterraines n'est donc attendu.

Il est ainsi estimé que les incidences potentielles de l'implantation des éoliennes phase d'exploitation sur le sol et les eaux souterraines sont maîtrisées compte tenu des barrières mises en place en phase d'exploitation pour éviter toute pollution (absence de stockage de déchets, transformateurs situés au sein des nacelles des éoliennes, éoliennes fermées et entretien préventif des équipements, présence de granulats et chiffons absorbants, système de rétention, etc.)

Pour rappel, la cabine de tête est située au niveau d'une zone de prévention de captage (zone forfaitaire de prévention éloignée) à environ 830 m du captage. Ce captage, référencé sous le code 37/7/8/004, est destiné aux opérations d'exhaure de la carrière d'Antoing. Compte tenu de l'absence de transformateur, de tout rejet d'eaux et de tout stockage de déchets, les risques de pollution des sols et des eaux souterraines sont très faibles, voire inexistantes.

Au vu de ce qui précède, il est estimé que les incidences potentielles du projet et de ses infrastructures annexes en phase d'exploitation sur le sol et les eaux souterraines sont négligeables.

Incidences sur les eaux de surface

Il peut tout d'abord être mentionné que le projet n'étant pas consommateur d'eau et ne rejette pas d'eaux usées.

Ensuite, il peut être rappelé que les éoliennes ainsi que les différents aménagements annexes permanents, sont situés en dehors de toute zone d'aléa d'inondation par ruissellement de cours d'eau, ainsi qu'en dehors des axes de ruissellement concentré LiDAXE cartographiés. Les éoliennes projetées sont toutefois situées au niveau d'un aléa d'inondation moyen par débordement de cours d'eau.

En ce qui concerne le risque de ruissellement, le risque apparaît comme limité au vu de l'absence d'axes ou d'aléa de ruissellement à proximité des aménagements du projet. Il conviendra tout de même au Demandeur de veiller à ce que les aménagements n'entravent pas la continuité hydraulique des ruissellements au niveau de la zone d'implantation.

Concernant le risque de débordement, étant donné l'implantation des aménagements au niveau d'un aléa d'inondation moyen, il conviendra de prendre certaines mesures lors de la phase d'exploitation :

- L'aménagement permanent des chemins et de l'aire de maintenance sera réalisé à partir de matériaux drainants et non mobilisables. L'utilisation de dalles engazonnées est préconisée ;

- Les remblais en zone inondable devront être compensés par des déblais équivalents ou supérieurs. En phase d'exploitation, le remblaiement de 80 cm au niveau du socle de l'éolienne sera compensé par un décaissement de 15 cm au niveau de l'aire de maintenance définitive ;
- L'ensemble des déblais liés au projet devra être stocké hors de la zone d'aléa.

Pour rappel, la somme des mouvements de terre au niveau de la zone d'implantation du projet située en aléa d'inondation moyen est nulle considérant les aménagements permanents lorsque les travaux seront achevés. De plus, il a été établi que les risques d'érosion du sol sont relativement faibles et maîtrisés et que le taux d'imperméabilisation de la zone est très faible. S'agissant de la cabine de tête, il peut être considéré que l'implantation de cette cabine, possédant une faible emprise au sol (44 m²), n'aura pas d'influence notable sur le ruissellement des eaux pluviales.

Moyennant la mise en œuvre d'aménagements adéquats et compte tenu de la faible emprise du projet et de son très faible taux d'imperméabilisation, il n'est pas attendu d'impact notable du projet sur les écoulements d'eaux de surface.

Incidences sur le régime d'alimentation et d'écoulement des eaux souterraines

L'imperméabilisation du sol par le projet sera non significative et n'engendrera pas de modification notable du potentiel de réalimentation des masses d'eau souterraine.

En raison du niveau des eaux souterraines très proche de la surface, les fondations, les pieux ou la colonne ballastée atteindront le niveau de la nappe. Un effet de barrage impliquant une modification sensible du sens d'écoulement de la nappe n'est cependant pas à craindre compte tenu des caractéristiques de la nappe et des dimensions limitées de ces fondations.

1.4 RECOMMANDATIONS

1.4.1 En phase de chantier

Afin de garantir la stabilité des éoliennes, des chemins et voiries d'accès, il est recommandé de :

- Réaliser un minimum de 2 essais géotechniques (CPT ou PMT) au droit de chaque éolienne ;
- Concevoir le dimensionnement des diverses fondations sur base des résultats des campagnes d'essais avec l'aide d'un bureau d'étude spécialisé.

Le projet devra également respecter les normes Eurocode 8 en matière de maîtrise de l'aléa sismique.

Concernant les accès, il est recommandé de faire vérifier avant la mise en place du projet et après obtention du permis que les voiries et chemins d'accès existants ou ceux qui seront aménagés temporairement pourront supporter les charges prévues du charroi lié au chantier de construction.

Concernant l'aménagement des ouvrages de franchissement, il conviendra, lors des travaux de terrassement, de vérifier que l'assise est homogène et qu'elle présente la portance attendue. À défaut, une purge des couches insuffisantes devra être réalisée, avec remplacement éventuel par du gros béton.

De manière à réduire les risques de contamination du sol et des eaux souterraines en cours de chantier (construction et démantèlement), il est recommandé de :

- Respecter les entretiens préventifs périodiques des engins de chantier et les camions ;
- Limiter les quantités de produits dangereux (surtout liquides) utilisées et stockées sur site ;
- Les produits et substances dangereuses seront stockés en récipients mobiles de faible volume dans un abri de chantier dont le sol est imperméable et constitue une rétention ;
- Posséder des kits antipollution en suffisance sur le chantier ;
- Tous les déchets générés par le chantier seront gérés par l'entrepreneur en charge des travaux et évacués par ses soins selon les filières de traitement adéquates ;
- 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).

De même, pour minimiser les risques de pollution d'autres sites par les terres excavées et valorisées hors site, il s'agira de 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 (M.B. 10.07.2001 - err. 18.07.2001) et d'autre part les prescriptions relatives à l'AGW du 5 juillet 2018 relatif à la gestion et à la traçabilité des terres. Le Demandeur devra en outre prendre contact avec un bureau agréé pour la prise d'échantillon dans les terres de déblai et demander une autorisation de transfert des terres à l'Administration avant le déplacement.

Dans le cadre du démantèlement, il faudra à nouveau respecter l'AGW « terres », ou toute autre réglementation applicable au moment de la réalisation du chantier de démantèlement, contrôler les terres de déblai et assurer la traçabilité des terres.

Pour réduire les risques d'érosion du sol, il est recommandé de modifier ou de créer les voiries qui doivent l'être de manière temporaire et de manière perméable (une structure de la voirie identique à celle des chemins d'accès devrait alors être prévue ou l'utilisation de pistes amovibles). Pour rappel, les aménagements des chemins seront temporaires et ne dépasseront pas 12 mois. Il est à noter que pour les aménagements temporaires de voiries et chemins pour permettre le passage de convois, ceux-ci devront à nouveau avoir lieu en phase de démantèlement.

Pour garantir la remise en état des lieux et de remblaiement à la suite de l'arrêt définitif des installations, le Demandeur doit fournir une sûreté bancaire, dont le montant est estimé sur base des coûts de démantèlement.

Au vu de la traversée de nombreux cours d'eau par les chemins d'accès aux éoliennes du projet et du passage du raccordement interne, plusieurs recommandations sont formulées par le chargé d'étude :

- Un aménagement adéquat est nécessaire afin que le projet n'impacte pas le régime d'écoulement au niveau de ces cours d'eau. Il est recommandé de maintenir une bande libre d'au moins 6 mètres entre les chemins d'accès aux éoliennes et les cours d'eau, afin de permettre la poursuite des opérations de curage et d'entretien des cours d'eau ;
- En amont et en aval du passage canalisé, un enrochement des berges est recommandé afin de protéger l'ouvrage en raison de sa localisation en zone d'aléa d'inondation moyen. De même, un diamètre de canalisation important est recommandé afin de ne pas faire obstacle à l'écoulement de l'eau même en cas de fortes pluies pendant la période du chantier ;
- Il est également recommandé d'utiliser un empierrement avec un pourcentage de pierres fines plus limité (maximum 3%) de manière à éviter à ce que celles-ci se retrouve dans le cours d'eau en cas de fortes pluies ;
- Afin de limiter les risques d'érosion des berges, le tracé de raccordement est implanté du côté du chemin d'accès le plus éloigné du cours d'eau.

Les éoliennes étant implantées au sein d'une zone d'aléa moyen d'inondation par débordement, il conviendra de prendre certaines mesures. Plusieurs recommandations sont donc formulées par le Chargé d'étude :

- La plateforme de montage (phase chantier) sera surélevée de 80 cm par rapport au niveau le plus élevé du terrain naturel autour des éoliennes, afin que le niveau de cette plateforme soit au-dessus du niveau de l'aléa d'inondation ;
- La plateforme de montage surélevée devra être suffisamment grande pour mettre à l'abri les équipements de chantier en cas d'inondation. Tous les équipements et leurs annexes devront être situés au niveau de la plateforme surélevée ;
- Lors de la création de la plateforme de montage, la méthode de réalisation devra être validée par un bureau de stabilité compétent. Afin d'éviter l'érosion de la plateforme, il est préconisé que l'angle de talutage soit d'un maximum de 45° ;
- Les réseaux électriques comportant des équipements situés sous le niveau d'inondation devront être dissociés. Cela permettra de couper l'alimentation de ces circuits avant une inondation, afin de protéger l'installation électrique des équipements de chantier et d'éviter tout risque d'incendie ;
- L'aménagement temporaire des chemins et de l'aire de montage ne devra pas faire appel à des matériaux mobilisables. L'utilisation de plaques métalliques est recommandée.

Bien qu'aucune machine, aucune plateforme de montage/maintenance, ni chemin ne se trouve au niveau d'un axe de ruissellement concentré, il conviendra au Demandeur de veiller à ce que les aménagements n'entravent pas la continuité hydraulique des ruissellements au niveau de la zone d'implantation.

Concernant le risque de débordement, étant donné l'implantation des aménagements au niveau d'un aléa d'inondation moyen, il conviendra de prendre certaines mesures. Plusieurs recommandations sont donc formulées par le Chargé d'étude lors de la phase d'exploitation :

- L'aménagement permanent des chemins et de l'aire de maintenance sera réalisé à partir de matériaux drainants et non mobilisables. L'utilisation de dalles engazonnées est préconisée ;
- Les remblais en zone inondable devront être compensés par des déblais équivalents ou supérieurs. En phase d'exploitation, le remblaiement de 80 cm au niveau du socle de l'éolienne sera compensé par un décaissement de 15 cm au niveau de l'aire de maintenance définitive ;
- L'ensemble des déblais liés au projet devra être stocké hors de la zone d'aléa.

2. MILIEU BIOLOGIQUE

2.1 INTRODUCTION

2.1.1 Définition des impacts

De manière générale, les éoliennes induisent deux types d’impacts sur la faune volante : d’une part, des nuisances directes telle que la mortalité (collisions directes et barotraumatismes pour les chauves-souris) et d’autre part, des nuisances indirectes. Il s’agit notamment de l’altération ou la suppression des habitats, le bruit, le mouvement des pales ainsi que l’activité humaine liée à l’entretien des éoliennes qui constituent inévitablement un dérangement, et ce particulièrement pour l’avifaune nichant au sol. Les incidences indirectes sont moins connues, et difficiles à évaluer sans suivi important et rigoureux permettant de comparer la situation d’un parc éolien avec une situation-contrôle appropriée.

Il est à noter que des incidences négatives pour certaines espèces, mêmes modérées dans l’absolu, peuvent être notables pour la dynamique des populations qui les subissent, en fonction de leur fragilité ou de leur stratégie démographique.

Le niveau d’impact potentiel pour chaque espèce de la faune volante étudiée, est estimé à l’échelle régionale et à l’échelle locale. Alors que l’échelle régionale correspond au territoire de la Région wallonne, l’échelle locale correspond à un périmètre d’action variant selon les espèces. De l’ordre général, il est admis et défini par le DNF et le DEMNA que ce périmètre correspond à une zone d’un rayon de 500 m autour du site éolien pour l’ensemble des passereaux, d’un rayon de 2 km pour le Milan royal et jusqu’à 10 à 15 km pour les espèces à plus grand rayon d’action. Dans le cas de la phase migratoire, l’échelle locale correspond au site éolien survolé par les oiseaux.

Selon les définitions reprises dans les dictionnaires, un impact qualifié de **notable** est important et significatif.

Pour chaque espèce étudiée dans le cadre de l’EIE, un niveau d’impact potentiel tant à l’échelle locale que régionale est évalué selon une méthodologie décrite dans les chapitres ad hoc. Cinq niveaux d’impact peuvent être identifiés, selon la sensibilité des espèces, leur présence au niveau du projet et l’état de leur population au niveau local et/ou régional :

Impact négligeable
Impact faible
Impact moyen
Impact fort
Impact majeur

Le Chargé d’étude considère qu’un impact est qualifié de notable lorsqu’un impact est évalué comme fort ou majeur.

2.1.2 Définitions des mesures recommandées

Le Chargé d’étude évalue qu’un impact sera considéré comme dommageable pour la population locale et/ou régionale lorsqu’il atteint un niveau notable, c’est-à-dire un niveau fort ou majeur. Dans le cas où un tel niveau d’impact est atteint, des mesures sont nécessaires selon la séquence Eviter-Réduire-Compenser (ERC) et proposées par le Demandeur selon les recommandations du Chargé d’étude.

Ces mesures d’évitement, d’atténuation et de compensation sont visées par le Livre 1er du Code de l’environnement (article D.56, § 3) sans pour autant être définies.

Dès lors qu’un projet éolien engendre un impact notable nécessitant la mise en œuvre de mesures spécifiques, le Chargé d’étude, dans la mesure du possible, recommande, dans un premier temps, des mesures d’évitement (suppression d’éolienne(s), révision de l’implantation, etc.).

En second lieu, le Chargé d’étude recommande d’atténuer les impacts via la mise en place de mesures d’atténuation afin de réduire l’impact identifié.

Enfin, si l'impact n'est pas atténuable ou si les mesures proposées s'avèrent inadaptées aux espèces concernées, des mesures de compensation sont envisagées. Celles-ci visent à compenser les effets résiduels sur le milieu naturel, selon le principe hiérarchique classique : **éviter, atténuer, compenser**.

Les **mesures d'évitement** portent essentiellement sur la configuration du parc et/ou sur le calendrier des travaux.

Les **mesures d'atténuation** proposées tiennent compte de leur faisabilité technique ainsi que des spécificités écologiques des espèces ciblées. Elles ont pour objectif de diminuer les risques encourus par les individus affectés par le projet (notamment par collision ou effarouchement), contribuant ainsi à une **réduction** concrète du niveau d'impact.

Quant aux **mesures de compensation**, elles sont également définies selon leur faisabilité et l'écologie des espèces concernées. Elles visent à compenser les effets du projet en apportant des bénéfices à certaines populations de la même espèce impactée, à proximité du site éolien concerné, dans le cas où l'impact ne peut pas ou n'est pas suffisamment atténué par les mesures précédentes, c'est-à-dire lorsque qu'il y a impact résiduel significatif. Les mesures de compensation consistent en des actions positives mises en œuvre pour restaurer les caractéristiques du milieu et favoriser le développement des populations de certaines espèces.

Il est parfois difficile de catégoriser les mesures proposées. En effet, une même mesure peut, selon son efficacité et sa nature, être considérée comme de l'évitement ou de l'atténuation tandis qu'une autre mesure peut également, selon sa nature, sa distance au projet et les populations locales concernées, être considérée comme une mesure d'atténuation ou comme une mesure de compensation. Par conséquent, il y a lieu d'apprécier les mesures au cas par cas.

Compte tenu du contexte particulier du développement éolien en Wallonie, de l'expérience acquise en la matière lors de ces deux dernières décennies, de la réalité de terrain, de l'évolution législative (voir point suivant 2.1.3 Loi sur la Conservation de la Nature) ou encore, des notes méthodologiques du SPW s'appuyant notamment sur les retours d'expérience, il paraît pertinent de mettre à jour la notion de mesure de compensation.

Ainsi, les mesures de compensation mises en place à proximité d'un projet peuvent, sous réserve de rencontrer les critères définis ci-après, également constituer des **mesures de « Continuité de la Fonctionnalité Écologique »** (ci-après « mesures CFE »).

Les **mesures CFE** ont été définies dans l'ancienne guidance de la Directive « Habitats » comme « *pouvant être une option lorsqu'un projet peut affecter un site de reproduction ou une aire de repos. Si, à la suite de ces mesures, le site de reproduction ou l'aire de repos reste au moins de la même taille (ou plus grand) et conserve la même qualité (ou meilleure) pour l'espèce en question, qu'il n'y aura pas de détérioration de la fonction, de la qualité ou de l'intégrité du site, le projet peut être entrepris sans qu'une dérogation au titre de l'article 16 soit nécessaire* ».

Alors que les mesures d'atténuation visent à réduire le risque encouru par les individus présents ou fréquentant la zone du projet, les mesures de Continuité de la Fonctionnalité Écologique (CFE) permettent de maintenir la possibilité, pour l'espèce, d'utiliser un site équivalent sans perte de fonctionnalité écologique. Une mesure CFE est ainsi considérée comme atténuant l'impact, au même titre qu'une mesure d'atténuation, mais en mobilisant un levier différent : là où la mesure d'atténuation réduit les risques directs (collision, effarouchement), la mesure CFE garantit la préservation des fonctions écologiques essentielles de l'habitat (reproduction, nourrissage, etc.).

Dès lors que des mesures de compensation respectent les critères⁵ suivants, celles-ci peuvent également constituer des mesures CFE ou autrement dit, des mesures d'atténuation :

- Si elles permettent de recréer un habitat favorable aux espèces concernées ;
- Si elles sont localisées à une distance suffisamment proche du projet selon l'étendue du domaine vital de l'espèce (variable au cas par cas selon l'espèce et l'occupation du territoire local) ;
- Si elles sont en continuité écologique par rapport à la zone d'emprise du projet.

⁵ Les critères retenus pour qualifier ces mesures s'inspirent de la définition des mesures de Continuité de la Fonctionnalité Écologique (CFE) issue de l'ancienne guidance de la Directive "Habitats"

Dans le cas où les mesures de compensation constituent également des mesures CFE et permettent ainsi d’atténuer l’impact et que celles-ci sont suffisantes pour que l’impact du projet ne soit pas significatif, il est estimé que, conformément à la LCN (Loi sur la Conservation de la Nature), le projet contient des mesures d’atténuation nécessaires. De cette manière, l’éventuelle perturbation et/ou l’éventuelle mise à mort occasionnée n’est pas intentionnelle ce qui écarte celle-ci du champ d’application d’une dérogation à la LCN.

Enfin, afin de prouver l’efficacité des mesures recommandées, lorsque les éoliennes sont construites, certaines mesures peuvent faire l’objet d’un **suivi post-implantation**. Dans certains cas, cela permet d’affiner ou de modifier une mesure afin de la rendre plus efficace. Il peut être proposé de soumettre des rapports de suivi périodiquement au DEMNA-DNF à cette fin.

2.2 ANALYSE DE LA SITUATION EXISTANTE

2.2.1 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 (domaniale – RND ou agréée – RNA) ou forestière (RF), ni une zone humide d’intérêt biologique (ZHIB), ni une cavité souterraine d’intérêt scientifique (CSIS), ni une portion de site Natura 2000.

En revanche, l’ensemble des éoliennes projetées est repris au sein d’un site de grand intérêt biologique (SGIB) qui sont des inventaires représentant la structure écologique principales en Région wallonne. Il s’agit du site « La Plarie » (code : 2466) décrit comme un « vaste ensemble de peupleraies sur prairies, sur mégaphorbiaies ou sur fougères (Fougères-aigles), de prairies et de boisements divers (reliquat de saulaies, bois de feuillus mélangés). » (Source : SPW ARNE). Deux espèces d’oiseaux d’intérêt communautaire y ont été inventoriées : la Bécassine des marais et le Busard Saint-Martin.

Deux sites Natura 2000 sont localisés à moins de 2.500 m du projet. Le site Natura 2000 le plus proche est le site « Bassin de l’Escaut en amont de Tournai » (code : BE32044) situé à 345 m au nord-ouest de l’éolienne 1. Les espèces d’intérêt patrimoniales visées pour ce site sont : Grand Rhinolophe, Murin des marais (pour les chauves-souris) et Butor étoilé, Aigrette garzette, Grande Aigrette, Cigogne blanche, Sarcelle d’hiver, Milan noir, Busard Saint-Martin, Balbuzard pêcheur, Bécassine des marais, Martin-pêcheur d’Europe, Gorgebleue à miroir (pour les oiseaux).

Le second site Natura 2000 est la « Vallée de la Scarpe et de l’Escaut » (code : FR3112005) et se trouve à environ 1,5 km au sud-est du projet, en France. Les espèces d’intérêt patrimoniales visées pour ce site sont : Sterne Pierregarin, Hibou des marais, Engoulevent d’Europe, Martin-pêcheur d’Europe, Pic noir, Pic mar, Alouette lulu, Gorgebleue à miroir, Pie-grièche écorcheur, Butor étoilé, Blongios nain, Bihoreau gris, Bondrée apivore, Busard des roseaux, Faucon pèlerin, Marouette ponctuée, Mouette mélanocéphale. Aucune chauve-souris n’est visée par le site.

En plus du SGIB au sein duquel s’implante le projet, plusieurs autres SGIB sont localisés à moins de 2.500 m du projet et sont repris au Tableau suivant.

Tableau 6 : Sites de Grand intérêt biologique (SGIB) identifiés dans un rayon de 2.500 m autour du projet

Nom et code du SGIB	Superficie (hectares)	Commune(s)	Distance (m) et direction	Espèces d’intérêt observées (Oiseaux et chauves-souris)
La Plarie 2466	192,59	Antoing, Brunehaut	0 - /	Busard Saint-Martin (<i>Circus cyaneus</i>) Bécassine des marais (<i>Gallinago gallinago</i>)
Prés Monchelet 2485	20,08	Brunehaut	274 - Ouest	-
Coupure de Hollain 276	2,50	Antoing, Brunehaut	427 – Nord-ouest	Martin-pêcheur d’Europe (<i>Alcedo atthis</i>) Sarcelle d’hiver (<i>Anas crecca</i>) Grande Aigrette (<i>Ardea alba</i>) Bécassine des marais (<i>Gallinago gallinago</i>) Gorgebleue à miroir (<i>Luscinia svecica</i>)

Nom et code du SGIB	Superficie (hectares)	Commune(s)	Distance (m) et direction	Espèces d'intérêt observées (Oiseaux et chauves-souris)
Rieu des Prés 2483	1,83	Brunehaut	541 – Nord-ouest	Busard des roseaux (<i>Circus aeruginosus</i>) Busard Saint-Martin (<i>Circus cyaneus</i>) Gorgebleue à miroir (<i>Luscinia svecica</i>)
Le Petit Large et Moulinsart 2467	13,96	Antoing	688 - Nord	Martin-pêcheur d'Europe (<i>Alcedo atthis</i>) Bécassine des marais (<i>Gallinago gallinago</i>)
Fond de la Grande Ruisselle 2486	25,05	Brunehaut	714 - Sud	Martin-pêcheur d'Europe (<i>Alcedo atthis</i>)
Bois du Grand Large 2464	242,97	Antoing, Brunehaut, Péruwelz	915 - Est	Sarcelle d'hiver (<i>Anas crecca</i>) Hirondelle de rivage (<i>Riparia riparia</i>)
Coupure Parent, Prairies humides d'Ecau et Marais de Bruyelle 275	42,85	Antoing	967 - Nord	Martin-pêcheur d'Europe (<i>Alcedo atthis</i>) Sarcelle d'hiver (<i>Anas crecca</i>) Sarcelle d'été (<i>Anas querquedula</i>)
Coupure de Bléharies 279	15,70	Brunehaut	1.258 - Sud	Martin-pêcheur d'Europe (<i>Alcedo atthis</i>)
Pourri camp 2488	2,28	Brunehaut	1.405 – Nord-ouest	-
Ruisseaux des Prés et du Pont Neuf 2490	36,68	Brunehaut, Rumes	1.481 - Ouest	-
Parc du Château d'Antoing, bois et ancienne Carrière de Crèvecoeur 2487	54,89	Antoing	1.531 - Nord	-
Château de Lannoy 2489	49,69	Antoing, Brunehaut	1.587 – Nord-ouest	-
Sablère du Bois de Fouage 674	21,21	Antoing	1.686 – Nord-est	Hirondelle de rivage (<i>Riparia riparia</i>)
Pré humide du Grand Large 1889	3,29	Antoing	1.714 – Nord-est	-
Vezonecheau 2482	18,53	Antoing	2.059 – Nord-est	Martin-pêcheur d'Europe (<i>Alcedo atthis</i>) Sarcelle d'hiver (<i>Anas crecca</i>) Pic mar (<i>Dendrocopos medius</i>) Bécassine des marais (<i>Gallinago gallinago</i>) Gorgebleue à miroir (<i>Luscinia svecica</i>)

D'autres sites protégés sont retrouvés à moins de 2.500 m du projet dont trois ZHIB. Le plus proche se trouve à 435 m au nord-ouest de l'éolienne 1, il s'agit de la « Coupure de Hollain » (code : 6438). Les deux autres se trouvent respectivement au sud et au nord du projet, il s'agit de la « Coupure de l'Escout à Bléharies » (code : 6319) (à l'intérieur de laquelle le Martin-pêcheur d'Europe serait nicheur), à 1,3 km au sud de l'éolienne 1, et de la « Noue Parent » (code : 6436) à environ 1,5 km au nord de l'éolienne 3.

Enfin, de l'autre côté de la frontière française, à moins de 2.500 m des éoliennes, sont retrouvés deux ZNIEFF : un ZNIEFF de type 1 « Forêt domaniale de Flines-lès-Mortagne » (code : 310013711) et un ZNIEFF de type 2 « La basse vallée de l'Escaut entre Onnaing, Mortagne du Nord et la frontière belge » (code : 310013258). Le premier accueille plusieurs espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire dont le Pic noir, le Pic mar et la Bondrée apivore tandis que le second, beaucoup plus large en surface, accueille de nombreuses espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire : Phragmite des joncs, Martin-pêcheur d'Europe, Sarcelle d'hiver, Sarcelle d'été, Butor étoilé, Busard des roseaux, Pic mar, Pic noir, Blongios nain, Pie-grièche écorcheur, Pie-grièche grise, Mouette mélanocéphale, Gorgebleue à miroir, Bondrée apivore et Sterne pierregarin.

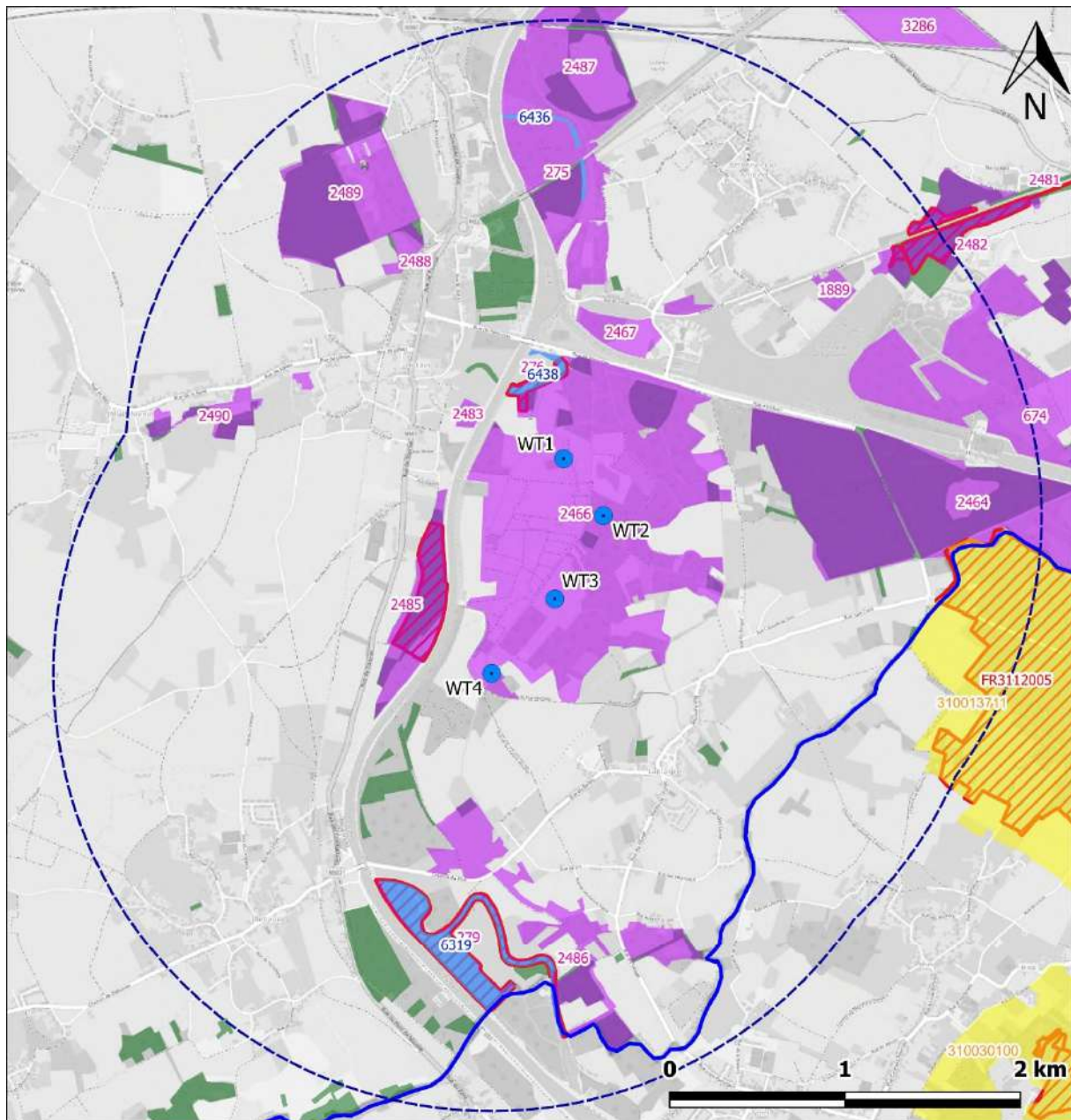
Il est également important de noter que l'ensemble de la surface française reprise dans le périmètre de 2.500 m autour du projet est repris comme site de la Convention de Ramsar : « Vallées de la Scarpe et de l'Escaut » (code : FR7200051). L'importance de ce site s'explique notamment par la présence d'espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire : Martin-pêcheur d'Europe, Sarcelle d'hiver, Sarcelle d'été, Grande Aigrette, Héron pourpré, Hibou des marais, Butor étoilé, Cigogne blanche, Busard des roseaux, Busard Saint-martin, Aigrette garzette, Bécassine des marais, Echasse blanche, Blongios nain, Locustelle lusciniöïde, Gorgebleue à miroir, Bihoreau gris, Balbuzard pêcheur, Spatule blanche, Marouette ponctuée, Tarier des prés, etc.

Aucun autre site protégé (RNA, RND, RF ou CSIS) n'est présent à moins de 2.500 m du projet.

À noter également que le site du projet se trouve au sein du Parc Naturel des Plaines de l'Escaut. De nombreux projets relatifs à la conservation/restauration/promotion de la biodiversité, des paysages, du patrimoine, du tourisme ou de la transition énergétique sont en cours. En outre, un outil d'aide à la décision nommé « Le développement des parcs éoliens sur le territoire du Parc naturel des Plaines de l'Escaut et de Tournai » a été réalisé en date du 25/10/2018 et reprend une ligne de conduite à suivre pour développer des projets éoliens « *respectueux des valeurs du développement durable* ».

Dans ce guide, le Parc Naturel propose une ligne de conduite adaptée au territoire à destination des développeurs éoliens ainsi qu'aux communes concernées et comme outil d'aide à la décision pour les autorités compétentes. En termes de biodiversité, il est demandé de « Respecter la qualité du patrimoine naturel du site en projet ». Le PNPE informe notamment qu'un travail sur la trame écologique sur les 6 premières communes du PN a été mené et a permis la formation d'un réseau écologique. Le parc naturel demande de ne pas couper de corridor ni de faire disparaître un cœur de biodiversité. De plus, il est également demandé d'étudier « précisément » les zones d'attractivité des oiseaux migrateurs et autres identifiés par le Parc naturel.

Les zones d'intérêt biologique (à l'exception des sites RAMSAR et ZNIEFF de type 2 qui reprennent l'ensemble du territoire français à moins de 2,5 km des éoliennes) présentes à proximité du projet sont reprises à la Figure suivante.



Légende :

- Eolienne projetée
- Frontière nationale
- Rayon de 2.500 m autour des éoliennes
- Zone Natura 2000
- Site de Grand Intérêt Biologique (SGIB)
- Zone humide d'intérêt biologique (ZHIB)
- Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF) de type 1
- Zone forestière (PdS)

Figure 6 : Localisation des zones d'intérêt biologique présentes à proximité du projet (Sources des données : SPW, MNHN)

2.2.2 Habitats locaux

Habitats WaEUNIS

Les éoliennes projetées sont localisées au sein de parcelles agricoles majoritairement plantées en peupliers (code WaEUNIS G1.C1). Il s'agit de cultures destinées à la production de bois. Les peupleraies sont d'âges relativement hétérogènes mais avec une structure homogène : les arbres sont plantés en même temps sur une même parcelle et une mise à blanc est opérée après une trentaine d'années. À noter qu'un déboisement est prévu, dans le cadre du projet, dans un rayon de 100 m autour de chaque éolienne projetée.

Le site se présente donc sous la forme d'une mosaïque de peuplements équiens entre 0 (jeunes plants venant d'être installés) à 30 ans (arbres matures prêts à être coupés pour la récolte de bois).

Bien que ces peupleraies soient largement majoritaires, il peut être noté la présence de quelques parcelles laissées à la régénération naturelle ou avec un mode de gestion moins équien, c'est notamment le cas pour certaines parcelles visant la croissance d'espèces exotiques telles que le Chêne rouge d'Amérique (code WaEUNIS G1).

Entre ces peupleraies sont ponctuellement retrouvées des surfaces herbacées majoritairement constituées de prairies pâturées ou destinées au fourrage (code WaEUNIS E). Ces prairies occupent également une large surface au nord de la zone d'étude, autour de WT1.

La grande majorité de ces milieux ouverts sont régulièrement pâturés ou fauchés. Toutefois, certaines surfaces – très ponctuellement retrouvées au sein de la zone d'étude – sont gérées de manière moins intensive et permettent le développement d'une végétation plus haute prenant alors la forme d'une mégaphorbiaie (code WaEUNIS E5), c'est notamment le cas au niveau d'une petite zone autour d'un étang à 430 m au nord-ouest de WT3. En outre, il peut être noté que les plus jeunes plantations de peupliers – moins régulièrement fauchées – montrent également un couvert herbacé plus haut mais qui finissent par progressivement être remplacées par des peuplements ligneux.

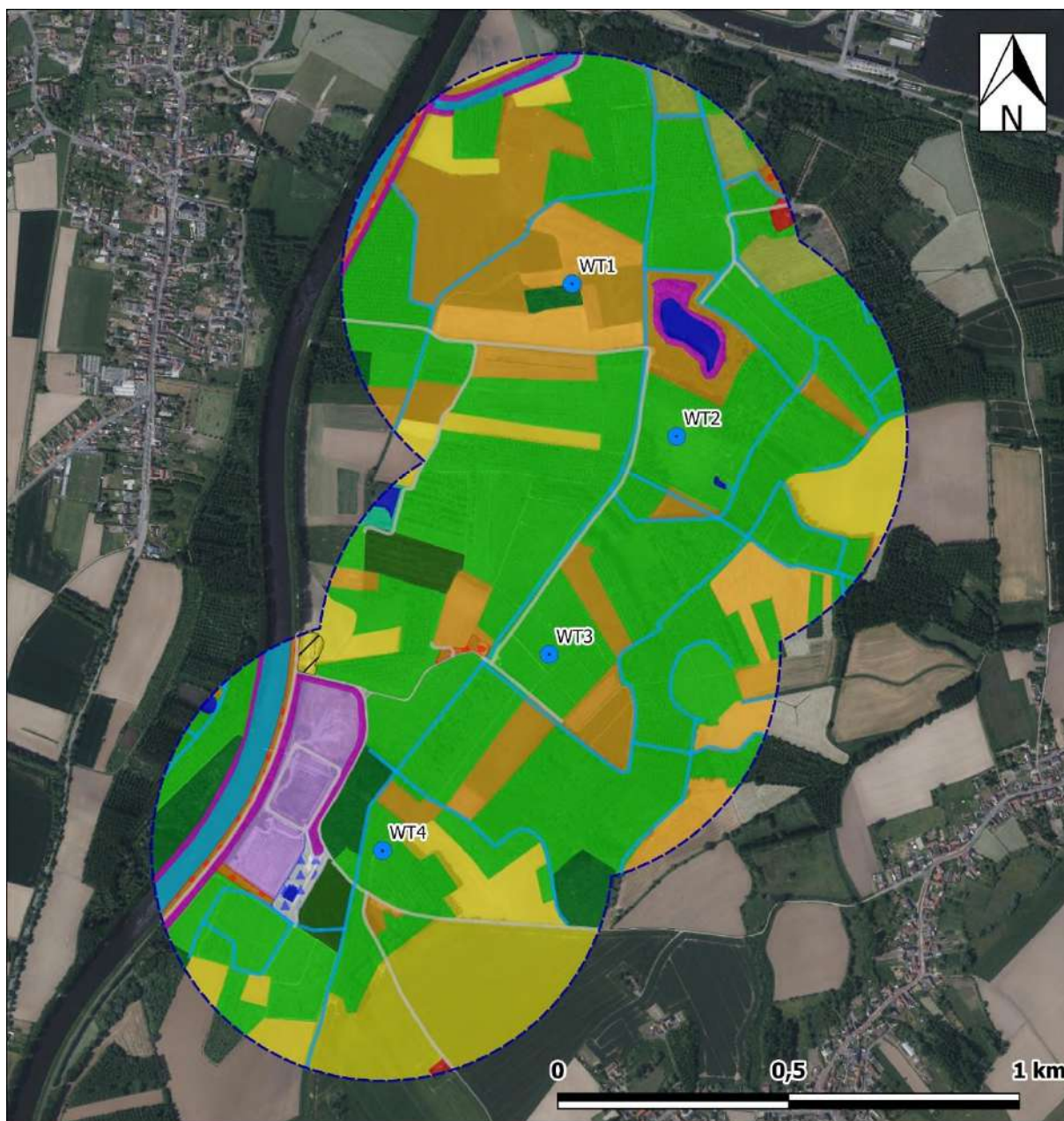
En outre, des parcelles de cultures (code WaEUNIS I1) sont également retrouvées dans la zone d'étude, surtout à la périphérie sud (à proximité de l'éolienne 4) et est (à proximité de l'éolienne 2) du rayon de 500 m autour des éoliennes.

Le mode de gestion employé dans la propriété implique que l'on y retrouve des parcelles mises à blanc en certains endroits du site (code WaEUNIS G5.8). Ces parcelles sont destinées à la replantation (imminente) de peupliers.

Des milieux aquatiques plus ou moins artificiels sont aussi retrouvés dans le rayon de 500 m. Il s'agit notamment de l'Escaut qui passe à l'ouest, ainsi qu'un ancien bras dit « Coupure de Hollain » (repris en ZHIB, voir section précédente) que l'on retrouve au nord, et des ruisseaux et fossés de drainage répartis dans la zone d'étude (code WaEUNIS C2). À noter que des alignements d'arbres sont retrouvés tout le long du halage et de la coupure de Hollain (code WaEUNIS G5.1). On retrouve également une végétation rudérale sur le fossé bordant l'Escaut (code WaEUNIS E5.6).

Des plans d'eau sont également présents (code WaEUNIS C1) ; le plus conséquent se trouve entre les éoliennes 1 et 2, au nord de la zone d'étude. Il s'agit d'un large étang (environ 1 ha) creusé par le propriétaire à la fin du XXème siècle autour duquel la végétation arborée a été laissée au libre développement (code WaEUNIS G5.1). À noter qu'un autre petit plan d'eau est également retrouvé à proximité des éoliennes projetées ; il s'agit d'un petit étang d'une surface de 440 m² situé à environ 120 m au sud-est de WT2.

Enfin, il peut également être noté la présence d'infrastructures appartenant au SPW MI, dont le centre de regroupement de Laplaigne pour produits de dragage (code WaEUNIS J6) au sein duquel sont retrouvés des bassins de décantation (code WaEUNIS J5.3) au bord de l'Escaut, à l'ouest de l'éolienne 4. Des voiries et chemins sont également retrouvés au sein du site et permettent la circulation entre les différentes parcelles (code WaEUNIS J4).



Légende :

- Eolienne projetée
- Rayon de 500 m autour des éoliennes
- Habitat WaIEUNIS**
- Alignement d'arbres (G5.1)
- Boisement feuillu (G1)
- Centre de regroupement pour produits de dragage (J6)
- Construction agricole (J2.4)
- Culture (I1)
- Eaux courantes (C2)
- Eaux stagnantes (C1)
- Eaux stagnantes non salines fortement artificielles (J5.3)
- Habitat résidentiel dispersé (J2.1)
- Mégophorbiaie (E5)
- Mise à blanc (G5.8)
- Peupleraies plantées (G1.C1)
- Plantation de feuillus (G1.C4)
- Prairie (E)
- Route (J4)
- Végétation rudérale (E5.6)

Figure 7 : Localisation des différents habitats à proximité du projet

Bord de route et fauchage tardifs

Concernant les bords de route en fauchage tardif, aucune zone de fauchage tardif en bord de route ni aucune parcelle reprise en fauchage tardif n'est retrouvée au sein du rayon de 500 m autour des éoliennes projetées.

Arbres remarquables

Aucun arbre ni aucune haie remarquable n'est retrouvée au sein ou à proximité du rayon de 500 m autour des éoliennes projetées.

Espèces exotiques envahissantes

Concernant les plantes exotiques envahissantes, aucune espèce n'a été observée lors des relevés sur site si ce n'est le Chêne rouge d'Amérique (*Quercus rubra*) qui est cultivé au niveau de certaines parcelles de la zone d'étude. Cette espèce est en effet reprise sur la liste « alerte » de l'IAS en catégorie B3 (largement répandue avec un impact modéré sur l'environnement). Toutefois, le site observations.be renseigne la présence du Buddléia de David (*Buddleja davidii*) et le Sénéçon sud-africain (*Senecio inaequidens*), tous les deux également repris en catégorie B3. Ces espèces ont été signalées au bord de l'Escaut et au sud de la zone d'étude.

De plus, les données fournies gracieusement par le DEMNA permettent de constater le signalement de la Balsamine de l'Himalaya (*Impatiens glandulifera*) le long de l'Escaut. Il s'agit d'une espèce reprise sur la liste « noire » de l'IAS et est reprise en catégorie B3 (largement répandue et fortement impactante pour l'environnement). Bien que celle-ci n'ait pas été observée au niveau du site, il n'est pas improbable qu'elle puisse être rencontrée le long des ruisseaux et fossés de drainage au sein de la zone d'étude.

Boisements

Les éoliennes WT1, WT2, WT3 et WT4 sont situées respectivement à 187 m, 101 m, 344 m et 442 m par rapport à des zones forestières reprises au Plan de Secteur. L'ensemble des éoliennes projetées s'implante au sein ou à proximité d'une zone boisée de fait (majoritairement des peupleraies).

Historicité des forêts

Afin d'optimiser la gestion des forêts wallonnes, une classification des zones boisées a été réalisée et cartographiée (Jacquemin *et al.* 2014 ; Kervyn *et al.* 2014). Dans cette classification, les forêts qualifiées d'« anciennes » sont restées à l'état boisé depuis la levée de la carte du comte de Ferraris (1771-1774) et présentent une haute valeur scientifique et écologique. L'ancienneté (ou la continuité dans le temps) d'une forêt est l'un des critères majeurs permettant d'évaluer sa naturalité, au même titre que la continuité dans l'espace, la maturité du peuplement et la présence de microhabitats (Rossi & Vallauri 2013).

Il apparaît que la grande majorité des boisements repris dans le rayon de 500 m autour des éoliennes projetées consistent en des boisements feuillus relativement jeune. Cette constatation n'est pas étonnante considérant que le site du projet est surtout occupé par des cultures de peupliers. Il peut, en outre, être noté qu'un jeune boisement résineux est repris à environ 195 m à l'ouest de l'éolienne 3 ; ce boisement n'existe toutefois plus dans les faits et a été remplacé par des peupliers.

Enfin, Le tracé de raccordement interne jusqu'à la cabine de tête (sise sur la parcelle 129D - 6 DIV Section B) en bordure de la rue de France à Calonne s'effectuera principalement en bordure des voiries/chemins existants (voir Planche 3c). Ce tracé, long d'environ 4,5 km depuis la sortie de la peupleraie au niveau de la rue d'Hollain jusqu'à la cabine de tête n'a pas fait l'objet de relevés de terrain spécifiques relatifs aux habitats naturels. En effet, le raccordement électrique souterrain s'inscrit exclusivement dans l'emprise de voiries existantes, au sein de milieux fortement anthropisés. Dès lors, aucun habitat naturel ou semi-naturel n'est susceptible d'être directement concerné par les travaux.

Liaisons écologiques

La liaison écologique la plus proche du projet concerne les plaines alluviales. Elle passe à environ 300 m à l'ouest du projet en suivant l'Escaut. Les liaisons inscrites sur les plaines alluviales typiques des larges vallées du réseau hydrographique mettent en relation des milieux humides tels que marais, plans d'eau, prairies humides, roselières, landes humides, forêts alluviales, etc. qui présentent une grande biodiversité.

2.2.3 Avifaune

Afin d'avoir une bonne idée de la fréquentation de la zone du projet par l'avifaune, des relevés réalisés sur site ou à proximité de la zone d'implantation du projet ont été utilisés, à savoir :

- Les données mises à disposition par le **DNF/DEMNA** et par **Natagora** – inventaires et observations réalisés dans un rayon de 10 km autour du projet ;
- Des relevés spécifiques sur le site d'implantation. Les relevés réalisés en 2020 et 2021 ont concerné plus particulièrement l'avifaune hivernante (3 relevés), l'avifaune nicheuse (3 relevés), les rapaces diurnes nicheurs (3 relevés), l'avifaune migratrice (10 relevés) et les laridés (6 relevés).

À noter que les relevés réalisés sont conformes aux recommandations les plus récentes émises par le DEMNA et le DNF (DEMNA & DNF 2021).

2.2.3.1 Avifaune hivernante

Lors des relevés consacrés aux oiseaux hivernants, 59 espèces ont été dénombrées, avec un maximum de 1.153 individus par relevé. Les espèces observées en plus grand nombre sont le Pigeon ramier (en moyenne 181 individus par relevé), le Canard colvert (en moyenne 131 individus par relevé), le Pinsons des arbres (en moyenne 114 individus par relevé) et le Choucas des tours.

À noter que la grande majorité des Canards colverts était observée sur l'Escaut. De manière générale, les oiseaux d'eau observés en hivernage à proximité du site se trouvaient soit sur l'Escaut soit au niveau du Grand Large ; il s'agissait notamment du Foulque macroule, du Cygne tuberculé, du Fuligule morillon, du Grand Cormoran, etc.

Aucun grand rassemblement n'a été observé mais plusieurs espèces d'intérêt communautaire ont été observées :

- Alouette lulu : 10 individus sur un champs le 15 février ;
- Bécassine des marais : 16 individus sur prairie humide le 15 février ;
- Grande Aigrette : 1 et 4 individu(s) les 26 janvier et 15 février ;
- Martin-pêcheur d'Europe : 2 individus à la coupure de l'Escaut (voir Figure 9) le 24 décembre ;
- Sarcelle d'hiver : 8 individus sur l'étang et 8 autres individus sur la Grande Ruisselle le 15 février.

2.2.3.2 Avifaune nicheuse

Les relevés réalisés ont permis de contacter un total de 59 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 de 500 m, une grande proportion est liée aux milieux aquatiques et humides. C'est le cas du Bouscarle de Cetti, du Canard Colvert, du Cygne tuberculé, du Foulque macroule, de la Gallinule poule d'eau, du Grèbe castagneux ou encore de la Rousserolle effarvate ; ces oiseaux étaient surtout observés au niveau de la Grande Ruisselle, de la Coupure d'Hollain et de l'étang situé entre les éoliennes 1 et 2. La plupart des espèces sont également liées aux zones arborées ou buissonnantes ou aux bosquets et haies. C'est le cas de l'Accenteur mouchet, la Corneille noire, le Coucou gris, la Fauvette à tête noire, la Fauvette grisette, le Lorient d'Europe, le Pigeon ramier, le Pinson des arbres, le Pouillot véloce ou encore le Troglodyte mignon, etc.

En outre, plusieurs de ces espèces nicheuses possibles, probables ou certaines sont reprises sur la liste rouge des oiseaux nicheurs, à savoir le Canard chipeau (NT), le Canard souchet (EN), le Coucou gris (EN), la Fauvette des jardins (NT), L'Hypolaïs icterine (EN), le Phragmite des joncs (NT), la Rousserolle verderolle (NT), le Verdier d'Europe et le Vanneau huppé (EN).

Une seule espèce typique du cortège des plaines agricoles a été observée et est nicheuse certaine au niveau du site : le Vanneau huppé. Les indices de nidification de cette espèce ont été observés dans les parcelles agricoles à l'est du projet (PE8 & PE9), en dehors du périmètre d'étude correspondant au rayon de 500 m autour des éoliennes.

De plus, plusieurs espèces d'intérêt communautaire ont été contactées durant ces relevés :

- Bécassine des marais ;

- Gorgebleue à miroir ;
- Phragmite des joncs.

À noter toutefois que la Bécassine des marais a juste été observée en passage au sein de la zone d'étude.

En ce qui concerne les rapaces diurnes, lors des relevés de l'avifaune nicheuse, la Buse variable (1 nid dans un peuplier le 14 avril, 2 individus les 19 mai et 18 juin) et le Faucon crécerelle (1 individu contacté le 18 juin) ont été observés. En outre, les espèces contactées durant les relevés spécifiques aux rapaces diurnes nicheurs sont les suivantes :

- Bondrée apivore (Espèce d'intérêt communautaire) : 2 individus le 9 juillet ;
- Busard des roseaux (Espèce d'intérêt communautaire) : 2 femelles en train de chasser le 7 mai et 1 femelle en train de chasser le 9 juillet. Toutes ces observations ont été faites au niveau des prairies à l'ouest de la zone d'étude ;
- Buse variable : respectivement 4, 1 et 3 individus les 7 mai, 19 juin et 9 juillet ;
- Epervier d'Europe : 1 individu chassant le 7 mai et le 9 juillet ;
- Faucon crécerelle : respectivement 1 et 2 individu(s) les 19 juin et 9 juillet ;
- Faucon hobereau : 1 individu chassant les 7 mai et 9 juillet.

Seuls la Bondrée apivore, la Buse variable, l'Epervier d'Europe et le Faucon hobereau sont considérés comme nicheurs possibles, probables ou certaines à proximité du projet.

2.2.3.3 Avifaune migratrice

La migration postnuptiale observée au niveau du projet pourrait a priori sembler peu importante avec un taux horaire moyen de 281 oiseaux/h. Par ailleurs, seules 2 dates montrent un taux horaire significativement plus élevé que la moyenne ; il s'agit des 22 et 24 octobre, notamment dû au passage de nombreux Pinsons des arbres (1.175 à 2.266 individus). Durant la majorité des autres matinées durant lesquelles le suivi a été réalisé (6 matinées sur 9), le taux horaire est significativement plus bas que la moyenne (8 à 162 oiseaux/h).

La base de données du site internet Trekten.nl regroupe les observations des ornithologues assurant les suivis migratoires chaque année, notamment en Belgique. Les données récoltées lors du suivi migratoire pour le présent projet à Laplaigne ont été comparées aux données du passage migratoire en Belgique aux mêmes dates (voir Figure suivante). La migration sur site a été en moyenne 3,8 fois plus faible que celle sur l'entièreté de la Belgique. En date du 24 octobre, le taux horaire à Laplaigne atteint un pic (1.007 oiseaux/heure) mais reste significativement plus bas que la moyenne belge (5.269 oiseaux/heure). Aucun relevé n'a montré un taux horaire plus haut que le taux horaire enregistré sur tous les sites de Belgique le même jour.

Les flux suivent globalement la direction générale des migrations (axe nord-est / sud-ouest). La migration est diffuse au niveau du site, aucun trajet préférentiel n'a été mis en évidence.

Le projet se trouve au niveau du couloir migratoire de l'Escaut. Il aurait dès lors pu être attendu que les chiffres de migration soient plus conséquents au vu de la localisation du site. Il est probable que l'avifaune migratrice au niveau du site soit plus spécifique que celle qui peut être retrouvée au niveau de la dépression Fagne-Famenne ou au niveau de la Meuse dont le sillon suit l'axe général de migration (nord-est / sud-ouest). De plus, ces sites sont généralement fortement fréquentés par des espèces se déplaçant en grands groupes tels que les Pigeons ramiers, qui contribuent alors fortement aux taux horaires élevés. Or, cette espèce n'a été vue qu'à deux reprises au niveau du site de Laplaigne durant la phase de migration. Le couloir migratoire de l'Escaut est probablement plus privilégié par les oiseaux d'eau voulant rejoindre la côte ; cela se remarque par les groupes de Grands Cormorans (jusqu'à 62 individus le 24 août) ou encore par le nombre conséquent de Laridés circulant au niveau du site.

Au total, 43 espèces ont été notées en migration active, avec une moyenne de 15 espèces par séance de suivi. Les espèces les plus notées en période migratoire sont le Pinson des arbres, l'Etourneau sansonnet et la Grive mauvis et avec respectivement 40.3, 11.9 et 9 % des oiseaux observés en migration active. Signalons le passage des espèces d'intérêt communautaire suivantes :

- Alouette lulu : passage régulier entre les 8 et 24 octobre avec jusqu'à 49 individus le 24 octobre ;
- Bécassine des marais : 1 individu les 3 et 9 septembre ;

- Busard des roseaux : 1 individu les 18 septembre et 8 octobre ;
- Cigogne blanche : 1 individu le 24 août ;
- Grande aigrette : 1 et 3 individu(s) le 24 août et le 24 octobre ;
- Pluvier doré : 2 à 11 individus entre le 22 octobre et 6 novembre.

Au niveau des oiseaux observés sur place en période de migration, 25 espèces ont été notées sur place totalisant un maximum de 250 individus par relevé toutes espèces confondues. Il ne s'agit pas nécessairement d'oiseaux en halte migratoire. En effet, ces observations peuvent également concerner des oiseaux résidents toute l'année sur le site ou à proximité.

Parmi les espèces typiquement en halte migratoire, citons la Grande Aigrette, le Héron cendré, l'Hirondelle de fenêtre, la Mouette rieuse, etc. Les mouettes rieuses ont été vues en plus grand nombre (groupes de plus d'une centaine d'individus) ; il s'agissait probablement de vols locaux en provenance du dortoir du Grand Large de Péronnes.

Plusieurs espèces d'intérêt communautaire ont été vues sur place (oiseaux en halte ou locaux) :

- Bécassine des marais avec maximum 1 individu ;
- Busard des roseaux avec maximum 1 individu ;
- Faucon pèlerin avec 1 seul individu ;
- Grande Aigrette avec maximum 1 individu ;
- Martin-pêcheur d'Europe avec maximum 1 individu.

Concernant le Busard des roseaux, seuls deux individus ont été vus : le 9 septembre, un individu a été vu en vol bas au niveau de la partie ouest du site. Le 18 septembre, un juvénile est également passé dans la partie ouest du site.

2.2.3.4 Laridés

Le projet se trouve à moins de 400 m du « Grand Large de Péronnes ». Il s'agit d'un large plan d'eau d'une surface de 45 ha situé sur le canal de Nimy-Antoing. L'attrait principal du site est son dortoir de laridés composé essentiellement de Mouettes rieuses et de Goélands cendrés mais dans lequel peuvent être observées des raretés telles que les Goélands marin et à ailes blanches, la Mouette mélanocéphale ou encore le Goéland pontique (Source : Aves).

Ayant connaissance de ce dortoir, le Chargé d'étude a jugé opportun de réaliser des relevés crépusculaires afin d'étudier les déplacements de ces laridés au niveau du site du projet.

Il ressort de ces relevés que 4 espèces de laridés ont été identifiées avec certitude : le Goéland argenté, le Goéland brun, le Goéland cendré ainsi que la Mouette rieuse. Cette dernière était cependant l'espèce qui était majoritairement contactée ; elle était observée en grands groupes rejoignant le dortoir du Grand Large, elle était mêlée avec des Goélands cendrés. Un minimum de 514 laridés a été observé en date du 17 mars 2021 tandis qu'un maximum de 2.809 individus a été observés le 19 février 2021. En moyenne, 1.130 laridés étaient observés lors de chaque relevé (24 décembre 2020, 26 janvier, 19 février, 17 mars, 26 octobre et 27 novembre 2021).

Il apparaît donc que les groupes de laridés, majoritairement composés de Mouettes rieuses et de Goélands cendrés, suivent l'Escaut et passent par le site du projet pour rejoindre le dortoir du Grand Large à Péronnes. Cette constatation est confirmée par les données fournies par Natagora asbl ; les données autour du projet mettent en évidence la présence régulière de grands groupes (100 à 15.242 individus) de Mouettes rieuses, de Goélands cendrés, de Goélands argentés et de Goélands bruns concentrés au niveau du Grand Large.

À noter que les rassemblements enregistrés en dehors du Grand Large au cours de ces 10 dernières années sont beaucoup plus anecdotiques : seuls 12 groupes de Mouettes rieuses (100 à 259 individus) ont été signalés entre 2014 et 2024 dans les 2,5 km autour du projet. Il s'agissait d'individus volant au-dessus de l'Escaut, en direction du Grand Large.

2.2.4 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.

2.2.4.1 Données DEMNA et autres données

D'après les données transmises par le DEMNA, au moins 16 espèces distinctes ont été contactées dans un rayon de 10 km depuis les années 2015. Certains gîtes d'importance sont présents dans ce périmètre mais aucun n'est localisé à moins de 5 km du projet.

Plusieurs espèces d'intérêt communautaire sont signalées dans un rayon de 10 km :

- Murin de Bechstein, à la distance minimale de 3,7 km (gîte d'hiver) ;
- Murin à oreilles échancrées, à la distance minimale de 3,7 km (gîte d'hiver) ;
- Murin des marais, à la distance minimale de 445 m (individu en activité) ;
- Grand Rhinolophe, à la distance minimale de 4,6 km (gîte d'hiver) ;

Les Murins de Bechstein et à oreilles échancrées est susceptible de fréquenter le site à certaines périodes, tandis que le Murin des marais est susceptible de transiter et de chasser au niveau des grands plan d'eau que constituent l'Escaut ou le Grand Large. Le Grand Rhinolophe, quant à lui, est susceptible de transiter par celui-ci lors de ses déplacements saisonniers, les habitats au droit du projet ne correspondant pas à sa zone de chasse. À noter que le Grand Rhinolophe est une espèce qui ne s'écarte quasiment jamais des éléments linéaires arborés tels que les lisières, les haies ou les alignements d'arbres. Une discontinuité de quelques mètres constitue généralement un obstacle infranchissable.

Les sites Natura 2000 présents dans un rayon de 10 km visent également deux espèces de chauves-souris, à savoir le Grand Rhinolophe et le Murin des marais. La probabilité de présence de ces espèces est évaluée ci-avant.

2.2.4.2 Relevés réalisés sur site

Les relevés réalisés sont conformes aux recommandations émises par le DEMNA et le DNF (DEMNA & DNF 2024). Les points d'écoute, au nombre de dix, étaient localisés à proximité des éoliennes et/ou à proximité des habitats favorables à la présence des chauves-souris proches des éoliennes. Ces points d'écoute ont initialement été placés en tenant compte de la configuration de 5 machines présentée en RIP, ce qui explique pourquoi certains points sont localisés en dehors de la zone d'étude. En outre, les points d'écoute PE4, PE5 et PE6 ont été placés afin de mesurer un éventuel effet de lisière sur l'activité des chiroptères ; il s'agissait d'un critère que le DNF & DEMNA demandait d'étudier avant la mise à jour de la note méthodologique en 2024.

Douze relevés ont été réalisés entre avril et octobre 2021. Ce nombre est inférieur à celui recommandé par EUROBATS mais correspond au protocole prévu par le DEMNA et le DNF.

Par ailleurs, vu que le projet s'implante à moins de 200 m d'une lisière forestière de fait au Plan de secteur, un suivi en continu et en altitude a été réalisé, ce qui correspond au protocole du DEMNA et du DNF (DEMNA & DNF 2024).

Combinés avec la récolte des informations disponibles dans un rayon de 10 km autour du projet, les inventaires réalisés sur le terrain ont permis d'atteindre l'objectif consistant à identifier les espèces présentes et à déterminer leur mode d'utilisation de l'espace à proximité du projet.

Résultats des relevés ponctuels au sol

Les tableaux des résultats des relevés chiroptérologiques synthétisés ci-dessous.

Tableau 7 : Espèces détectées lors des relevés ponctuels au sol

Espèce	Nombre de contacts
Pipistrelles	
Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	2.898
Pipistrelle de Nathusius (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	36
Sérotules	
Sérotine commune (<i>Eptesicus serotinus</i>)	52
Noctule commune (<i>Nyctalus noctula</i>)	70
Noctule de Leisler (<i>Nyctalus leisleri</i>)	106
Sérotule indéterminée (<i>Eptesicus/Nyctalus sp</i>)	22
Murins	
Murin de Daubenton (<i>Myotis daubentoni</i>)	2
Murin à moustaches/de Brandt (<i>Myotis mystacinus/brandti</i>)	6
Murin de Bechstein	2
Murin de Natterer	1
Murin d’Alcathoe	1
Murin indéterminé (<i>Myotis sp</i>)	7
Oreillards	
Oreillard indéterminé (<i>Plecotus sp</i>)	4

Les résultats montrent que, de façon générale, l’activité au niveau des points d’écoute est relativement variable d’une date à l’autre, variant de 21 à maximum 134 contacts en dix minutes. L’activité chiroptérologique apparaît globalement comme assez importante, avec en moyenne 267 contacts et au maximum 734 contacts par soirée pour les 10 points d’écoute pris ensemble.

Lors des points d’écoute, au moins 11 espèces différentes ont été contactées, à savoir les Pipistrelles commune et de Nathusius, la Sérotine commune, la Noctule de Leisler, la Noctule commune, les Murin à moustaches/de Brandt, de Bechstein, de Daubenton, de Natterer et d’Alcathoe, ainsi que l’Oreillard roux. La Figure suivante représente les pourcentages d’observation de chaque espèce contactée. Le Murin de Bechstein est une espèce d’intérêt communautaire.

Par ailleurs, lors des transects entre points d’écoute, des chauves-souris ont également été contactées, à savoir les Pipistrelles commune et de Nathusius, la Noctule commune, la Noctule de Leisler, le Murin à moustaches/de Brandt, l’Oreillard roux, la Sérotine commune, le Murin de Bechstein (entre les PE3 et PE4), des murins (à noter que les analyses ont permis d’écarter le Grand Murin et le Murin des marais) et des sérotules (groupe reprenant les Sérotines et les Noctules) indéterminés.

La diversité spécifique est relativement constante au niveau des différents PE qui ont permis de contacter, avec certitude, 5 (PE4, PE9 et PE10) à 7 (PE3, PE7 et PE8) espèces. Cette diversité spécifique ne semble pas corrélée à un ou plusieurs type(s) d’habitat(s) particulier(s) au sein du site d’étude. Même si les PE4 à PE6 ont été placés de manière à mesurer un potentiel effet de lisière sur l’activité et la diversité chiroptérologique, cette dernière ne semble pas non plus non suivre une tendance lorsque l’observateur s’éloigne de la lisière (5 espèces pour le PE4 et 6 espèces pour les PE5 et PE6). En revanche, l’effet de lisière pourrait être corrélé avec l’activité des chiroptères sur le site du projet sans pour autant être un facteur déterminant ; plus le point d’écoute est éloigné de la lisière moins il a enregistré de contacts (471 contacts au niveau du PE4 en lisière, 390 contacts au niveau du PE5 à 50 mètres de la lisière et 359 contacts au niveau du PE6 à 100 mètres de la lisière).

La Pipistrelle commune a été contactée au niveau de chaque point d'écoute tandis que deux autres espèces ont été contactées au niveau de 9 points d'écoute sur 10 : la Sérotine commune (tous sauf PE7) et la Noctule commune (tous sauf PE8). Il peut également être souligné que la Pipistrelle de Nathusius a été contactée à 8 points d'écoute (tous sauf PE4 et PE10) tandis que la Noctule de Leisler a été contactées à 7 points d'écoute (tous sauf PE7, PE9, PE10). A contrario, les Murins de Bechstein, de Daubenton, de Natterer et d'Alcathoe n'ont été contactés qu'au niveau d'un ou deux point(s) d'écoute ; cela peut s'expliquer par la difficulté d'identification de ces espèces par méthode acoustique, mais également par la difficulté de les enregistrer sur le terrain.

Il apparaît que l'activité de la Pipistrelle commune a été plus intense en début de saison (avril à juin) avant de montrer une activité plus faible jusqu'au début du mois de septembre. La Noctule de Leisler a été essentiellement active entre le début du mois de mai et le début du mois de juillet tandis que la Noctule commune a été contactée de manière plus diffuse pendant la période d'inventaire avec une activité plus conséquente durant les mois de mai et de juin. La Sérotine commune a été contactée entre fin mai et début septembre mais montre surtout un pic d'activité en date du 3 juillet. Par ailleurs, la Pipistrelle de Nathusius a également été contactée de manière diffuse entre mai et octobre sans montrer un réel pic d'activité, même s'il peut être noté que le maximum de contacts a été enregistré le 11 juillet.

Toutes les espèces précitées semblent donc résidentes sur le site. La diversité des milieux (transition zones boisées, milieux ouverts, milieux aquatiques) semble être appréciée par les chiroptères en chasse. Il ne peut toutefois pas être mis en évidence la présence d'un quelconque gîte au sein du site du projet.

Les autres espèces ont été contactées de façon plus anecdotique mais il peut toutefois être souligné la présence du Murin de Bechstein, espèce d'intérêt communautaire particulièrement liée au milieu forestier. À noter toutefois qu'il n'a été contacté que deux fois : un contact le 23 avril et un second contact le 23 août. Il peut dès lors s'agir d'un ou plusieurs individu(s) en transit.

Batmonitoring

Le projet étant situé à moins de 200 m de lisières forestières de fait, un inventaire chiroptérologique en continu en altitude et au sol a été réalisé. Le rapport de ce suivi comprenant la méthodologie et les résultats sont présentés en annexe du Volume 1 de l'EIE et synthétisés ci-après.

Les enregistrements ont permis l'identification d'au moins 12 espèces de chauves-souris. Une espèce à enjeux majeurs a été contactée lors de ce suivi en continu, à savoir le Grand Murin. Cette espèce a été contactée à 7 reprises uniquement au sol et très majoritairement en période migratoire.

Les autres espèces à enjeux majeurs contactées, résidentes ou migratrices, et reconnues comme sensibles à l'éolien sont les Pipistrelles commune, pygmée et de Nathusius, la Sérotine commune et les Noctules commune et de Leisler.

La présence de ces différentes espèces nécessite la mise en place de mesures d'atténuation.

Signalons également la présence potentielle d'autres espèces patrimoniales : les Murins de Bechstein et à oreilles échancrées.

Les résultats de ce suivi en continu montrent que l'activité des chauves-souris est plus importante au sol qu'en altitude avec 94,3% des contacts enregistrés au niveau du sol.

De même, la diversité spécifique est plus importante au sol, la Pipistrelle pygmée, le Grand Murin, les murins indéterminés ainsi que les Oreillard indéterminés n'ont été notés qu'au niveau du sol.

2.2.5 Autres espèces

Les mammifères sont difficiles à recenser, leur observation étant aléatoire. Toutefois, quelques espèces sont renseignées au niveau du site par le site d'encodage observations.be : le Lièvre d'Europe, le Lapin de garenne, l'Écureuil roux, le Hérisson d'Europe, la Taupe d'Europe, la Fouine, la Hermine, la Belette, le Putois d'Europe, le Sanglier ou encore le Chevreuil d'Europe. Il peut également être noté que le Rat musqué a été renseigné au niveau de la coupure de Hollain. Il s'agit d'une espèce exotique envahissante reconnue pour causer des dégâts sur les berges des plans d'eau et être responsable d'une homogénéisation des milieux aquatiques où il s'établit. Il fait d'ailleurs l'objet d'une campagne de lutte menée par le SPW.

Aucun bétail n'est présent dans le périmètre d'étude.

Aucune prairie accueillant des chevaux n'est localisée dans le périmètre d'étude immédiat.

Le projet s'implante sur une propriété majoritairement occupée par des cultures de peupliers. Il est toutefois important de noter que la chasse y est pratiquée et concerne principalement la chasse aux chevreuils et aux sangliers, mais également la chasse au petit gibier tel que le Faisan de Colchide qui a été vu en forte densité au niveau du site durant les visites de site.

En dehors de ces espèces, il peut également être noté la présence sur sites d'espèces de gibier communes telles que le Pigeon ramier, le Lapin de Garenne ou encore le Lièvre d'Europe, ainsi que la Bécassine des marais, espèce gibier au statut préoccupant en Wallonie.

A part l'écureuil roux, aucune espèce de rongeur n'a été observée sur site et n'a été renseignée par le site observations.be. De plus, dans le périmètre d'étude de 500 m, le site d'encodage Observations.be ne renseigne pas la présence de micromammifères rongeurs.

Dans le périmètre d'étude de 500 m, le site d'encodage Observations.be renseigne la présence du Lézard vivipare, du Triton ponctué, de la Grenouille rousse et du groupe d'espèce Grenouille « verte » (incluant la Grenouille de Lessona, la Grenouille rieuse et les hybrides entre ces deux espèces). Pour rappel, le projet s'implante dans une zone assez dense en milieux humides et comporte des plans d'eau potentiellement intéressants pour la reproduction des amphibiens. En outre, les inventaires réalisés au sein du SGIB où s'implante le projet ont permis d'observer le Crapaud commun, des grenouilles « vertes » et la Grenouille rousse.

Étant donné la diversité des groupes à inventorier (Coléoptères, Hyménoptères, Lépidoptères, Odonates, Orthoptères, etc.) et le fait que leur prise en compte n'est pas imposée par le DEMNA et le DNF dans leur note de référence (DEMNA & DNF 2024), les insectes n'ont pas fait l'objet de relevés spécifiques.

Dans le périmètre d'étude de 500 m, les bases de données consultées ne renseignent pas la présence d'insectes protégés et/ou menacés.

2.3 ÉVALUATION DES INCIDENCES EN PHASE CHANTIER

Les aires de maintenance des éoliennes 2 et 3 sont disposées au sein de plantations de peupliers encore jeunes, tandis que celle de l'éolienne 4 est localisée sur une parcelle mise à blanc, empiétant partiellement sur un boisement feuillu et une prairie. Leur intérêt écologique est qualifié de faible à moyen. L'aire de maintenance de l'éolienne 1 se situe quant à elle au sein d'un petit boisement feuillu d'environ 0,6 ha, isolé dans un contexte agricole. Ce boisement, de structure irrégulière et de composition multispécifique (peupliers, chênes, bouleaux, saules, etc.), est issu d'une ancienne plantation ayant évolué vers une régénération naturelle, avec une gestion sylvicole marquée par des coupes sélectives régulières. Bien que la structure multi-étagée et la diversité d'essences confèrent à ce boisement un intérêt écologique non négligeable, sa faible superficie, son isolement au sein de cultures intensives et son jeune âge limitent son potentiel écologique. Dès lors, son intérêt écologique global est considéré comme moyen.

La mise en place de l'ensemble de ces aires de maintenance, ainsi que des chemins d'accès et aménagements connexes ainsi que la cabine de tête, entraînera des déboisements, pour une superficie totale estimée à 10,58 ha de déboisements permanents et 0,37 ha de déboisements temporaires. La planche 3e – déboisement du dossier cartographique (volume 2) identifie l'ensemble de ces déboisements.

La réalisation des fondations et des aires de maintenance n'induera pas de fragmentation d'habitat et ne générera pas de coupure au sein des liaisons écologiques.

Les chemins qui seront utilisés par les convois (ordinaires et exceptionnels) pour rejoindre les aires de chantier des différentes éoliennes sont essentiellement des chemins qui existent déjà et qui seront, pour la plupart, renforcés/élargis pour permettre la circulation des camions. Il sera toutefois nécessaire de créer un nouveau chemin entre la Rue de Péronnes/d'Hollain et la voirie interne au nord du projet. Ce chemin fera une longueur d'environ 110 m et traversera des parcelles actuellement occupées par des feuillus et reprises en zone agricole ou en zone d'espaces verts au plan de secteur. En bordure de nationale, la parcelle reprise en zone naturelle au plan de secteur équivaut à une zone de transition entre la voirie et la zone agricole exploitée en tant que peupleraie. La destination de la zone ne sera pas modifiée d'autant plus que ce chemin est temporaire. Sa création nécessitera donc la coupe d'arbres sur une largeur d'environ 4,5 m ; cela correspond donc à un déboisement d'environ 535 m² en tenant compte d'une petite zone de braquage d'environ 40 m² pour les manœuvres des camions. Par ailleurs, les parcelles concernées par la traversée de ce nouveau chemin jouxtent une petite zone forestière au plan de secteur. Une distance suffisante entre la zone forestière et le nouveau chemin temporaire permettra de ne pas endommager les arbres repris en zone forestière. Enfin, la création de ce chemin n'impliquera pas de changement de gestion au niveau des parcelles en zone agricole et qui feront probablement encore l'objet de cultures de peupliers au cours des prochaines années. En considérant que l'ensemble des recommandations seront suivies par le Demandeur, il est considéré que les impacts pouvant être imputés à la création du nouveau chemin d'accès seront maîtrisés.

Par ailleurs, deux nouveaux ponts/passerelles et trois ponts/passerelles existant(e)s seront respectivement à créer et à renforcer/remplacer afin de permettre aux convois d'accéder aux zones de chantier. Ces cinq ouvrages seront accompagnés de forages dirigés afin de permettre le raccordement électrique des éoliennes sous les cours d'eau concernés. Ces cours d'eau ne présentent à priori pas d'intérêt biologique particulier.

La liaison souterraine qui reliera les différentes éoliennes à la cabine de tête située à environ 4 km au nord du projet s'effectuera principalement en bordure des voiries/chemins existants et au travers des zones cultivées. La longueur totale du tracé du raccordement intra-parc est de ± 8 km. Aucun habitat de grande qualité biologique n'est présent et dès lors, le raccordement interne n'aura aucune incidence notable sur le milieu biologique.

Le tracé de raccordement vers le poste d'Antoing estimé à environ 200 m de long et sera en partie effectué par forage dirigé sous l'Escaut et ensuite au niveau de la voirie existante de la zone d'activité économique industrielle. Aucun habitat particulier n'y est présent, aucune incidence du chantier de raccordement externe (destruction directe) sur le milieu naturel n'est attendue.

2.4 ÉVALUATION DES INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

2.4.1 Évaluation des incidences sur les oiseaux

Introduction

Les risques auxquels sont soumis les oiseaux en phase d'exploitation du projet sont les suivants (Dohm & Drake 2019) :

- Les risques de déplacement des oiseaux suite à l'effet barrière et d'effarouchement 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 Paridés (Mésanges), Sylviidés (Fauvettes et Pouillots), Troglodytidés (Troglodyte mignon), Passeridés (Moineaux), Fringillidés (Pinsons) et Emberizidés (Bruants) est généralement faible en termes de diminution des densités locales (Stewart *et al.* 2007).

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 la qualité de l'environnement naturel local.

L'analyse de la situation existante permet d'identifier les espèces pour lesquelles l'EIE doit évaluer plus précisément les risques liés à l'exploitation du projet. Chacune de ces espèces respecte au moins un des critères suivants :

- Être inscrite simultanément dans la liste des espèces d'intérêt communautaire (celles visées par l'Article 4.2 de la Directive « Oiseaux » et celles de l'Annexe XI du Décret du 6 décembre 2001 relatif à la conservation des sites Natura 2000 ainsi que de la faune et de la flore sauvages) et dans la liste des espèces observées par le Chargé d'étude lors des relevés réalisés au niveau du projet ;
- Être inscrite dans la liste des espèces d'intérêt communautaire présentes dans les sites Natura 2000 localisés à moins de 10 km du projet et être considérée susceptible de fréquenter régulièrement le site du projet ;
- Avoir un statut de conservation défavorable dans la liste rouge des espèces menacées de Wallonie (quasi menacé (NT), vulnérable (VU), en danger (EN), en danger critique d'extinction (CR)) et être inscrite dans la liste des espèces observées par le Chargé d'étude lors des relevés des oiseaux nicheurs ;
- Être une espèce rare et/ou emblématique et/ou vulnérable dans la région du projet et être considérée comme étant susceptible de fréquenter régulièrement le projet éolien ;
- Être particulièrement sensible aux éoliennes (rapaces et limicoles, notamment).

Par fréquentation régulière, il est entendu qu'il est suspecté que plusieurs individus de l'espèce concernée fréquentent et/ou survolent le site éolien de manière régulière tout au long de l'année et/ou durant certaines périodes bien précises (nidification, hivernage, migration).

Synthèse des incidences sur les oiseaux

Le projet éolien sous étude est situé au sein d'une propriété essentiellement composée de cultures de peupliers, entrecoupées de prairies et de cultures, montrant des conditions assez humides ainsi que des plans d'eau naturels (Escaut et coupures) ou artificiels (étangs, bassins). L'avifaune montre une diversité non négligeable et une grande proportion des espèces sont liées aux milieux aquatiques et humides. Des espèces d'intérêt communautaire ainsi que certaines espèces au statut plus préoccupant sont présentes à proximité du projet, dont certaines nicheuses. L'évaluation des incidences sur ces espèces a montré que seuls les Canards chipeau et souchet pouvaient être fortement impactés par le projet. Il s'agit de deux espèces reprises en tant que gibier d'eau selon l'article 1er bis de la Loi sur la chasse. Dès lors, aucune mesure d'atténuation ni CFE ne sont requises au sens de la LCN.

Néanmoins, l'installation de **mesures d'accompagnement** sont recommandées pour pallier l'impact sur ces espèces et sur les espèces des milieux humides en général. Il s'agira de mettre en place des mares au sein de prairies extensives. Ces mesures seront donc également favorables aux autres espèces des milieux humides moins impactées par le projet, comme la Gorgebleue à miroir, le Phragmite des joncs, la Rousserole verderolle ou la Bécassine des marais, etc.

De même, il apparaît que des groupes – parfois conséquents – de laridés (mouettes rieuses, goélands cendrés, goélands argentés, goélands bruns) suivent l'Escaut et passent notamment par le site du projet pour rejoindre un dortoir se trouvant à environ 1 km au nord du projet : il s'agit du Grand Large. Bien qu'aucune de ces espèces de laridés ne soit nicheuse au sein de la zone d'étude, la sensibilité de ce groupe d'espèce à la mortalité par collision avec les rotors des éoliennes rend les impacts sur la population hivernante de certaines espèces de ce groupe potentiellement significatifs. Pour pallier cet impact potentiel, il est recommandé de planifier l'arrêt des rotors lors des périodes pendant lesquelles des groupes de laridés sont susceptibles de transiter au niveau du site.

Le Tableau suivant présente, pour chaque espèce évaluée, une synthèse des impacts aux échelles locale et régionale, avant mesures d'atténuation et/ou de compensation

Tableau 8 : Synthèse des impacts (avant mesures) liés à l'exploitation des éoliennes projetées sur les espèces d'oiseaux évaluées

Espèce	Annexe I / Article 4.2 (Directive Oiseaux)	Statut de conservation (Wallonie)	Impact à l'échelle locale	Impact à l'échelle régionale	Mesures d'atténuation / compensation/CFE recommandées**	Impact sur le réseau Natura 2000	
						Sites proches	Région wallonne
Aigrette garzette	Oui	NT	Faible	Faible	Non	Non significatif	Non significatif
Alouette lulu	Oui	LC	Moyen	Faible	Non	Non significatif	Non significatif
Bécassine des marais	Oui	CR	Moyen	Moyen	Non*	Non significatif	Non significatif
Bondrée apivore	Oui	LC	Moyen	Faible	Non	Non significatif	Non significatif
Busard des roseaux	Oui	VU	Moyen	Faible	Non	Non significatif	Non significatif
Busard Saint-Martin	Oui	CR	Moyen	Faible	Non	Non significatif	Non significatif
Buse variable	Non	LC	Moyen	Négligeable	Non	/	
Canard chipeau	Non	NT	Moyen à fort	Moyen	Non*	/	
Canard souchet	Non	EN	Fort	Fort	Non*	/	
Cigogne blanche	Oui	VU	Moyen	Faible	Non	Non significatif	Non significatif
Coucou gris	Non	EN	Moyen	Faible	Non	/	

Espèce	Annexe I / Article 4.2 (Directive Oiseaux)	Statut de conservation (Wallonie)	Impact à l'échelle locale	Impact à l'échelle régionale	Mesures d'atténuation / compensation/CFE recommandées**	Impact sur le réseau Natura 2000	
						Sites proches	Région wallonne
Épervier d'Europe	Non	NT	Moyen	Faible	Non	/	
Faucon crécerelle	Non	LC	Moyen	Faible	Non	/	
Faucon hobereau	Non	NT	Moyen	Faible	Non	/	
Faucon pèlerin	Oui	LC	Moyen	Faible	Non	Non significatif	Non significatif
Fauvette des jardins	Non	NT	Moyen	Négligeable	Non	/	
Gorgebleue à miroir	Oui	LC	Moyen	Faible	Non*	Non significatif	Non significatif
Grande Aigrette	Oui	NE	Moyen	Faible	Non	Non significatif	Non significatif
Hypolaïs ictérine	Non	EN	Moyen	Négligeable	Non	/	
Laridés	-	NE	Moyen	Fort	Oui	/	
Martin-pêcheur d'Europe	Oui	LC	Moyen	Faible	Non	Non significatif	Non significatif
Milan noir	Oui	VU	Moyen	Faible	Non	Non significatif	Non significatif
Milan royal	Oui	NT	Moyen	Faible	Non	Non significatif	Non significatif

Espèce	Annexe I / Article 4.2 (Directive Oiseaux)	Statut de conservation (Wallonie)	Impact à l'échelle locale	Impact à l'échelle régionale	Mesures d'atténuation / compensation/CFE recommandées**	Impact sur le réseau Natura 2000	
						Sites proches	Région wallonne
Phragmite des joncs	Oui	NT	Moyen	Moyen	Non*	/	
Pic mar	Oui	LC	Moyen	Négligeable	Non	Non significatif	Non significatif
Pic noir	Oui	LC	Moyen	Négligeable	Non	Non significatif	Non significatif
Pluvier doré	Oui	SO	Moyen	Négligeable	Non*	Non significatif	Non significatif
Rousserolle verderolle	Non	NT	Moyen	Faible	Non*	/	
Sarcelle d'hiver	Oui	EN	Moyen	Faible	Non*	Non significatif	Non significatif
Vanneau huppé	Non	EN	Moyen	Faible	Non*	/	
Verdier d'Europe	Non	NT	Moyen	Faible	Non	/	

Non* : Aucune mesure d'atténuation/compensation/CFE requise, mais des mesures d'accompagnement sont recommandées et seront bénéfiques à l'espèce.
 ** Des mesures d'atténuation sont déjà prises en compte dans l'évaluation (voir tableau 10 du présent RNT). Les mesures mentionnées dans le tableau sont les mesures «supplémentaires» recommandées

Légende
 LC : préoccupation mineure ; NT : quasi menacé ; VU : vulnérable ; EN : en danger ; DD : données déficientes ; NA : non applicable

2.4.2 Évaluation des incidences sur les chauves-souris

Introduction

Les risques auxquels sont soumises les chauves-souris en phase d'exploitation du projet sont les suivants : les risques de mortalité directe ; et les risques réduction de la qualité des habitats et effarouchement.

La **mortalité**, immédiate ou non, est causée soit par les collisions directes avec les pales en mouvement, soit par barotraumatisme, c'est-à-dire une lésion des tissus due au rapide changement de la pression de l'air lorsque les chauves-souris volent près des pales en mouvement. À ce jour, aucun cas de chauves-souris tuée par collision avec des pales immobiles n'a été décrit (Schuster *et al.* 2015 ; Gaultier *et al.* 2020).

Comme dans le cas des oiseaux, le risque de mortalité augmente de manière notable 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 chassent des proies en plein ciel, souvent à hauteur des pales. Les espèces qui chassent à basse altitude (à proximité du sol et de la végétation) ainsi que les espèces glaneuses (chassant des proies posées sur le substrat) sont beaucoup moins à risque (Gaultier *et al.* 2019 ; Beucher 2020). Alors que les paysages d'openfields céréaliers, peu favorables aux chauves-souris, ont généralement un relativement faible impact (Groupe Chiroptères de la SFEPM 2016), la mortalité pourrait être plus importante au niveau des éoliennes installées en forêt ou à proximité de boisements (Heitz & Jung 2016). Cependant, le caractère arboricole de l'espèce semble moins important que la technique de chasse ou le caractère migrateur pour déterminer le risque de collision (Gaultier *et al.* 2019). La mortalité (et l'activité des chiroptères) est également fortement influencée par des facteurs saisonniers et climatiques : dans de nombreuses études, elle semble plus forte lors des nuits chaudes peu venteuses et sans pluie, et atteint un pic entre août et septembre (Schuster *et al.* 2015 ; Gaultier *et al.* 2019, 2020).

Outre la mortalité, les éoliennes peuvent également engendrer une **perte ou une altération d'habitat** et des **effarouchements** durant les phases de construction et d'exploitation. Le déboisement et la destruction des haies éventuels lors de la construction peuvent affecter les rassemblements diurnes, la migration et la recherche de nourriture chez les espèces dépendantes de structures linéaires. Le bruit, les vibrations et la pollution lumineuse engendrés par la construction des éoliennes peuvent, quant à eux, affecter les rassemblements diurnes et l'hibernation chez toutes les espèces (Gaultier *et al.* 2020). Durant la phase d'exploitation, le dérangement et la perte d'habitat peuvent potentiellement également exister. L'évitement des zones proches des éoliennes et la perte d'habitat concomitante sont documentés au niveau des lisières arborées (haies et forêts), mais pourraient également exister dans d'autres types d'habitats. Au niveau des lisières, l'activité des chauves-souris est impactée négativement par la présence des éoliennes, et ce jusqu'à 1.000 m de distance pour la plupart espèces, groupes et guildes étudiés, dont des espèces peu sensibles aux collisions (Barré *et al.* 2018). Les causes de cet évitement sont encore peu claires, certains chercheurs évoquant la lumière et le bruit produits par les éoliennes ou la perturbation des cris d'écholocation par les pales en mouvement (Gaultier *et al.* 2020). Contrairement à Barré *et al.* (2018), Richardson *et al.* (2021) ont constaté une activité significativement accrue de la Pipistrelle commune au niveau des éoliennes par rapport à celle au niveau des sites contrôles. En outre, aucun effet d'attraction ou de répulsion des éoliennes vis-à-vis de la Pipistrelle pygmée n'a été constaté par ces mêmes auteurs. Plus récemment, l'impact des éoliennes sur l'activité des chauves-souris a été étudié en prenant en compte la distance aux lisières (Leroux *et al.* 2022). Il a été constaté que les éoliennes situées à proximité des lisières ont un effet d'effarouchement plus important que celles situées en milieu plus ouvert. Les éoliennes en milieu ouvert ont d'ailleurs tendance à attirer les chiroptères.

Synthèse des incidences sur les chauves-souris

Vu la présence d'espèces considérées comme sensibles aux éoliennes au niveau du projet (Pipistrelles commune et de Nathusius, Sérotine commune, Noctules commune et de Leisler), que d'autres espèces sensibles sont susceptibles d'y être présentes (Pipistrelle pygmée) et que des espèces d'intérêt communautaire sont susceptibles de fréquenter le site ou de transiter par celui-ci, les impacts du projet sur ces espèces sont forts et des mesures d'atténuation sont dès lors recommandées (en période de migration et hors période migratoire).

Le Tableau suivant présente, pour chaque espèce évaluée, une synthèse des impacts aux échelles locale et régionale, avant mesures d'atténuation et/ou de compensation.

Tableau 9 : Synthèse des impacts (avant mesures) à l'exploitation des éoliennes projetées sur les espèces de chauves-souris évaluées

Espèce	Annexe 2 (Directive Habitats)	Statut de conservation (Wallonie)	Sensibilité à l'échelle locale	Impact à l'échelle régionale	Mesures d'atténuation / compensation recommandées**	Impact sur le réseau Natura 2000 après mesures	
						Sites proches	Région wallonne
Grand Murin	Oui	VU	Faible	Faible	(Oui)*	Non significatif	Non significatif
Grand Rhinolophe	Oui	EN	Faible	Négligeable	(Oui)*	Non significatif	Non significatif
Murin à moustaches	Non	LC	Moyen	Faible	(Oui)*	/	
Murin à oreilles échancrées	Oui	NT	Moyen	Faible	(Oui)*	Non significatif	Non significatif
Murin d'Alcathoe	Non	VU	Moyen	Faible	(Oui)*	/	
Murin de Bechstein	Oui	NT	Moyen	Faible	(Oui)*	Non significatif	Non significatif
Murin de Brandt	Non	DD	Moyen	Faible	(Oui)*	/	
Murin de Daubenton	Non	NT	Fort	Faible	(Oui)*	/	
Murin de Natterer	Non	LC	Moyen	Faible	(Oui)*	/	
Murin des marais	Oui	VU	Faible	Négligeable	(Oui)*	Non significatif	Non significatif
Noctule commune	Non	VU	Majeur	Moyen	Oui	/	
Noctule de Leisler	Non	NT	Majeur	Faible	Oui	/	
Oreillard gris	Non	VU	Faible	Négligeable	(Oui)*	/	
Oreillard roux	Non	LC	Moyen	Faible	(Oui)*	/	

Espèce	Annexe 2 (Directive Habitats)	Statut de conservation (Wallonie)	Sensibilité à l'échelle locale	Impact à l'échelle régionale	Mesures d'atténuation / compensation recommandées**	Impact sur le réseau Natura 2000 après mesures	
						Sites proches	Région wallonne
Pipistrelle commune	Non	LC	Majeur	Faible	Oui	/	
Pipistrelle de Nathusius	Non	NT	Majeur	Moyen	Oui	/	
Pipistrelle pygmée	Non	DD	Fort	Moyen	Oui	/	
Sérotine commune	Non	NT	Fort	Faible	Oui	/	

*(oui) : Mesures d'atténuation / de compensation non requises pour l'espèce mais qui lui seront bénéfiques.
 ** Des mesures d'atténuation sont déjà prises en compte dans l'évaluation (voir tableau 10 du présent RNT). Les mesures mentionnées dans le tableau sont les mesures «supplémentaires» recommandées

Légende
 LC : préoccupation mineure ; NT : quasi menacé ; VU : vulnérable ; EN : en danger ; DD : données déficientes ; NA : non applicable

2.4.3 Évaluation des modèles d'éoliennes sur l'avifaune et la chiroptérofaune

De manière générale, les impacts sur la faune volante diminuent au fur et à mesure que la hauteur du bas de pale augmente. En effet, l'activité biologique est généralement plus importante dans les premières dizaines de mètres au-dessus du sol ou de la canopée pour la plupart des espèces d'oiseaux et de chauves-souris. C'est particulièrement le cas pour certains rapaces d'intérêt communautaire comme les Busards (90 % de l'activité se fait à moins de 20 m pour le Busard cendré selon Grajetzky & Nehls 2017). Pour le Milan royal, l'activité décroît aussi fortement avec l'altitude, mais des hauteurs de vol de plus de 100 m sont tout de même fréquentes.

En fonction des enjeux identifiés, le choix du modèle d'éolienne peut donc influencer le degré d'impact du projet sur le milieu biologique en phase d'exploitation.

Dans le cas du présent projet, les différents modèles envisagés possèdent un mât dont la hauteur varie entre 120 et 132 m et dont le diamètre de rotor varie de 117 à 138 m. Cela conduit donc à un bas de pale variant de 61,45 à 64 m. Le tableau suivant reprend ces différents paramètres pour les modèles étudiés.

Une distance minimale de 35 mètres entre la végétation ligneuses et/ou herbacée est requise par le DEMNA/DNF pour réduire l'impact des éoliennes sur les oiseaux et certaines espèces de chauves-souris. Cette distance se mesure à la verticale, entre le bas de pale et la végétation à son aplomb. Toutefois, en ce qui concerne les éoliennes implantées à moins de 100 mètres d'une lisière d'une plantation de résineux de faible intérêt biologique, la distance de 35 mètres sera calculée entre la hauteur de la canopée du peuplement de résineux à maturité et le bas de pale. Au-delà de 100 mètres d'une lisière forestière, la distance de 35 mètres sera calculée entre la végétation herbacée et le bas de pale.

En considérant que chaque machine s'implante au sein d'un boisement d'une hauteur de 20 m pour la canopée, la distance entre le bas de pale et la canopée pour chaque éolienne sera de 41,45 m (Enercon E138 EP3 E3) à 44 m (Vestas V136). À noter que cette constatation est maximaliste considérant que :

- WT1 s'implante au bord d'une parcelle feuillues où les arbres n'atteignent pas 20 m ;
- À la rédaction de la présente EIE, WT2 et WT3 s'implantent au niveau de jeunes plantations de peupliers ne dépassant les 5 m de hauteur ;
- À la rédaction de la présente EIE, WT4 se trouve sur une parcelle mise à blanc. Il a toutefois été considéré que cette éolienne s'implante également au sein d'une culture de peupliers ;
- Les cultures de peupliers matures n'atteignent pas forcément une hauteur de 20 m avant d'être mises à blanc ;
- Dans le cadre du projet, il est prévu de déboiser dans un rayon de 100 m autour de chaque machine afin d'éviter que les éoliennes ne s'implantent à moins de 100 m de feuillus (ce qui est déconseillé par le DNF).

Il apparaît donc que, même en prenant une situation maximaliste (où les peupliers vont continuer à pousser jusqu'à maturité sur les parcelles où s'implanteront les éoliennes), la distance de sécurité est respectée peu importe le modèle qui est envisagé.

2.4.4 Évaluation des incidences cumulatives sur l'avifaune et la chiroptérofaune

Concernant une éventuelle perte d'habitat, les autres parcs exploités et autorisés sont très majoritairement localisés au sein de zones agricoles. Or, bien que le projet sous étude soit également entièrement repris en zone agricole au Plan de secteur, celui-ci se place plutôt au niveau de surfaces boisées de fait consistant, majoritairement, en des peupleraies qui sont des milieux qui diffèrent des grandes cultures au sein desquelles s'implantent le parc éolien de Tournai-Antoing-Brunehaut, en cours d'exploitation.

Les milieux boisés libres de tout parc éolien exploité et autorisé sont encore bien présents et dès lors, il est évalué que des zones de substitution sont encore présentes et aucun impact cumulatif fort n'est attendu. En revanche, en situation maximaliste si tous les parcs en projet devaient voir le jour, les zones de substitution diminueraient du fait que le projet éolien de Barry-Vezon (au nord-est du rayon de 10 km) consiste en plusieurs éoliennes en milieu boisé (dans une carrière). Un éventuel impact cumulatif pourrait alors être attendu. Néanmoins, des surfaces boisées libres d'éoliennes sont retrouvées autour de l'Escaut et du Canal Nimy-Blaton ainsi qu'à l'ouest du rayon de 10 km. Il est cependant difficile d'affirmer avec certitude que les espèces ayant été observées au niveau des peupleraies du projet, reprises sur des sols humides et entrecoupées de plans d'eau, seront les mêmes que celles fréquentant les autres boisements dans le rayon de 10 km autour du projet du Demandeur.

Concernant la migration, l'ensemble formé par le parc éolien exploité de Tournai-Antoing-Brunehaut se place plus ou moins perpendiculairement à l'axe de migration contrairement au projet du Demandeur qui s'oriente plus ou moins parallèlement à l'axe sud-ouest – nord-est. De plus, il peut être noté que la distance minimale entre le projet du Demandeur et ce parc éolien est de 3,5 km. Il apparaît donc que les oiseaux pourront circuler entre le projet du Demandeur et les autres parcs éoliens. Si les parcs éoliens devaient engendrer une déviation de l'axe de migration des oiseaux, il est évalué que le projet sous étude n'engendrerait pas de déviation significativement supplémentaire. Dès lors, aucun impact cumulatif notable de l'effet de barrière n'est attendu.

2.4.5 Évaluation des incidences sur le reste de la faune

Sur base des observations réalisées et de la littérature, il est estimé que le projet n'aura aucune incidence notable sur le reste de la faune (gibier, animaux de production, pigeons, chevaux, rongeurs, amphibiens et reptiles).

2.4.6 Evaluation des incidences sur le SGIB et le réseau écologique

Comme cela a été exposé dans l'analyse de la situation existante, le projet s'implante au sein d'un Site de Grand Intérêt Biologique (La Plarie | Code : 2466) lui-même repris au sein d'une zone « Cœur de biodiversité » reprise dans le réseau écologique des 6 premières communes du Parc naturel des Plaines de l'Escaut. En sachant que le Parc naturel demande, au travers sa ligne de conduite, de ne pas faire disparaître un cœur de biodiversité, il est important de caractériser les incidences qu'aura le projet du Demandeur sur cet élément du réseau écologique.

Ce cœur de biodiversité englobe tout le SGIB « La Plarie » (2466) ainsi qu'une partie du SGIB « Bois du Grand Large » (2464), plus spécifiquement la mosaïque formée par les peupleraies, les prairies et les cultures entre l'Escaut et le Canal Nimy-Blaton, au sud du Grand Large.

L'intérêt principal du SGIB « La Plarie » est surtout lié aux conditions favorables au développement de milieux prioritaires en zone humide (landes humides, mégaphorbiaies, forêts alluviales, etc.), cela concerne néanmoins principalement les milieux ouverts, considérant que le site est décrit comme d'anciennes prairies alluviales de l'Escaut. La menace planant sur la biodiversité – et renseignée par le site du SPW-ARNE – est la « *banalisation due aux peupleraies et le drainage* ». Ce même site propose un plan de gestion décrit comme suit : « *Une prospection plus intense permettrait sans doute de trouver quelques reliquats de lande ou d'autres végétations intéressantes. Une fois repérées ces parcelles pourraient être gérées correctement (fauches par exemple). En cas de replantation, il serait bénéfique, notamment pour la faune, de prévoir un boisement plus diversifié à côté des boisements de peupliers plus en adéquation avec le milieu ambiant (espacement des peupliers plus important, entreplantation, etc.).* »

Comme exposé à la section IV.2.2.3, la majorité des habitats qui sera impactée par les éoliennes du Demandeur consiste en des plantations de peupliers. Cela concernera toutefois également, dans une moindre mesure, des boisements feuillus multispécifiques (autour de WT1 et WT4). Pour pallier non seulement les pertes de surfaces boisées (coupe dans un rayon de 100 m autour de chaque machine), mais également la perte d'intérêt écologique des boisements feuillus multispécifiques, des recommandations sont fournies en fin de chapitre. Ces recommandations consistent en la plantation de nouvelles surfaces boisées multispécifiques à l'écart des éoliennes et dans la continuité des boisements existants, ainsi que la création d'îlots de vieillissement qui permettront le développement de forêts plus intéressantes que les monocultures de peupliers dominant le site, comme cela est recommandé par le site du SPW-ARNE.

En outre, l'installation des éoliennes pourra également impacter le cœur de biodiversité de façon plus implicite : effarouchement/perte d'habitat de la faune fréquentant les milieux autour des éoliennes. Or, le SGIB informe de la présence de plusieurs espèces d'oiseaux et d'amphibiens de « valeur patrimoniale ». Pour rappel, l'impact du projet sur les oiseaux a été étudié à la section IV.2.4.1. et des recommandations ont d'ailleurs été émises pour pallier l'impact potentiel du projet sur les oiseaux : il s'agit notamment de l'aménagement de mare(s) au sein d'une prairie extensive en milieu humide, à l'écart des éoliennes, qui fera office de milieu de substitution pour les oiseaux des milieux humides (voir évaluation de la situation améliorée).

En résumé, il apparaît que le projet pourrait impacter notablement le cœur de biodiversité délimité par le Parc naturel des Plaines de l'Escaut. Bien que des recommandations soient émises pour compenser au maximum cet impact, il n'est pas possible d'affirmer que les impacts résiduels – à la suite de l'installation des mesures de compensation – ne seront pas significatifs. Toutefois, les efforts fournis par le Demandeur pour répondre à ces impacts potentiels sont adaptés au contexte local.

2.4.7 Évaluation appropriée des incidences sur les sites Natura 2000

Plusieurs sites Natura 2000 sont présents dans un rayon de 10 km, dont le plus proche est situé à environ 0,35 km. Les impacts sur les espèces ornithologiques et chiroptérologiques visées par ces sites ont été évalués ci-avant.

En ce qui concerne l'avifaune, parmi les espèces visées par ces sites Natura 2000, l'Alouette lulu, la Bécassine des marais, la Bondrée apivore, le Busard des roseaux, la Cigogne blanche, le Faucon pèlerin, la Gorgebleue à miroir, la Grande Aigrette, le Martin-pêcheur d'Europe ou encore la Sarcelle d'hiver ont été contactés lors des relevés sur site. L'évaluation des incidences sur ces espèces. L'évaluation des incidences sur ces espèces n'a pas montré d'impact fort ou majeur pour ces espèces.

Par ailleurs, d'autres espèces d'intérêt communautaire non visées par les sites Natura 2000 dans un rayon de 10 km ont été observées ou sont susceptibles de fréquenter le projet ; toutefois, l'analyse des incidences sur ces espèces n'a montré aucune incidence notable.

De même, ces sites Natura 2000 visent également deux espèces de chauves-souris, aucune d'entre elle n'a été contactée lors des relevés sur site. L'évaluation des incidences sur ces espèces a montré qu'aucune incidence notable du projet n'était attendue, moyennant l'installation d'un système de bridage adapté sur l'ensemble des éoliennes projetées.

Par ailleurs, lors du chantier, le projet n'engendrera aucune destruction d'habitats visés par ces sites Natura 2000.

Il est dès lors estimé que le projet n'engendrera aucune incidence notable sur le réseau Natura 2000.

2.5 RECOMMANDATIONS

2.5.1 En phase de 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 et des ouvrages de franchissement de cours d'eau (ponts/passerelles à créer ou à remplacer), 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.

Afin de limiter les impacts au niveau des cours d'eau, il est recommandé de dégager la végétation uniquement au droit du projet, de ne pas avoir recours à l'artificialisation des berges et d'éviter tout import de terres exogènes. De même, il est recommandé de prendre un maximum de précautions pour éviter tout risque d'introduction de matériaux (ciment, etc.) dans le cours d'eau.

Les chemins sont souvent longés par des ruisseaux ou des fossés de drainage qui devront faire l'objet d'une attention particulière lors du renforcement des chemins ; il est recommandé d'éviter le dépôt – même temporaire – de terres ou de gravats dans ces canaux. Il est également recommandé de ne pas placer les engins de chantier de l'autre côté de ces canaux afin d'éviter leur encombrement accidentel.

Il est recommandé d'effectuer des suivis au préalable sur le site dans le cas où le chantier serait planifié entre les mois de février (début de la période de reproduction de la Grenouille rousse dans le cas d'un redoux dès la fin de l'hiver) et juin (correspondant généralement à la fin de la période de reproduction des tritons). Le chantier devrait alors être planifié en fonction de la localisation des pontes éventuellement trouvées au niveau des ruisseaux et fossés de drainage. Dans le cas où des pontes seraient découvertes sur une grande proportion des aires de chantier, une consultation devrait être prise avec le DNF pour voir si un report du chantier ne s'avère pas nécessaire.

Afin de réduire les risques de destruction ou d'abandon des nids des espèces nichant au niveau des arbres et fourrés visés par des coupes/défrichages au pied des éoliennes projetées et le long du nouveau chemin d'accès à aménager, le Chargé d'étude recommande de débiter les travaux relatifs à l'aménagement des chemins d'accès et des aires de montage ainsi qu'au raccordement électrique interne en dehors de la période de nidification (15 mars au 31 juillet). Au-delà du début de la saison de nidification (15 mars) qui suit le début des travaux, ces derniers devront se poursuivre sans interruption de plus de 7 jours consécutifs.

Il est recommandé de réaliser la mise en place des liaisons électriques y compris les forages dirigés, en dehors de la période du 15 mars au 31 juillet (période de nidification) et en dehors de la période de migration des amphibiens (fin de l'hiver – printemps). Ces travaux de forages dirigés seront accompagnés de mesures de protection des cours d'eau : gestion rigoureuse du chantier tel que le stockage des matériaux à distance suffisante des cours d'eau et hors berge, interdiction de laver des engins à proximité des cours d'eau, etc. Il s'agira également de veiller à ce que l'ensemble des travaux de raccordement soit réalisé durant la période la plus courte possible. Concernant la création et le renforcement de ponts/passerelles au droit du site, il est recommandé de stabiliser les berges par des méthodes de protection douces telles que des solutions végétales et un renforcement naturel plutôt que via de enrochements.

Etant donné le signalement de la Balsamine de l'Himalaya au bord de l'Escaut, il n'est pas improbable que certains pieds se soient développés ou se développent prochainement au bord des ruisseaux/fossés de drainage à proximité desquels seront aménagés les chemins où viendront circuler les charrois. Préalablement au chantier, il est recommandé de parcourir les chemins et les aires de chantier à la recherche de cette espèce. Dans le cas où elle serait découverte, le Chargé d'étude recommande un arrachage des plants avant la formation des graines (afin d'éviter toute dispersion) préalablement au lancement des opérations de chantier en suivant les recommandations du SPW ARNE.

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.

2.5.2 En phase d'exploitation

Boisements

L'implantation du projet nécessitera un déboisement dans un rayon de 100 m autour de chaque éolienne projetée, rayon qui sera ponctuellement ajusté, dans des proportions limitées, afin de tenir compte des contraintes liées à la gestion des parcelles, selon le parcellaire cadastral et l'organisation des plantations existantes (voir Planche 3e du Volume 2). La construction de la cabine de tête nécessitera également un déboisement. Enfin, en considérant également le rayon de 100 m autour de l'éolienne 4, qui s'implante au sein d'une parcelle mise à blanc qui aurait fait l'objet d'une nouvelle plantation de peupliers, la surface totale qui sera déboisée de façon permanente pour toute la durée de permis correspond à environ 10,6 ha. Par ailleurs, 0,37 ha de déboisement temporaire seront nécessaires afin de créer et/ou d'élargir les chemins d'accès pour l'acheminement des convois.

Il est dès lors recommandé d'effectuer des plantations sur parcelles non boisées ou de convertir des parcelles de peupleraies en îlots de vieillissement. Dans les deux cas, ces parcelles devront être entièrement consacrées à la conservation de la biodiversité durant toute la durée du permis. Ces mesures devront s'étendre sur une surface plus ou moins équivalente à celle des déboisements qui auront dû être opérés sur site.

Il est à noter que si ces mesures visent avant tout à renforcer et améliorer le réseau écologique local, il convient de souligner que la majeure partie des déboisements projetés concerne des peupleraies situées en zone agricole au plan de secteur, lesquelles sont, par nature, des peuplements de production voués à être exploités et renouvelés. La compensation proposée permet ainsi non seulement de contrebalancer les effets du projet, mais également d'induire un gain écologique net par la création ou la pérennisation d'habitats plus favorables à la biodiversité.

Les plantations devront se faire à l'aide d'essences feuillues indigènes, en privilégiant des espèces adaptées en conditions humides telles que les saules (*Salix spp.*), l'Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*) ou encore le Frêne (*Fraxinus excelsior*). Cette recommandation n'empêche toutefois pas la plantation d'autres espèces telles que le Chêne pédonculé (*Quercus robur*) ou encore le Hêtre commun (*Fagus sylvatica*).

Dans la mesure du possible, il est recommandé de mettre en place ces mesures de compensation en dehors du périmètre d'influence des éoliennes (plus de 500 m), de les regrouper au maximum et de les placer à proximité d'une grande surface forestière afin qu'elles assurent un rôle de liaison écologique.

Enfin, au niveau des déboisement provisoires nécessaires pour les accès, il est recommandé de planter les mêmes essences que celles présentes avant déboisement/abattage après le chantier.

Avifaune

L'évaluation des incidences sur l'avifaune a montré que certaines espèces d'oiseaux pourraient être fortement impactées par le projet, à savoir les Canards chipeau et souchet. Bien que ces espèces soient considérées comme gibier d'eau selon la Loi sur la Chasse de 1882, l'aménagement de mares au sein de prairies extensives est recommandé pour offrir des milieux de substitution à l'écart des éoliennes pour ces espèces et pour les espèces liées aux milieux humides en général. Cet aménagement est recommandé à hauteur de **minimum 0,5 ha par éolienne**.

Ces mesures, dites d'accompagnement, devront être idéalement localisées à plus de 500 m des éoliennes, tout en restant à une distance suffisamment proche afin de compenser les populations directement impactées.

Il est recommandé un suivi post-implantation annuel par le Demandeur ou par un organisme indépendant afin de vérifier que les mesures de d'accompagnement sont suivies et correctement mises en œuvre par les agriculteurs. De plus, un rapport de suivi de ces mesures sera également transmis au DNF et au DEMNA.

Concernant les oiseaux migrateurs et hivernants, il apparaît que des grands groupes de laridés (mouettes rieuses, goélands cendrés, goélands argentés, goélands bruns) suivent l'Escaut et passent notamment par le site du projet pour rejoindre un dortoir se trouvant à environ 1 km au nord du projet : il s'agit du Grand Large. Pour pallier les risques de mortalité par collision, il est recommandé de planifier l'arrêt des rotors lors des périodes pendant lesquels des groupes de laridés sont susceptibles de transiter au niveau du site. Cet arrêt consiste à arrêter le rotor des éoliennes lors des regroupements des individus en dortoir, soit **30 minutes au lever du soleil (20 minutes avant le lever et 10 minutes après) et 30 minutes au coucher du soleil (10 minutes avant le coucher et 20 minutes après) entre les mois d'octobre et mars**.

Enfin, il est recommandé l'adoption de suivis annuels des déplacements des oiseaux d'eau, en particulier les laridés, afin de vérifier que les arrêts préconisés correspondent à la période durant laquelle les grands déplacements sont observés. Les résultats de ces suivis serviront à une adaptation éventuelle de ces arrêts, en consultation avec le DNF et le DEMNA.

Chauves-souris

En ce qui concerne les chauves-souris, le site se caractérise par une activité relativement importante et certaines espèces contactées sont réputées sensibles aux éoliennes, il s'agit des Pipistrelles commune et de Nathusius, de la Sérotine commune et des Noctules de Leisler et commune. Par ailleurs, d'autres espèces sensibles sont susceptibles de fréquenter le site (Pipistrelle pygmée), sans compter l'éventuelle présence d'espèces d'intérêt communautaire.

Actuellement, les seuls moyens avérés de réduire efficacement la mortalité des chauves-souris par collision dans les parcs éoliens en exploitation sont le bridage des éoliennes et l'augmentation de la vitesse de démarrage (Commission européenne 2020). 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 non notables.

En fonction de la relation entre l’activité des chauves-souris et les conditions météorologiques, analysée dans le cadre du batmonitoring (voir Annexe 4c), le bridage suivant est recommandé, ces conditions permettant de réduire le risque de mortalité des chauves-souris de minimum 90 %, toutes espèces confondues :

- En période migratoire (1^{er} août – 31 octobre), arrêt de l’éolienne du coucher du soleil et jusqu’à 7 heures après le coucher du soleil pour les conditions cumulatives suivantes :
 - Vitesse du vent à 80 m de hauteur inférieure à 6,5 m/s, ce qui correspond à une vitesse de vent à hauteur de rotor de 6,9 à 7 m/s selon le modèle d’éolienne envisagé ;
 - Température de l’air supérieure à 6,4°C ;
 - Absence de pluie.
- En dehors de la période migratoire (1^{er} avril – 31 juillet), arrêt de l’éolienne jusqu’à 9 heures et demie après le coucher du soleil pour les conditions cumulatives suivantes :
 - Vitesse du vent à 80 m de hauteur inférieure à 6,2 m/s, ce qui correspond à une vitesse de vent à hauteur de rotor de 6,6 à 6,7 m/s selon le modèle d’éolienne envisagé ;
 - Température de l’air supérieure à 11,8°C ;
 - Absence de pluie.

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 aux pieds des éoliennes ;
- Gérer et d’entretenir les environs immédiats des éoliennes de façon à ne pas créer un habitat attractif pour les chauves-souris ;
- Rendre inaccessibles aux chauves-souris tous les interstices au niveau des nacelles de manière à ce qu’elles ne puissent s’y abriter.

Signalons que la plantation de nouvelles surfaces boisées et la mise en place d’îlots de vieillissement à l’écart des éoliennes sera également favorable à la chiroptérofaune.

Enfin, il est recommandé, conformément aux conditions sectorielles, un contrôle des arrêts des éoliennes par l’exploitant pour vérifier qu’ils ont bien été réalisés et qu’ils ont donné les résultats attendus.

Synthèse des mesures

Tableau 10 : Synthèse des mesures recommandées dans le cadre du présent projet

	Pour les espèces d'oiseaux cibles	Pour les espèces de chauves-souris cibles
Mesure d'évitement	Travaux de chantier prévus en dehors de la période de reproduction	Implantation en dehors d'une zone sensible (Natura 2000, SGIB, ...) ou de fortes concentrations
Mesure d'atténuation	Maintien d'une distance minimale de 40 m entre la canopée des zones boisées et autres éléments ligneux et le bas de pâle	
	Arrêt du rotor des éoliennes lors des regroupements des laridés en dortoir, soit 30 minutes au lever du soleil (20 minutes avant le lever et 10 minutes après) et 30 minutes au coucher du soleil (10 minutes avant le coucher et 20 minutes après) entre les mois d’octobre et mars.	Mise en place d'un système de bridage des éoliennes Mise en place de mesures pour éviter l'attractivité des éoliennes (éclairage au pied des éoliennes proscrit, gestion des environs immédiats des éoliennes, rendre inaccessibles aux chauves-souris tous les interstices au niveau des nacelles)
Mesure de compensation	/	/
Mesure d'accompagnement	Mise en place de 0,5 ha par éolienne de mesures bénéfiques aux oiseaux des milieux humides (Prairie extensive en milieu humide et création de mares)	/
Mesure de suivi	Suivi annuel des déplacements des laridés entre octobre et mars pour affiner les arrêts des machines lors des regroupements en dortoir.	Contrôle des arrêts des éoliennes

Pour les autres espèces, il est jugé que les mesures recommandées permettent de rendre l'impact du projet non notable.

2.6 ANALYSE RELATIVE AUX MESURES DE COMPENSATION

Description des mesures et accords obtenus

Sur base des recommandations du Chargé d'étude, le Demandeur a identifié et localisé des parcelles pour la mise en œuvre des mesures recommandées :

Les mesures pour lesquelles un accord a été contractualisé sont localisées au niveau :

- De 32 parcelles occupées par des boisements. Elles sont toutes reprises à une distance minimale de 598 m au nord-est du projet. La grande majorité de ces parcelles sont occupées par des peupleraies, bien qu'une petite proportion sont constituées de jeunes boisements feuillus plurispécifiques. Elles totalisent **7,4 hectares** qui seront convertis en îlots de vieillissement favorables à la biodiversité ;
- De 5 parcelles occupées par des cultures intensives et formant un bloc à environ 780 m au nord-est du projet. Ce bloc totalise **1,4 hectares** au sein desquels seront plantés des arbres indigènes à proximité directe de zones boisées dont celles qui seront converties en îlots de vieillissement ;
- D'1 parcelle anciennement occupée par des peupliers et ayant été mise à blanc en 2023. Elle se trouve à environ 2,1 km au sud-est du projet, au bord de la frontière française. Elle totalise **2,8 hectares** au sein desquels sera aménagée une prairie extensive avec mise en place de mare(s) pour les oiseaux des milieux humides.

Analyse critique du Chargé d'étude

D'une manière générale, la superficie des mesures varie selon l'impact du projet. Dans le cas présent, les impacts ont été jugés forts les Canards chipeau (moyen à fort selon que l'espèce soit nicheuse ou non à moins de 500 m des éoliennes en projet) et souchet (fort). Par ailleurs, un impact est également attendu sur les boisements du fait qu'environ 10,6 hectares devront être déboisés pour permettre l'implantation des 4 éoliennes et de leurs aménagements annexes.

Dès lors, l'aménagement de minimum 0,5 ha/éolienne de prairies extensives avec mise en place de mares ont été recommandées dans le but d'offrir des milieux de substitution à l'écart des éoliennes pour les espèces d'oiseaux liés aux milieux humides. Ces mesures seront surtout bénéfiques pour les Canards chipeau et souchet mais également pour la Bécassine des marais et pour les oiseaux du cortège des milieux humides de manière générale (Phragmite des joncs, Rousserolle verderolle, Gorgebleue à miroir, etc.). La création de mares (voir cahier des charges Annexe 10 de la demande de permis) de formes et de dimensions différenciées, avec des berges en pente douce, des paliers et une diversité de profondeurs, permettra de générer une mosaïque de micro-habitats aquatiques et rivulaires favorables à l'alimentation, au repos et à la reproduction des oiseaux d'eau, tout en offrant également un intérêt pour les amphibiens et les invertébrés aquatiques.

Enfin, il a été recommandé de replanter des arbres feuillus indigènes au sein de parcelles non boisées et/ou de convertir des peuplements existants en îlots de vieillissement à une surface plus ou moins équivalente à celle qui est prévue pour déboisement.

Au vu de la distance de ces mesures compensatoires liées au déboisement par rapport au projet (minimum 638 m de WT1 et maximum 2.270 m de WT4), il apparaît qu'elles seront bénéfiques pour les populations directement impactées par le projet.

Il est important de souligner que les mesures exposées ci-avant sont toutes situées à plus de 500 m de tout parc et projet éolien.

En outre, les différentes mesures sont situées à l'écart des grands axes routiers et, de manière générale, de toute infrastructure anthropique susceptible d'impacter la quiétude de la faune. Même si la portion la plus proche des îlots de vieillissement/plantations sont situées à 40 m de la rue d'Hollain, ceux-ci sont séparés de cette voirie par des arbres et un remblai, ce qui leur offre un isolement favorable à la quiétude de la faune.

Les mesures d'accompagnement en faveur des oiseaux des milieux humides sont également situées à l'écart des zones densément habitées ou des noyaux villageois ; la prairie extensive se trouve à 153 m des maisons les plus proches, mais il s'agit de quelques habitations étalées le long de la Rue du village à Laplaigne. Il est peu probable que ces habitations apportent des nuisances aux espèces visées par les mesures. Par ailleurs, la surface dédiée à ces mesures est légèrement supérieure à la recommandation du Chargé d'étude (2,8 ha contractualisés au lieu des 2 ha recommandés). Cette superficie plus importante s'explique par l'opportunité foncière liée à la parcelle mise à disposition. Le propriétaire a en effet souhaité consacrer l'ensemble de celle-ci aux mesures d'accompagnement en faveur de l'avifaune des milieux humides, plutôt que de la morceler afin de correspondre strictement à la surface recommandée. Cette approche présente en outre l'avantage de maintenir une unité de gestion et une cohérence écologique de la parcelle dédiée aux mesures

Avec 2,8 ha de prairies extensives et la mise en place de mares, ainsi que 8,8 ha répartis entre des plantations et des îlots de vieillissement, le Chargé d'étude constate que ses recommandations sont rencontrées et estime dès lors que les mesures proposées sont de nature à répondre aux préjudices estimés. Bien que la surface compensatoire liée aux plantations/îlots de vieillissement soit légèrement inférieure à la superficie totale des déboisements (environ 10,6 ha), il convient de rappeler que ceux-ci concernent majoritairement des peupleraies situées en zone agricole au plan de secteur, constituant des peuplements de production voués à être exploités. Dans ce contexte, les mesures mises en œuvre apparaissent proportionnées et suffisantes, la démarche de compensation visant principalement à renforcer le réseau écologique et à améliorer la valeur biologique du site plutôt qu'à compenser la disparition d'habitats naturels de haute valeur écologique. Les déboisements projetés concernent majoritairement des peupleraies de production situées en zone agricole, constituant des peuplements artificiels gérés en cycles de coupe et ne relevant pas d'habitats naturels pérennes.

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

Évaluation environnementale de la mise en œuvre des mesures de compensation sur le milieu naturel

La localisation des plantations et des îlots de vieillissement pour compenser la perte de surfaces boisées au sein du site du Demandeur apparaît comme judicieuse au vu de leur proximité par rapport au projet. De plus, ces mesures s'implantent au sein ou à proximité du SGIB « La Plarie » au sein duquel il est notamment recommandé la plantation de boisements plus diversifiés à côté des peupleraies. En outre, les populations locales pouvant être potentiellement impactées par le projet pourront directement profiter de ces mesures.

Du point de vue du maillage écologique, il peut également être noté que ces mesures sont localisées entre les SGIB « La plarie » et « Bois du Grand Large », assurant ainsi une meilleure connectivité entre ces deux sites d'intérêt biologique boisés. Ces mesures permettront, plus largement, d'assurer une meilleure continuité dans l'ensemble boisé compris entre l'intersection Escaut-Canal Nimy-Blaton et la forêt domaniale de Flines-lez-Mortagne, au nord de Rouillon, en France. Cela permettra également de maintenir l'intérêt du cœur de biodiversité, délimité par le PNPE, au sein duquel sont retrouvés ces deux SGIB.

De plus, il est également important de noter que les îlots de vieillissement repris plus à l'est seront directement attachés au Bois de Péronnes qui est une zone forestière présentant des boisements feuillus plurispécifiques plus anciens dont l'intérêt écologique est probablement plus conséquent que des peupleraies mises à blanc tous les trente ans. Ces mesures permettront donc d'étendre la surface de forêt naturelle indigène entre Laplaigne et Péronnes-lez-Antoing.

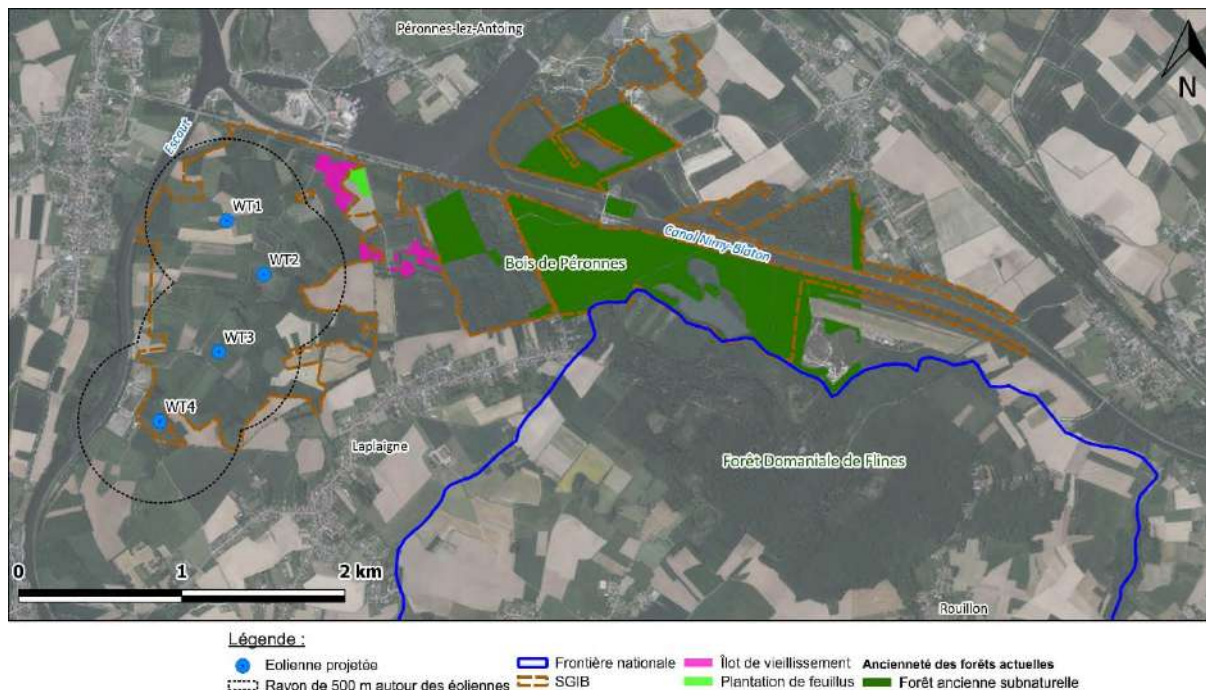


Figure 8 : Localisation des mesures de compensation (plantations et îlots de vieillissement)

L’augmentation de la surface et de la qualité des boisements à l’est de la zone d’étude seront également intéressants pour les chiroptères, en particulier les chauves-souris forestières telles que les murins qui se verront offrir de nouvelles surfaces de chasse à l’écart des éoliennes projetées.

En ce qui concerne les prairies extensives avec mise en place de mares, la localisation a également été réfléchi afin de profiter aux espèces potentiellement impactées par le projet, à savoir les Canards chipeau et souchet ainsi que les oiseaux du cortège des milieux humides. En effet, ces prairies sont reprises en 1 seul grand bloc à proximité (moins de 200 m) d’un ancien méandre de l’Escaut repris en Zone Humide d’Intérêt Biologique (ZHIB), mais également au sein du site Natura 2000 « Bassin de l’Escaut en amont de Tournai » visant plusieurs espèces d’oiseaux du cortège des milieux humides (Bécassine des marais, Gorgebleue à miroir, etc.). En sachant que ces prairies s’implantent à environ 2 km au sud du projet du Demandeur il est probable que les populations locales des espèces potentiellement impactées par le projet pourront directement bénéficier de ces aménagements.

Par ailleurs, ces prairies s’implantent majoritairement sur des sols argileux à drainage naturel assez pauvre à très pauvre et sont reprises en aléa d’inondation par débordement de cours d’eau. L’installation de prairies favorables pour les oiseaux des milieux humides et aquatiques apparaît donc d’autant plus pertinente en sachant que ces prairies seront inondées durant les phases de précipitations abondantes. Dans une moindre mesure, cette prairie inondable pourra également être bénéfique pour les amphibiens, bien que l’impact du projet sur ces derniers n’aie pas été évalué comme significatif.

La création de mares de tailles et de formes variées au sein de ces prairies permettra en outre de renforcer la diversité des habitats humides disponibles, en offrant des zones d’alimentation, de repos et de reproduction supplémentaires pour les oiseaux d’eau et, plus largement, pour le cortège des espèces liées aux milieux humides.

En outre, il est également pertinent de mettre en évidence l’opportunité offerte par cette parcelle : celle-ci était occupée par une peupleraie qui a été mise à blanc en 2023 et n’a pas encore été replantée à l’heure de la rédaction de la présente EIE. L’aménagement d’une prairie humide pourra donc se faire sans effectuer des travaux conséquents (comme des déboisements).

Par ailleurs, la mise en place de prairies extensives permettra d’augmenter les ressources locales en insectes et en micromammifères. Ces mesures seront dès lors plus attractives pour d’autres espèces comme la Linotte mélodieuse, le Bruant jaune, ainsi que pour les espèces de rapaces impactés au niveau local comme la Buse variable ou encore le Faucon crécerelle qui trouveront une ressource augmentée en micromammifères.

Les mesures de compensation (liées au déboisement) et d'accompagnement (liées à l'avifaune des milieux humides) auront donc un impact positif sur le milieu naturel.

2.7 EVALUATION DE LA NECESSITE DE DEROGER A LA LCN

Selon la nouvelle disposition de la Loi sur la Conservation de la Nature (LCN), tout projet d'énergie renouvelable occasionnant une perturbation ou mise à mort visée aux articles 2 et 2bis de la LCN sont soumis à une dérogation à la LCN pour les espèces concernées s'ils ne proposent pas de « *mesures d'atténuation nécessaires* ».

Pour rappel, il a été exposé dans le cadre de la présente EIE que sous réserve du respect de certains critères, des mesures de compensation peuvent également constituer des mesures de continuité de la fonctionnalité écologique (mesures CFE) et avoir ainsi pour effet d'atténuer l'impact du projet sur la faune volante.

Autrement dit, ces mesures de compensation/CFE constituent, au sens de la LCN, des mesures d'atténuation nécessaires.

La présente EIE a évalué les incidences potentielles du projet éolien de Laplaigne sur la faune volante. Le Tableau ci-dessous reprend les espèces pour lesquelles des impacts forts et/ou majeurs ont été identifiés, les mesures adéquates recommandées par le Chargé d'étude et la nécessité de déroger à la LCN pour ces espèces.

Il ressort du tableau reproduit ci-après que les impacts local et régional, après application des mesures (mesures d'atténuation), sont faibles et donc non significatifs.

L'on peut dès lors considérer que moyennant le respect des mesures d'atténuation nécessaires recommandées par le Chargé d'étude, le Demandeur mettra tout en œuvre pour ramener l'impact du projet à un niveau non-significatif.

Dans ce contexte, le Chargé d'étude estime que le projet n'est pas en infraction à la protection de la nature étant donné que la perturbation ou mise à mort visée aux articles 2 et 2bis de la LCN est dénuée dudit caractère intentionnel.

Tableau 11 : Tableau décisionnel pour la nécessité d'une dérogation à la LCN

Espèce	Annexe I / Article 4.2 (Directive Oiseaux) / Annexe 2 (Directive Habitats)	Avant mesures		Type de mesure*	Justification de la mesure	Impact local après mesures	Impact régional après mesures	Dérogation à la LCN ?
		Impact à l'échelle locale	Impact à l'échelle régionale					
Avifaune								
Laridés	-	Moyen	Fort	Arrêt des éoliennes lors des phases où les groupes de laridés sont les plus susceptibles de transiter par le site du projet (AM ⁶)	Les bridages (mesures d'atténuation) permettent de réduire suffisamment les impacts pour qu'aucune mesure de compensation ne soit nécessaire.	Faible	Faible	Non
Chiroptérofaune								
Murin de Daubenton	Non	Fort	Faible	Bridage (AM)	Les bridages (mesures d'atténuation) permettent de réduire suffisamment les impacts pour qu'aucune mesure de compensation ne soit nécessaire.	Négligeable	Négligeable	Non
Noctule commune	Non	Majeur	Moyen	Bridage (AM)		Faible	Faible	Non
Noctule de Leisler	Non	Majeur	Faible	Bridage (AM)		Faible	Faible	Non
Pipistrelle commune	Non	Majeur	Faible	Bridage (AM)		Faible	Négligeable	Non
Pipistrelle de Nathusius	Non	Majeur	Moyen	Bridage (AM)		Faible	Faible	Non
Pipistrelle pygmée	Non	Fort	Moyen	Bridage (AM)		Faible	Faible	Non
Sérotine commune	Non	Fort	Faible	Bridage (AM)		Faible	Négligeable	Non
* Des mesures d'atténuation sont déjà prises en compte dans l'évaluation (voir tableau 10 de du présent RNT). Les mesures mentionnées dans le tableau sont les mesures « supplémentaires » recommandées								

⁶ AM = Mesure d'atténuation

3. PAYSAGE ET PATRIMOINE

3.1 ANALYSE DE LA SITUATION EXISTANTE

À l'échelle régionale, le site est localisé au sein de l'ensemble paysager de la Plaine et du bas plateau limoneux hennuyers. L'ensemble limoneux hennuyer présente conjointement un relief de plaine (plaines de la Lys et de l'Escaut) et de bas-plateau où alternent des interfluves bombés orientés sud-ouest/nord-est et des versants doux. Seules variantes dans cet ensemble au relief calme et assez uniforme, les buttes et collines situées au nord-est de Tournai sont à rattacher au système des collines de la bordure sud de la Flandre. Le bas-plateau limoneux hennuyer s'élève progressivement vers l'est de 30 m jusqu'à atteindre 180 m d'altitude dans sa partie sud.

Cet ensemble paysager est divisé en territoires paysagers. Le site s'inscrit au niveau du territoire paysager Plaine scaldienne du Tournaisis, caractérisé par des paysages de labours sur un relief plat. Ce territoire paysager est à son tour divisé en faciès. Le site se situe au niveau de la Plaine humide de l'Escaut, dont les paysages sont caractérisés par une alternance de cultures et de prairies que ponctuent des bois relativement nombreux pour cet ensemble paysager. L'habitat, groupé en villages, y connaît une légère dispersion résiduelle.

Le tableau suivant reprend une synthèse de l'analyse paysagère.

Tableau 12 : Synthèse de l'analyse paysagère

Caractéristiques	Description succincte
Relief et occupation du sol	L'ensemble du parc éolien projeté est situé dans la partie ouest de l'ensemble des plaines et du bas-plateau limoneux hennuyers, plus précisément sur une plaine humide à proximité de l'Escaut. Le Parc Naturel des Plainnes de l'Escaut dans son étude paysagère décrit le site d'implantation comme « <i>une plaine humide est couverte de zones humides asséchées ou fortement drainées et reconverties principalement en prairies ou en peupleraies</i> ». Le parc culmine à 17 m d'altitude au sud et se situe à 16 m dans son point bas à l'est et se situe à environ 310 m de l'Escaut.
Lignes de force du paysage et infrastructures structurantes	La région du projet est caractérisée par un relief plat. Les vues longues sont ouvertes sur des plans successifs de bâti et de végétation. En raison de la topographie relativement plane au droit même du site, aucune ligne de force de 1 ^{er} ordre ne peut être identifiée clairement dans le paysage. À l'est du site d'implantation, l'Escaut avec son cortège de boisements trace une ligne de second ordre qui participe à la structure du paysage. On note également à environ 650 m au nord, au niveau du Grand Large, le canal Nimy-Blaton-Péronnes qui rejoint l'Escaut. Ce dernier est également accompagné de part et d'autre de boisements qui soulignent son tracé. Les environs du site d'implantation, et plus particulièrement en bord d'Escaut, sont marqués par la présence de nombreux boisements et des alignements d'arbres. Vu le très faible relief existant, les arbres et leur hauteur viennent fermer les vues et forment autant de mosaïques sur le territoire avec de nombreux univers différents : plaines humides ; grande étendue d'eau ; bord de fleuve canalisé ; plaine agricole ; village-rue ; ...
Points d'appel	Il n'est pas identifié de points d'appels marquant le paysage local.
Villages, hameaux et localités	Les zones d'habitat au Plan de secteur se trouvent à plus de 600 m des éoliennes. La plus proche correspond au village de Laplaigne distant de 702 m, la second correspond au village de Le Petit Large distant de 733 m. Par ailleurs, on retrouve respectivement 2 habitations isolées (hors zone d'habitat) dans un rayon de 600 m du parc en projet.
Patrimoine	On retrouve 10 monuments et/ou sites classés dans un rayon de 5 km autour du projet. Le monument classé le plus proche est la « Pierre de Brunehaut », à 1.233 m du projet. Aucun des monuments ne fait l'objet d'une zone de protection. Aucun site exceptionnel n'est présent dans un rayon de 5 km, 9 sites et/ou monuments exceptionnels sont présents entre 5 et 13,8 km du projet, dont deux sont également repris au patrimoine de l'UNESCO. En France, le Monument Historique le plus proche est l'église de Saint-Amand-les-Eaux situé à 8,5 km du parc en projet.
Périmètres d'intérêt paysager (PIP) et points/lignes de vue	Le périmètre intermédiaire (5 km) comptabilise 7 périmètres d'intérêt paysager au plan de secteur et 10 périmètres d'intérêt paysager recensés par l'ADESA. L'éolienne 1 est implantée au sein d'un périmètre d'intérêt paysager défini à l'ADESA. Une ligne de vue et 5 points de vue remarquables ADESA sont dirigés vers le projet dans le périmètre intermédiaire.

Caractéristiques	Description succincte
remarquable (PLVR)	Notons que le Parc Naturel des Plaines de l’Escaut (PNPE) a délimité des zones couvrant les champs visuels des PVR de l’ADESA (repris à la figure suivante sur fond bleu) ainsi que les paysages identitaires du parc (repris à la figure suivante sur fond vert). Le site d’implantation ne se situe dans aucune de ces deux zones.

3.2 ÉVALUATION DES INCIDENCES EN PHASE DE CHANTIER

Patrimoine et sites archéologiques

Aucun site ou monument classé n’est localisé à proximité directe du chantier des éoliennes ou le long du chantier du raccordement électrique jusqu’à la cabine de tête située à la rue de France à Antoing (le poste de raccordement d’Antoing étant situé sur la berge opposée de l’Escaut, le raccordement « extra parc » sera très court et fera l’objet d’un forage dirigé sous l’Escaut). 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 : les incidences sur le site même d’implantation des éoliennes et du tracé de câbles internes au parc ainsi que les incidences liées au tracé de câbles externes (vers le poste de raccordement).

Une éolienne, la WT2, est reprise au niveau d’une zone identifiée à la carte archéologique. Une demande auprès de l’AWAP a été introduite. L’avis préalable daté du 3 avril 2025 confirme que l’éolienne 2 se situe sur un site repris à l’inventaire archéologique (N°SAW/355) d’occupation préhistorique et romaine. L’AWAP impose dès lors au Demandeur la réalisation d’opération(s) archéologique(s) préalablement ou concomitamment à la mise en œuvre du permis autorisant la réalisation du grand projet. Les opérations archéologiques seront réalisées par ou sous la supervision de l’AWAP. Le Demandeur est tenu de prendre contact avec l’AWAP dès la réception de son permis afin de déterminer les modalités pratiques et techniques des opérations archéologiques. Lors de la demande de permis, l’AWAP introduira une clause de suivi archéologique des terrassements pour les plateformes et de fouilles si les résultats sont positifs.

Pour ce qui est du raccordement électrique interne, plusieurs zones reprises à la carte archéologique (fournie à titre indicatif) sont traversées par le câble de raccordement à la cabine de tête. Néanmoins, celui-ci longe des voiries existantes sur l’ensemble de son tracé. Dès lors, le tracé est majoritairement situé dans les zones de remblais de la voirie. Toutefois, en cas de découverte de vestiges archéologiques lors du chantier de construction, le Demandeur devra se conformer à l’article D.73 du Code Wallon du Patrimoine et d’en informer la commune concernée et l’administration du patrimoine (service archéologique du SPW - AWaP dans les trois jours). Il sera tenu de respecter les prescriptions du CoPat en la matière.

De plus, en cas de découverte fortuite, le Demandeur est tenu de se conformer à l’article 40 du Code Wallon du Patrimoine et d’en informer la commune concernée et l’administration du patrimoine dans les trois jours.

Paysage

Des andins de terres excavées seront temporairement visibles au niveau des zones excavées. Ces tas de terres seront stockées 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 celles-ci ne portent pas atteinte au paysage local de manière significative.

Outre la présence 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).

Il est estimé que la phase de chantier n’aura pas d’incidences paysagères notables.

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, les photomontages réalisés dans le cadre de l'EIE sont repris en Annexe 2 du présent RNT ainsi que les cartes relatives au volet paysager reprises 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 lointain (13,8 km), on observe une large étendue de visibilité du projet. On note toutefois des taches de non-visibilité qui s'étendent au Nord et au Sud-Ouest, le relief et les boisements contribuant à celles-ci. En-dehors du périmètre intermédiaire (5 km), les zones de visibilité du périmètre lointain couvrent plusieurs entités en France dont : Hergnies ; Vieux-Condé ; Saint-Amans-les-Eaux ; Millonfosse ; Sameon ; Landas et Beuvry-la-ForêtLille. En Belgique, des zones de visibilité couvrent partiellement Tournai ; Taintignies ; Rumes ; Wasmes et Peruwelz. On constate également que plusieurs biens patrimoniaux exceptionnels, dont deux biens repris à l'UNESCO (la cathédrale et le beffroi), situé au cœur de Tournai sont repris en zone de non-visibilité. Notons également qu'au sein des zones urbaines la visibilité du projet sera atténuée par la densité du bâti qui n'est pas intégré au sein de la modélisation des zones de visibilité.

À l'échelle du périmètre intermédiaire (5 km), les zones d'occupation du champ visuel élevé (vertical ou horizontal) couvrent, au moins partiellement :

- 3 localités : Laplaigne (vertical et horizontal) ; Le Petit large (vertical) ; Hollain (vertical et horizontal) ;
- 1 élément du patrimoine : Pierre Brunehaut (horizontal) ;
- 4 périmètres d'intérêt paysager identifiés à l'ADESA ;
- 1 point de vue remarquable identifié à l'ADESA ;
- 2 périmètres d'intérêt paysager au Plan de secteur ;
- 1 point de vue identifié à l'observatoire des paysages du Parc Naturel des Plaines de l'Escaut (PNPE).

3.3.2 Relation aux lignes de force du paysage et configuration du parc

L'implantation du projet s'inscrit au sein d'une peupleraie qui longe l'axe d'écoulement de l'Escaut. Les quatre éoliennes sont disposées dans un agencement organique répondant aux contraintes locales (distances à l'habitat et aux boisements riches en biodiversité). Dès lors, par-dessus les boisements, l'implantation prend une forme courbe dans le lit majeur de l'Escaut.

De manière générale, cette configuration offre une perception d'une courbe. À proximité, depuis l'Ouest et l'Est, un observateur pourra bien percevoir l'axe d'implantation avec des éoliennes en avant-plan soulignant la courbe. Par contre depuis le Sud et le Nord, l'observateur percevra un groupe compact d'éoliennes dans l'axe de la vallée de l'Escaut avec l'éolienne 1 ou 4 en avant-plan. Notons également que la distance lissera la perception de l'implantation comme une ligne à l'Ouest et à l'Est et comme un groupe compact au Nord et au Sud.

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

Au sein du périmètre immédiat (1,25 km autour du projet), la disposition des éoliennes apparaîtra généralement en un alignement où une éolienne apparaît un peu en avant-plan et les autres forment une prolongation en courbe en (voir Figure ci-dessous). Les différences d'échelle entre éoliennes, liées aux effets de perspective et à la topographie, seront plus marquées au fur et à mesure du rapprochement.

En perception plus éloignée (> 2,5 km), le parc sera perçu comme un alignement présentant des contrastes d'échelles entre les différentes éoliennes en fonction de leur éloignement par rapport à l'observateur. 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.

Selon la position de l'observateur, des phénomènes de chevauchement de pales entre différentes éoliennes pourront être observés.

En termes relation aux lignes de force, le Demandeur vise à une implantation qui tend à recomposer le paysage. La composition en courbe est organique. Le positionnement des éoliennes a été réfléchi de façon à former un groupement le plus compact possible, tout en respectant les nombreuses contraintes de ce territoire. Elles forment de par leur hauteur de nouvelles structures verticales anthropiques dans le paysage et viennent en résonance à l'Escaut et participent au principe de regroupement d'infrastructures.

Les éoliennes ne constituent pas une barrière visuelle, et donc n'engendrent pas une limite à une vue vers un horizon lointain même si elles en modifient la perception et attirent le regard par le mouvement des pales.

3.3.3 Impacts sur les lieux de vie

Deux habitations isolées se situent à moins du périmètre restreint de 500 m et une demi-fois la hauteur de l'éolienne (600 m) et 3 localités sont exposées à un impact élevé. Il s'agit de Laplaigne, Le Petite Large et Hollain.

Pour les habitations isolées, la vue sur le parc en projet sera limitée depuis l'habitation située rue de la Couture des Prés n°1 à Laplaigne et l'impact paysager depuis le pavillon de chasse situé à la parcelle cadastrale 803 F (Rue indéterminée n° indéterminé à Antoing) est quant à lui modéré.

Depuis Laplaigne, plusieurs zones disposent de vues dégagées sur le parc en projet et plus particulièrement depuis les numéros 43, 43B de la rue Auminois ; les numéros 2 et 2a rue du Plat Monnier ; les numéros 27, 29, 31, 33, 41 et 43 rue du Belloy ; et les numéros 14, 16 et 32 rue de Sin.

Depuis Le Petite Large, bien que de vue existe côté rue en direction du parc en projet, il ne s'agit pas des ouvertures visuelles principales des habitations. Pour cette localité, les ouvertures visuelles principales n'ont pas de visibilité sur le parc en projet.

Depuis Hollain, des habitations situées la rue du Marais sont susceptible d'avoir des vues dégagées sur le parc en projet. Il s'agit des numéros 32, 34 et 35A.

L'impact depuis les autres lieux de vie est quant à lui limité. Lorsque les éoliennes en projet sont localement visibles, elles contribuent à rajouter de la verticalité dans le contexte paysager.

3.3.4 Impacts sur les éléments autres que les lieux de vie

Un seul élément du patrimoine qui est au sein d'une zone d'occupation du champ visuel élevé. Pour rappel, il s'agit de la Pierre Brunehaut qui se situe à 1.233 m en zone d'occupation du champ visuel horizontal élevé et vertical modéré. Sur la prise de vue réalisée à proximité, on distingue bien le parc éolien qui forme une ligne de 4 éoliennes avec des écarts homogènes et il n'y a pas de concurrence visuelle entre la Pierre Brunehaut et le parc éolien. Les éoliennes situées juste au-delà de l'Escaut soulignent son cours.

L'éolienne WT1 se situe en bordure intérieure d'un périmètre paysager ADESA, également couvert par un périmètre d'intérêt paysager au plan de secteur. L'emprise visuelle de l'éolienne est très élevée depuis l'espace public. L'implantation s'inscrit toutefois dans le principe de regroupement des infrastructures avec l'Escaut. L'ADESA apprécie ce périmètre, dont l'Escaut est le fil conducteur, pour son aspect cloisonné. Le parc en projet suivant le même fil conducteur n'est pas de nature à entraver l'aspect cloisonné de ce paysage.

Les éoliennes en projet marqueront le paysage local et seront visibles depuis plusieurs points de vue remarquables ADESA et depuis plusieurs périmètres d'intérêt paysager au Plan de secteur et ADESA.

Le Parc Naturel des Plaines de l'Escaut a délimité les Champs visuels des PVR identifiés à l'ADESA et le Paysage identitaire du PNPE. Le parc éolien se situe en dehors de ces périmètres qui définissent un intérêt paysager pour le Parc Naturel des Plaines de l'Escaut.

3.3.5 Interdistances et co-visibilité entre parcs

Des phénomènes de covisibilité peuvent être observés avec les parcs exploités ou autorisés de Tournai-Antoing-Brunehaut, de Tournai-Antoing-Brunehaut extension, de Gaurain-Fontenoy. Depuis de nombreuses vues, un de ces parcs sera visible simultanément avec le parc en projet du Demandeur. Toutefois les parcs sont bien distincts. Les parcs voisins n'ont jamais simultanément un impact important avec les éoliennes en projet, les parcs voisins étant en effet toujours discret à la ligne d'horizon. Avec la végétation et le relief, ainsi que l'espacement des différents parcs, il n'y aura pas de phénomènes de covisibilité problématiques.

En ce qui concerne l'effet d'encerclement, en tenant compte des parcs existants et autorisés, le parc en projet est susceptible d'induire un effet d'encerclement au niveau de différentes zones d'habitat. Pour les zones d'habitat avec un effet plus prononcé, on retrouve ainsi un angle libre calculé minimum de 139° au niveau de Merlin ; de 133° au niveau d'Hollain ; de 138° au niveau de Péronnes-lez-Antoing ; et de 105° au niveau d'Antoing. Seule la zone d'habitat d'Antoing passe pour une portion sous le seuil de 130°. Toutefois, l'effet de l'encerclement perçu sera limité.

En tenant également compte des parcs voisins en projet, une diminution de l'angle libre d'éoliennes sous les 130° est constatée pour les zones d'habitat suivant : Vezoneux (122°) et Fontenoy (100°). Toutefois, l'effet de l'encerclement perçu sera limité.

3.4 RECOMMANDATIONS

3.4.1 En phase de chantier

Le Demandeur devra mettre en œuvre toutes les précautions requises lors de la phase de chantier. L'AWAP impose la réalisation d'une opération archéologique préalablement ou concomitamment à la mise en œuvre du projet.

3.4.2 En phase d'exploitation

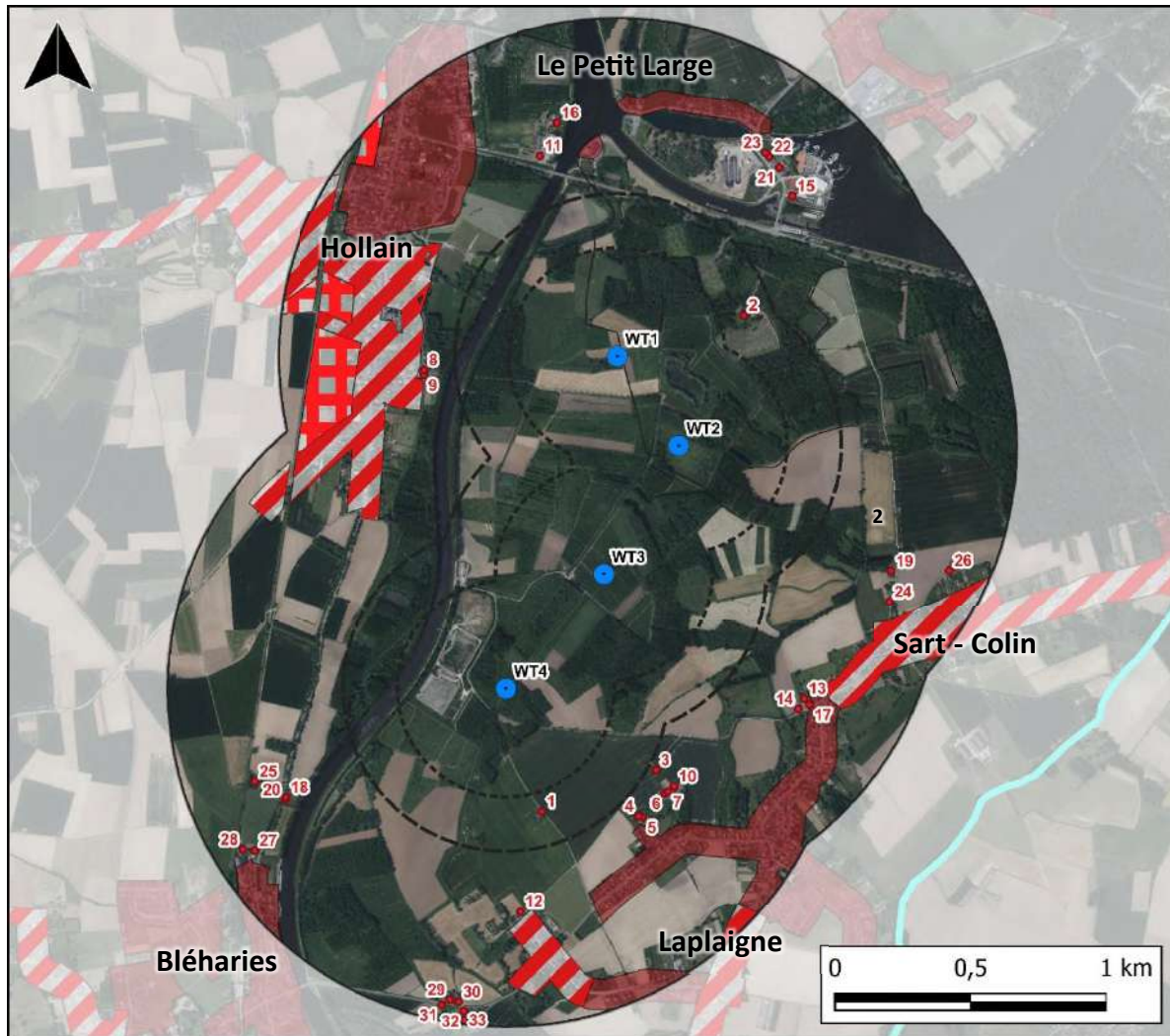
De manière à réduire les nuisances visuelles pour les riverains, le Chargé d'étude recommande que le Demandeur prenne contact avec l'exploitant des parcs voisins situés à moins de 5 km afin de, si possible, synchroniser les flashes lumineux du projet avec les flashes lumineux des éoliennes déjà en exploitation.

4. ÊTRE HUMAIN

4.1 ANALYSE DE LA SITUATION EXISTANTE

Population riveraine

Le tableau suivant reprend un aperçu des distances minimales séparant le projet des zones d’habitat et les habitations isolées situées dans un rayon de 1,25 km (périmètre d’étude immédiat). Ces zones d’habitat et habitations isolées sont également reprises sur la figure ci-dessous. En outre, une illustration de l’implantation des éoliennes projetées et des contraintes locales est fournie à la Planche 4 de l’Annexe 1.



- | | | |
|--|--|--|
| Eolienne projetée | Périmètre maximum de 600 m aux zones d'habitat | Zone d'affectation au Plan de Secteur |
| Limite communale | Périmètre d'étude immédiat - 1,25 km | Aménagement communal concerté |
| Frontière nationale | Habitation isolée | Habitat |
| Périmètre de 400 m aux habitations isolées | | Habitat à caractère rural |

Figure 9 : Zones d’habitat et habitations isolées dans un rayon de 1,25 km du projet

Tableau 13 : Zones d'habitat et habitations isolées dans un rayon de 1,25 km du projet

N° carte	Habitat	Commune	Distance (m)	Éolienn e la plus proche	Direction p/r au projet
Zones d'habitat au Plan de secteur					
-	Laplaigne	Brunehaut	702	WT4	Sud-Est
-	Hollain	Brunehaut	724	WT1	Nord-Ouest
-	Le Petit Large	Antoing	733	WT1	Nord
-	Sart-Colin	Brunehaut	910	WT3	Est
-	Bléharies	Brunehaut	1.092	WT4	Sud-Ouest
Habitations isolées (Hors zone d'habitat au Plan de secteur)					
1	Rue de la Couture des Prés n°1 à Laplaigne	Brunehaut	472	WT4	Sud-Est
2	Rue indéterminée n° indéterminé à Antoing	Antoing	490	WT1	Nord
3	Rue du Belloy n°15E à Laplaigne	Brunehaut	630	WT4	Sud-Est
4	Rue du Marais du Belloy n°4 à Laplaigne	Brunehaut	678	WT4	Sud-Est
5	Rue du Marais du Belloy n°2 à Laplaigne	Brunehaut	693	WT4	Sud-Est
6	Rue du Belloy n°15D à Laplaigne	Brunehaut	702	WT4	Sud-Est
7	Rue d'Hollain n°60 à Péronnes	Antoing	703	WT1	Nord
8	Rue du Belloy n°15B à Laplaigne	Brunehaut	709	WT4	Sud-Est
9	Rue du Petit Marais n°16 à Hollain	Brunehaut	714	WT1	Ouest
10	Rue du Petit Marais n°18 à Hollain	Brunehaut	717	WT1	Ouest
11	Rue du Belloy n°15C à Laplaigne	Brunehaut	718	WT4	Sud-Est
12	Rue Près sous la ville n°1 à Hollain	Brunehaut	792	WT1	Nord
13	Rue de Sin n°41 à Laplaigne	Brunehaut	824	WT4	Sud
14	Rue du Plat Monnier n°4 à Laplaigne	Brunehaut	872	WT3	Est
15	Rue du Plat Monnier n°8 à Laplaigne	Brunehaut	874	WT3	Est
16	Avenue du Lac n° 56 à Péronnes	Antoing	876	WT1	Nord
17	Rue Près sous la ville n°2 à Hollain	Brunehaut	890	WT1	Nord
18	Rue du Plat Monnier n°2B à Laplaigne	Brunehaut	900	WT3	Est
19	Rue de Tournai n°162 à Bléharies	Brunehaut	905	WT4	Sud-Ouest
20	Rue du Burgot n°7 à Sart-Colin	Brunehaut	910	WT2	Est
21	Rue de Tournai n°164 à Bléharies	Brunehaut	912	WT4	Sud-Ouest
22	Avenue du Lac n°54 à Péronnes	Antoing	918	WT1	Nord-Est
23	Avenue du Lac n°52 à Péronnes	Antoing	925	WT1	Nord-Est
24	Avenue du Lac n°50 à Péronnes	Antoing	929	WT1	Nord-Est
25	Rue du Burgot n°5 à Sart-Colin	Brunehaut	968	WT2	Est
26	Rue de Tournai n°205 à Bléharies	Brunehaut	987	WT4	Sud-Ouest
27	Rue de la Couture du Bois n°21 à Laplaigne	Brunehaut	1100	WT2	Est
28	Rue des Combattants n°90 à Bléharies	Brunehaut	1102	WT4	Sud-Ouest
29	Rue des Combattants n°88 à Bléharies	Brunehaut	1137	WT4	Sud-Ouest
30	Chemin du Flux n°32 à Laplaigne	Brunehaut	1166	WT4	Sud
31	Chemin du Flux n°30 à Laplaigne	Brunehaut	1169	WT4	Sud
32	Chemin du Flux n°7 à Laplaigne	Brunehaut	1190	WT4	Sud
33	Chemin du Flux n°5 à Laplaigne	Brunehaut	1199	WT4	Sud
34	Chemin du Flux n°2 à Laplaigne	Brunehaut	1232	WT4	Sud

Le cadre de référence 2024⁷ préconise une distance minimale aux zones d'habitat du plan de secteur de 500 m auxquels sont ajoutés la moitié de la hauteur de l'éolienne, soit une distance de 600 m pour une éolienne de 200 m ou de 590 m pour une éolienne de 180 m. Pour les habitations hors zones d'habitat (habitations isolées), la distance minimale à respecter est de 400 m.

⁷ Extrait du cadre de référence 2024 : En toute zone, le mat des éoliennes est situé à une distance minimale de:

- 1) 500 mètres par rapport à la zone d'habitat, la zone d'habitat à caractère rural, la zone d'activité communale concertée affectée à l'habitat et la zone d'habitat vert au plan de secteur, auxquels est ajouté la moitié de la hauteur de l'éolienne ;
- 2) 400 mètres par rapport à toute habitation, à l'exception des logements d'exploitants situés en zone d'activité économique.

Comme l'indique le tableau ci-avant et la Planche 4, les prescriptions du Cadre de référence de 2024 relatives à la distance d'implantation des éoliennes par rapport aux zones habitées en Wallonie sont donc respectées. En effet, la zone d'habitat la plus proche, à savoir celle de Laplaigne, se trouve à 702 m du projet.

La distance minimale de 400 m par rapport aux habitations isolées est bien respectée. En effet, l'habitation isolée la plus proche est située à 482 m du projet.

Situation touristique

Selon le SDER, la commune de Brunehaut n'est pas reconnue pour son attrait touristique important. Le SDER propose notamment de s'appuyer sur le patrimoine touristique wallon et de renforcer l'attrait des pôles et des points d'appui touristiques, ainsi que d'améliorer et valoriser le tourisme diffus et intégré. Dans la région environnante de Brunehaut, la ville touristique la plus proche est la ville de Tournai, située à environ 8,0 km du projet.

Le territoire communal de Brunehaut et ses environs possèdent plusieurs attractions touristiques reprises par le Commissariat Général au Tourisme (CGT) au sein de son territoire. Il s'agit de la Pierre de Brunehaut, le Port de Plaisance de Péronnes et la Musée « Au Fil de la Pierre ».

À l'intérieur du périmètre d'étude lointain se trouvent aussi les éléments suivants, classés au patrimoine mondial de l'UNESCO :

- Le Bassin minier du Nord-Pas-de-Calais, à environ 3 km au sud-est ;
- le beffroi de Tournai, à environ 8,45 km au nord-ouest ;
- la Cathédrale Notre-Dame de Tournai, à environ 8,51 km au nord-ouest ;

Le site du projet est situé dans le Parc naturel des Plaines de l'Escaut.

En ce qui concerne les itinéraires de promenade, il est important de rappeler qu'un sentier RAVeL passe à environ 450 m à l'ouest et un autre itinéraire à 600 m au nord des éoliennes du Demandeur et que le sentier GR123 passe à environ 100 m au sud et à l'ouest de l'éolienne 4. De plus, les offices du tourisme environnants référencent plusieurs sentiers de promenades à pied ou à vélo, mais aucun ne traverse le projet.

Un total de 5 hébergements touristiques autorisés par le CGT et 2 hébergements en France sont situés à moins de 5 km du projet éolien. Seul un hébergement en France est situé à moins de 2.500 m, à savoir le Gîte aux 100 noms à 2,4 km.

En résumé, il ressort de cette analyse que les communes de Brunehaut et d'Antoing disposent de peu d'infrastructures d'accueil touristique à l'inverse des communes de Tournai et de Peruwelz. Les infrastructures d'accueil sont essentiellement liées au tourisme historique et du terroir.

Transport routier, fluvial et aviation

La mobilité locale est dominée, dans un rayon de 1.250 m autour du projet, par la proximité de la nationale N507 (à environ 700 m à l'ouest du projet). L'autoroute E42 est située à environ 5 km au nord du projet.

En ce qui concerne le réseau routier local, il convient de mentionner la rue du Plat Monnier qui passe à 100 m au sud de l'éolienne 4, La rue de la Couture des Prés qui passe à 150 m au sud de l'éolienne 4, la rue de Péronnes, qui passe à 600 m au nord de l'éolienne 1 et la rue d'Hollain, qui passe à 930 m au nord-est de l'éolienne 1.

Il n'y a pas de lignes ferroviaires à proximité directe du site. La ligne 78 reliant Saint - Guislain et Tournai est la plus proche, à un peu moins de 2,5 km à vol d'oiseau du projet.

L'aéroport civil national le plus proche est celui de Courtrai – Wevelgem qui est situé à environ 35 km au nord-ouest du projet. Au niveau de l'aviation militaire, la base aérienne la plus proche est celle de Chièvres, localisée à 28 km au nord-est du projet.

Le site d'implantation des éoliennes étudiées est situé à environ 3,8 km à l'ouest de l'aérodrome de Tournai - Maubray, situé à Maubray dans la commune d'Antoing. L'aérodrome propose des cours de pilotage de planeur mais aussi des vols d'initiation.

Le cours d'eau navigable le plus proche est l'Escaut, passant à environ 500 m à l'est du parc en projet. Il y a également le canal Nimy – Blaton – Péronnes qui passe à 600 m au nord.

Servitudes techniques

Aviation civile et militaire

En matière d'aviation civile, la sécurité du trafic aérien civil est assurée par Skeyes, entreprise publique autonome. Afin de permettre aux développeurs de connaître les principales restrictions aériennes à prendre en compte en matière d'implantation d'éoliennes, Skeyes a édité une carte présentant différentes zones de contraintes.

D'après cette carte, le projet ne se situe pas dans une zone reprise par Skeyes. En mai 2024, Skeyes a remis un avis favorable sur le projet éolien.

Au niveau de l'aviation militaire, la Défense a remis, en juin 2024, un avis précisant qu'elle n'émet pas d'objection quant au projet en objet. Étant donné que le projet se situe à moins de 5 km de la France, il est recommandé dans l'avis que la DGTA contacte la CAA/MAA du pays voisin afin de leur donner la possibilité d'évaluer tout impact transfrontalier.

Le projet est localisé en zone de **catégorie C**. Dès lors, les éoliennes devront être équipées d'un balisage de jour et de nuit pour les éoliennes de plus de 150 m, comme décrit dans le paragraphe 7.3.3 de la circulaire GDF-03 du SPF Mobilité et Transports (Direction générale Transport Aérien).

L'avis de la DGTA d'octobre 2024 mentionne qu'il n'y a pas d'objection à l'implantation du parc en projet, et précise que les homologues français de Skeyes sont avisés de cet avis.

Les instances aéronautiques compétentes (Skeyes, La Défense et la Direction Générale Transport Aérien du SPF Mobilité et Transports) seront consultées et invitées à remettre un avis sur le projet dans le cadre de l'instruction de la demande de permis unique.

Télécommunications

En matière de télécommunications, l'Institut Belge des services Postaux et des Télécommunications (IBPT) est compétent pour la gestion des systèmes de télécommunication au niveau belge. Dans un son avis émis datant du 29 septembre 2025 et repris en annexe 2, l'IBPT renseigne que le projet ne risque pas d'interférer avec un faisceau hertzien autorisé.

La RTBF a également été consultée dans le cadre de ce projet. L'avis du 18 février 2026 informe qu'elle serait en mesure d'accepter le projet du Demandeur comportant 4 machines. Cette instance tient toutefois à s'assurer du fait que, s'il devait s'avérer que l'implantation de ces éoliennes provoque des perturbations sur la réception de leurs émissions de radio-télédiffusion, le Demandeur accepte de prendre en charge, à titre d'indemnisation du préjudice subi, l'ensemble des coûts consécutifs à une modification des caractéristiques techniques du site d'émission RTBF perturbé ou, au besoin, liés à l'installation ou au renforcement d'un autre site d'émission.

Conduites enterrées de transport

Aucune conduite souterraine n'est située à proximité des éoliennes en projet.

Lignes électriques aériennes

Aucune ligne haute tension n'est située à proximité des éoliennes en projet, la plus proche est un poste haute tension se trouvant à environ 3,7 km au nord-est du projet.

4.2 ÉVALUATION EN PHASE DE CHANTIER

Incidences sur la population riveraine

La zone des travaux sera interdite au public, aucun risque d'accident n'est attendu auprès de la population riveraine. 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.

Incidences sur le contexte socio-économique

Le chantier étant de faible envergure, une main-d'œuvre limitée sera suffisante pour effectuer l'ensemble des travaux de construction. La création d'emplois directs par les travaux est estimée à une dizaine de travailleurs temps-plein pendant toute la durée du chantier, soit environ un an.

Au niveau des activités agricoles, bien que l'accès aux parcelles agricoles soit laissé libre en cours de chantier, il est possible que le charroi lié au chantier puisse occasionner une gêne occasionnelle pour l'exploitation de ces parcelles. Néanmoins, compte tenu du caractère temporaire du chantier, il est considéré que cet impact sera assez limité.

En ce qui concerne les itinéraires de promenades, certains itinéraires pédestres et cyclistes passent à proximité des éoliennes en projet. Il conviendra dès lors de signaler et sécuriser les zones de chantier de manière adéquate ainsi que de prévoir une signalisation complémentaire et temporaire informant les usagers des éventuels changements de circulation autour du site.

Incidences sur la mobilité locale

Il est estimé que le chantier engendrera au total un charroi de maximum 1.040 camions sur toute la durée du chantier (hors raccordement externe).

Sur base des données du trafic existant, le chantier engendrera au maximum une augmentation de 1,4 % du trafic estimé sur l'autoroute E42, durant la phase de construction. Cela correspond à une augmentation relativement faible. Compte tenu du caractère temporaire de cette augmentation, il est estimé que cette augmentation ne devrait pas occasionner de souci de trafic notable.

Moyennant la prise en compte des recommandations formulées par le Chargé d'étude, il est estimé que les impacts du chantier sur la mobilité locale seront relativement limités.

Le règlement général sur la police de la circulation routière impose des règles pour les transports exceptionnels de ce type. Dès lors, une autorisation (valable 12 mois) de la part du SPF Mobilité et Transports – Direction Sécurité routière – Service Transport Exceptionnel doit être délivrée afin de préciser l'itinéraire à suivre pour le déplacement du charroi.

4.3 ÉVALUATION EN PHASE D'EXPLOITATION

Ombre mouvante

L'ombre mouvante 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 47 points de contrôles situés autour du projet ont donc été calculées. Pour les modélisations, il a uniquement été considéré des éoliennes de type Enercon E138.

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 30 minutes par jour maximum.

Dans une situation réaliste (prise en compte de l'ensoleillement moyen observé dans la zone d'étude et de l'orientation moyenne des éoliennes), seul un dépassement du critère annuel ou journalier est observés au niveau des récepteurs. 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 des valeurs limites sont observés au niveau de nombreux récepteurs situés principalement à Sart-Colin, Laplaigne, Hollain et au niveau de l'Avenue du Lac.

Les résultats de la simulation de l'ombrage annuel en situation réaliste sont illustrés à la planche 7a, tandis que les résultats de la simulation de l'ombrage journalier en situation maximaliste sont illustrés à la planche 7b de l'Annexe 1.

Le Chargé d'étude a donc estimé le nombre d'heures d'arrêt des éoliennes qui permettrait de respecter les seuils imposés par les conditions sectorielles en tenant compte des résultats des simulations en situation réaliste. La durée d'arrêt annuelle est ainsi estimée à 8h22 pour l'éolienne WT1. Il s'agit néanmoins d'une estimation très certainement maximaliste

Aucun parc voisin n'étant situé à moins de 3 km du projet, aucun impact cumulatif n'est donc attendu en matière d'ombre mouvante.

Enfin, il est estimé que les usagers des axes à proximité du projet (nationale N507) ne devraient pas être gênés par l'effet mouvant des éoliennes.

Évaluation des risques d'accident

Les principaux risques d'accident concernent la chute d'un élément de l'éolienne ou la projection de glace.

En ce qui concerne la projection de glace, les éoliennes seront équipées soit d'un capteur de type Labko soit d'un dispositif du type « Ice Prevention System ». Lorsque l'éolienne est à l'arrêt, le risque de chute de glace reste limité à la surface située sous le rotor (rayon de 80 m au maximum). Néanmoins, plusieurs recommandations sont émises afin de réduire encore le risque d'accident.

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. Ainsi, les niveaux de risque individuel ont été évalués pour les 3 modèles considérés. Le chargé d'étude a ainsi déterminé, pour trois scénarii envisagés (rupture de pale, chute de la tour ou chute de la nacelle), les distances d'effet maximales associées à certains niveaux de risques directs individuels selon la méthodologie des documents de références utilisés en Flandre et aux Pays-Bas. Sur base d'une analyse du voisinage présent à l'intérieur des courbes isorisques, il a été conclu que les critères d'acceptabilité des risques directs individuels prescrits en Flandre sont respectés dans le cadre du projet.

Par ailleurs, les risques liés aux transports (risque individuel passant et risque sociétal) pour les personnes circulant sur la rue du Plat Monnier sont largement respectés.

Risques vibratoires

En l'absence de conduites souterraines et d'infrastructure à câbles aériens à proximité du parc en projet, il peut donc être considéré que les risques vibratoires pour ce type d'infrastructures sont nuls.

Risques de collision avec un engin aéroporté

Pour rappel, le projet est localisé à environ 35 km de l'aéroport de Courtrai - Wevelgem, à environ 28 km de la base aérienne de Chièvres et à environ 3,8 km de l'aérodrome de Tournai - Maubray.

Les éoliennes étant localisées en zone de catégorie C, elles devront être équipées d'un balisage nocturne et diurne spécifique pour les éoliennes de plus de 150 m, conformément à la circulaire GDF 03 du SPF Mobilité et Transports.

Skeyes et La Défense ont remis un avis préalable positif concernant l'implantation proposée de 4 éoliennes de 200 m.

L'avis de la DGTA mentionne qu'il n'y a pas d'objection à l'implantation du parc en projet, et précise que les homologues français de Skeyes sont avisés de cet avis.

Radar et télécommunications

Les incidences d'une éolienne sur les transmissions hertziennes sont liées à la réflexion et à la diffraction des ondes électromagnétiques sur les éoliennes.

L'IBPT renseigne que le projet ne risque pas d'interférer avec un faisceau hertzien autorisé.

La RTBF a également été consultée dans le cadre de ce projet. Celle-ci serait en mesure d'accepter le projet du Demandeur comportant six machines. Cette instance tient toutefois à s'assurer du fait que, s'il devait s'avérer que l'implantation de ces éoliennes provoque des perturbations sur la réception de leurs émissions de radio-télédiffusion, le Demandeur accepte de prendre en charge, à titre d'indemnisation du préjudice subi, l'ensemble des coûts consécutifs à une modification des caractéristiques techniques du site d'émission RTBF perturbé ou, au besoin, liés à l'installation ou au renforcement d'un autre site d'émission.

L'avis préalable de Skeyes (ex-Belgocontrol) est également favorable à des éoliennes de 200 m.

Flashes lumineuses

Conformément à la circulaire GDF-03 du SPF Mobilité et Transport – section Transport aérien qui définit les prescriptions en matière de balisage et de flash lumineux des éoliennes sur le territoire belge, les éoliennes seront pourvues d'un balisage de catégorie C. Des feux d'obstacles de moyenne intensité de type A sur la nacelle uniquement (blancs à éclats – 20.000 candelas, rouge continu – 10 candelas) et des « feux W-rouge » ou des feux d'obstacles de moyenne intensité de type B (feu rouge à éclats de 2000 cd) sur la nacelle ainsi que des feux d'obstacles de basse intensité de type A (feu rouge continu de 10 cd) à 40m de hauteur sur le pylône.

Ces flashes seront principalement perceptibles depuis les zones situées à moins de 5 km du projet.

Champs électromagnétiques

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 par 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 μ T (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 μ T.

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 haute tension d'Antoing pour le présent projet.

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.

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.

D'une valeur maximale de 2,4 μ T (au niveau du sol) pour le raccordement, 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 est atteinte à une distance horizontale de 1,7 m par rapport à l'axe du câblage.

Bien qu'a priori cela soit toujours le cas, il faudrait donc si possible que le gestionnaire de réseau veille à maintenir une distance minimum entre les tranchées de raccordement et la façade des habitations localisées le long de ces raccordements.

Sur base de ce qui précède, 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, voire nulles.

Infrasons et basses fréquences

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 incommodes si leur niveau sonore est supérieur au seuil d'audition ou de perception humaine. Concernant les basses fréquences, il est généralement admis que celles-ci peuvent créer une gêne auditive significative lorsque leur puissance est très élevée.

De manière générale, le Chargé d'étude a réalisé une large revue des études scientifiques pertinentes en matière et il en ressort qu'il n'y a pas d'impact démontré des infrasons et basses fréquences des éoliennes sur la santé humaine.

En effet, les infrasons générés par les éoliennes aux alentours des installations (immissions sonores) se limitent à des niveaux sonores nettement inférieurs au seuil d'audition et de perception.

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.

Le nombre d'emplois supplémentaires générés par le projet est difficile à estimer. Selon les statistiques de l'EWEA à l'échelle européenne, il faut tabler sur 2,5 emplois directs et indirects par MW installé. Le projet développant une puissance totale maximale de 17 MW, on peut estimer qu'un volume de 42 emplois pourrait être créé, répartis sur l'ensemble des chaînes de valeur. En termes d'emplois wallons, le projet aura un impact également positif mais plus faible (quelques travailleurs nouvellement engagés). Le Demandeur fera appel à la main-d'œuvre locale autant que possible.

Le tourisme à Brunehaut et Antoing et dans leurs environs est principalement lié à la valorisation du patrimoine paysager, avec notamment la présence de quelques itinéraires de promenade, de quelques lieux de visite comme le port de plaisance de Péronnes, La Pierre de Brunehaut et les fours à chaux.

Ainsi, cet impact peut être en partie appréhendé au travers de l'étude des incidences du parc sur les vues vers et depuis les sites classés ou périmètres d'intérêt paysager. Celles-ci ne devraient pas être significativement impactées par les éoliennes du Demandeur.

Les éoliennes en projet marqueront le paysage local et seront visibles depuis plusieurs points de vue remarquables ADESA et plusieurs périmètres d'intérêt paysager au Plan de secteur et ADESA. Toutefois, la zone où se situe le parc en projet étant privative et non accessible au public, les vues les plus proches du public depuis ces périmètres sont localisées au niveau du chemin de halage le long de l'Escaut à un peu plus de 455 m. L'emprise visuelle de l'éolienne est très élevée sur un tronçon de 156 m. L'implantation s'inscrit toutefois dans le principe de regroupement des infrastructures avec l'Escaut. L'ADESA apprécie ce périmètre, dont l'Escaut est le fil conducteur, pour son aspect cloisonné. Le parc en projet suivant le même fil conducteur n'est pas de nature à entraver l'aspect cloisonné de ce paysage.

La présence des éoliennes ne remettra globalement pas en question l'utilisation des chemins proches de celles-ci comme itinéraires de promenade, balisés ou non.

De manière générale, il est considéré que le parc n'est pas susceptible d'interférer avec les autres activités touristiques de la région (festivités liées au folklore local, artisanat, musées, etc.). Considérant que le Demandeur est contraint de respecter des limites imposées par les conditions sectorielles de 2021, limitant ainsi l'exposition des touristes à l'effet d'ombre mouvante et au bruit apportés par le projet, et qu'il ne peut être établi que les impacts paysagers seuls puissent compromettre l'intérêt touristique de la zone, les impacts du projet sur l'attrait touristiques de la région ne peuvent être précisément déterminés.

Le projet est co-développé avec la coopérative citoyenne CLEF, qui rassemble plus de 2.600 citoyens investissant collectivement leur épargne dans des projets d'énergie renouvelable et de stockage afin de soutenir la transition énergétique locale, principalement dans le Hainaut, le Brabant wallon et l'éolien offshore en mer du Nord. Les citoyens peuvent devenir coopérateurs en achetant des parts de 250 €, jusqu'à un maximum de 80 parts, ce qui leur permet de participer à des projets énergétiques et de prendre part aux décisions de la coopérative. Les coopérateurs peuvent également bénéficier d'avantages s'ils choisissent de s'approvisionner en électricité via COCITER, fournisseur créé par CLEF et d'autres coopératives citoyennes, qui commercialise l'électricité produite par ces projets. Enfin, le projet est ouvert à une participation financière des communes concernées, lesquelles perçoivent aussi des recettes via les taxes sur les éoliennes implantées sur leur territoire.

4.4 RECOMMANDATIONS

4.4.1 En phase de chantier

De manière à réduire les nuisances pour la population, le Demandeur devrait :

- 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 tracé ou des tracés choisi(s).

Il est recommandé, avant la mise en route du chantier, d'effectuer un état des lieux afin de pouvoir mettre en évidence les éventuelles dégradations des voiries occasionnées (y inclus les démantèlements nécessaires) par le passage des camions et des convois exceptionnels. Les réparations seraient alors prises en charge par le Demandeur.

Il est également recommandé au Demandeur de :

- Prévenir les riverains de la date du passage des convois exceptionnels, et privilégier l'acheminement des convois exceptionnels en dehors des heures de pointe ou durant la nuit ;
- 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 ;
- Prévoir des déviations adéquates en cas de blocage temporaire de certaines voiries ;
- Installer une station de décrochage en sortie de parcelle agricole ou de site et d'utiliser celle-ci en cas de pluies abondantes ;
- Laisser libre l'accès aux parcelles agricoles en cours de chantier ;
- 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 vent violent pour l'érection des éoliennes).

4.4.2 En phase d'exploitation

Ombre mouvante

Étant donné que des dépassements des valeurs limites d'exposition à l'ombre mouvante (normes sectorielles) seront potentiellement observés au niveau de certaines zones considérées comme sensibles, le Demandeur devra équiper les éoliennes d'un dispositif d'immobilisation temporaire (« shadow module ») pour être capable de stopper l'effet d'ombre mouvante projetée sur ces zones sensibles en cas de dépassement des normes en conditions réelles d'exploitation.

Par ailleurs, l'auteur d'étude recommande au Demandeur de 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 :

- Les périodes effectives d'ensoleillement suffisant mesurées à l'aide des capteurs de rayonnements solaires installés sur les machines ;
- Les périodes durant lesquelles les éoliennes sont susceptibles de pouvoir générer de l'ombre sur les habitations riveraines et les bureaux (suivant la modélisation et la position relative des zones sensibles) ;
- Les périodes de fonctionnement des éoliennes (une éolienne qui ne tourne pas ne génère pas d'ombre mouvante) ;
- Les éventuelles plaintes reçues par l'exploitation et une description des mesures de remédiation y apportées ;
- La liste de toutes les zones sensibles à l'ombre mouvante avec leurs coordonnées, exprimées en Lambert belge ;
- Pour chaque zone sensible, un calendrier de l'ombre mouvante basé sur les hypothèses de calcul selon le cas le plus défavorable.

Ces rapports permettraient à l'Autorité compétente de contrôler le respect des valeurs limites d'exposition à l'ombre mouvante au niveau des habitations riveraines.

À noter que ces recommandations rencontrent les dispositions des conditions sectorielles de 2021.

Risques d'accidents

De manière à limiter le plus possible les risques d'accident, il est recommandé au Demandeur de veiller à ce que l'entretien et l'inspection des éoliennes soient réalisés au moins une fois par an. En dehors de ce contrôle annuel, l'exploitant veillera à assurer un suivi permanent de chaque éolienne de telle sorte que la sécurité de celles-ci soit garantie et à effectuer un entretien des éoliennes quand cela s'avère nécessaire.

En cas de détection de glace, il est recommandé de positionner automatiquement le rotor des éoliennes de manière à éloigner au maximum le surplomb par les pales des chemins.

Le Chargé d'études recommande aussi, dans la mesure du possible, de limiter ou restreindre l'accès du public aux aires de maintenance et aux zones sous les éoliennes par des aménagements adéquats (clôtures, barrières, panneaux, etc.).

Radars et télécommunications

Il est recommandé d'accepter les conditions émises par la RTBF et de s'engager à supporter les coûts d'une éventuelle perturbation qui, selon la RTBF, ne devrait pas dépasser 100.000 €.

Flash lumineux

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.

Champs électromagnétiques

Bien que cela soit à priori toujours le cas, il est recommandé que le gestionnaire de réseau en charge du raccordement externe haute tension veille à maintenir une distance de minimum 1,5 m entre les tranchées de raccordement et la façade des habitations localisées le long du raccordement extra-parc.

Il est également recommandé de maintenir une distance minimale de 5 m entre les boîtes de jonction des câbles du raccordement électrique et les habitations ou prévoir un blindage de ces boîtes

Socio-économie

De manière à promouvoir le développement économique de la Région wallonne, il est recommandé de faire appel, dans la mesure du possible, à des entrepreneurs locaux pour tous les travaux de génie civil.

5. BRUIT

5.1 INTRODUCTION

Le chapitre bruit de l'EIE a été rédigé par le bureau d'études acoustiques MoDyVA qui dispose de l'agrément de catégorie 2, valable jusqu'au 22 mai 2027, tel que défini à l'article 27 de l'Arrêté du Gouvernement wallon du 1er juillet 2010 relatif aux conditions et modalités d'agrément des laboratoires ou organismes en matière de bruit (M.B. 17.08.2010)

En tant que bureau d'étude agréé en charge de l'évaluation des incidences sur l'environnement du projet, Sertius a évalué et contrôlé le rapport rédigé par Modyva.

Méthodologie

L'évaluation quantitative des incidences sonores du projet est réalisée sur base d'une modélisation du bruit généré par le projet dans des conditions de fonctionnement maximalistes. La méthodologie de calcul est basée sur l'arrêté ministériel relatif aux études acoustiques des parcs éoliens (M.B. 08.09.2021) qui recommande l'utilisation de la méthode générale de calcul de la norme ISO 9613-2 :1996 « Atténuations du son lors de sa propagation à l'air libre ».

Une comparaison au cadre normatif et une appréciation qualitative du niveau de bruit total projeté qui sera perceptible par les riverains sont réalisées en tenant compte de la caractérisation du site existant. Finalement, des recommandations relatives aux incidences du projet sur l'environnement sonore sont formulées.

Cadre réglementaire en Wallonie

En matière de bruit, le cadre normatif est constitué par l'Arrêté du Gouvernement wallon (AGw) du 25 février 2021 portant conditions sectorielles relatives aux parcs d'éoliennes d'une puissance totale supérieure ou égale à 0,5 MW (...) (CS éoliennes ci-après). Cet arrêté fixe les valeurs limites de bruit particulier des éoliennes à respecter dans le voisinage.

Les valeurs limites de bruit des conditions sectorielles d'exploitation d'un parc éolien sont indiquées dans le tableau suivant. Les valeurs limites sont établies en fonction de la période et de la zone dans laquelle les mesures sont effectuées (zones définies au plan de secteur).

Les 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 AgW CG).

En ce qui concerne les méthodes de mesures, les CS Eoliennes acceptent par dérogation à l'article 30 de l'AgW Conditions Générales⁸ que les mesures de contrôle soient réalisées lorsque la vitesse du vent mesurée à une hauteur supérieure ou égale à 10 m, dépasse 5 m/s.

À noter que, par rapport aux anciennes conditions sectorielles de 2014, les CS éoliennes de 2021 suppriment la notion d'extension d'un parc d'éoliennes. Ainsi, les valeurs limites sont bien relatives aux émissions sonores d'un établissement dont la notion est définie dans le décret du 11 mars 1999 relatif au permis d'environnement⁹. Pour rappel, dans le cadre de ce projet, aucun autre parc éolien n'est de toute façon localisé à proximité du parc en projet.

⁸ 4 juillet 2002 - Arrêté du Gouvernement wallon fixant les conditions générales d'exploitation des établissements visés par le décret du 11 mars 1999 relatif au permis d'environnement (M.B. 21.09.2002 - err. 01.10.2002)

⁹ Art. 1^{er} 3 °« Etablissement : 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 intervient 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 »

Tableau 14 : Valeurs limites de bruit reprises dans l'AGw fixant les CS éoliennes 2021 relatives aux parcs éoliens

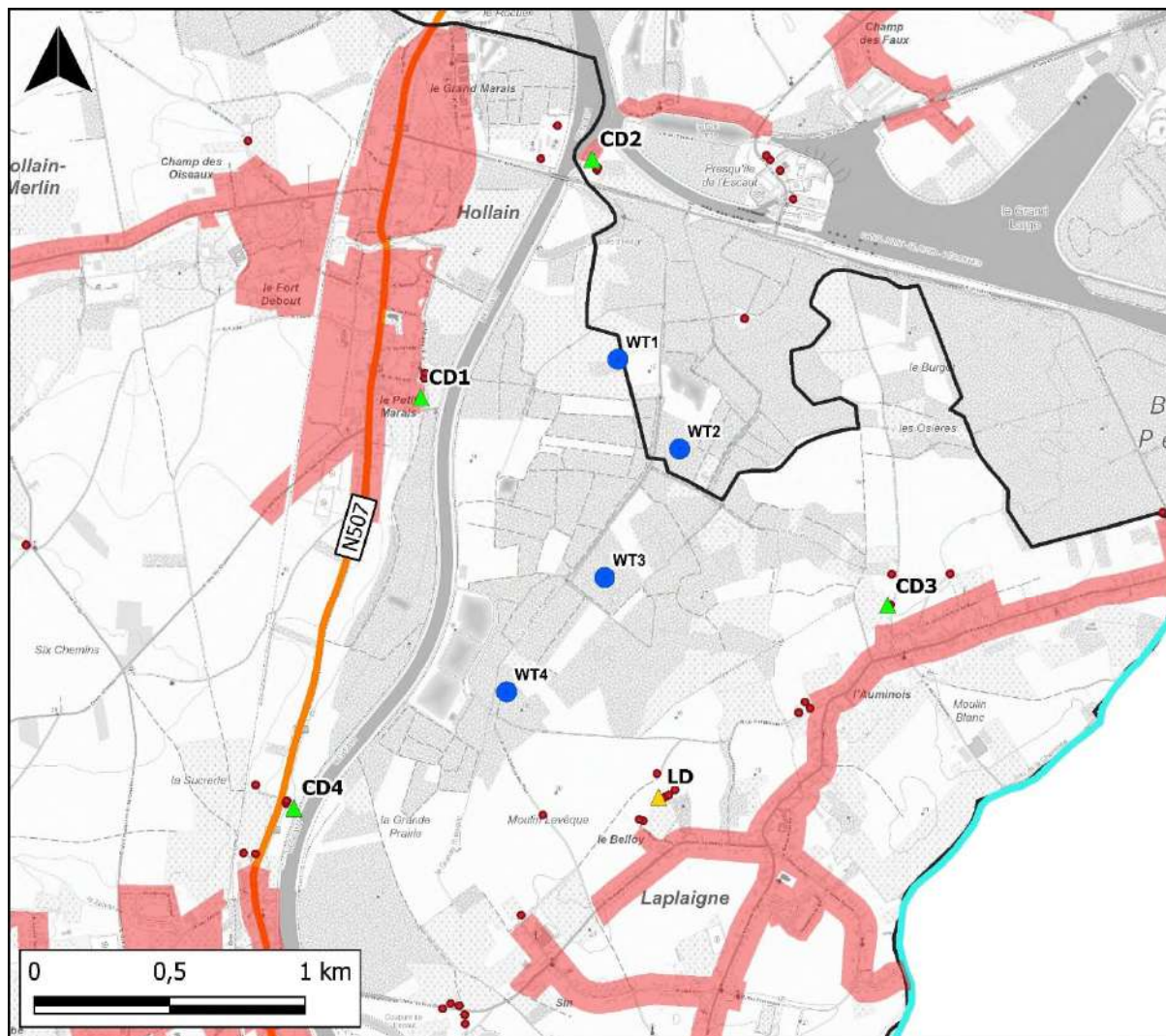
Zone d'immission dans laquelle les mesures sont effectuées	Valeurs limites (dB(A))		
	Jour 7 h - 19 h	Transition : 6 h - 7 h et 19 h - 22 h Dimanche et jours fériés : 6h-22h	Nuit 22 h - 6 h
Zone I Zone d'habitat et d'habitat à caractère rural	45	43	43
Zone II Zones agricoles, forestières, d'espaces verts, naturelles, de parcs.	45	45	43
Zone III Toutes zones, y compris les zones visées en I et II, lorsque le point de mesure est situé à moins de 500 m de la zone d'extraction, de dépendances, 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 totalement situé le parc éolien	55	50	45
Zone IV Zones de loisirs, de services publics et d'équipements communautaires	55	50	45

5.2 DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT LOCAL

Le parc éolien en projet est situé dans la province de Hainaut dans la commune de Brunehaut, entre les villages de Brunehaut au Sud-Ouest, Hollain au Nord-Ouest et Laplaigne au Sud-Est. Actuellement, l'environnement sonore dans et aux abords directs du projet du Demandeur est principalement affecté par les sources de bruit suivantes : la circulation sur la nationale N507 (Rue de Tournai) ; la circulation routière locale ; les activités agricoles.

Afin de caractériser de manière plus précise l'ambiance sonore existante autour du site, une campagne de mesures acoustiques a été réalisée en continu à proximité des habitations ou des zones d'habitation les plus proches du parc éolien.

Cette campagne a été complétée par quatre mesures ponctuelles réalisées en journée. La situation de référence au niveau acoustique a été évaluée sur base d'un point de mesure de longue durée (LD - 7 jours) ainsi que sur quatre mesures de courte durée (CD) d'environ 30 minutes. Les points de mesures sont présentés sur la figure ci-après. L'ensemble des mesures ont été réalisées en janvier 2024.



- Eolienne projetée
- Nationale
- ▭ Limite communale
- ▭ Frontière nationale
- ▲ CD
- ▲ LD

Figure 10 : Localisation de la campagne de mesures de bruit ambiant

Les résultats des mesures du point LD réalisées au niveau de l'habitation située au n°15D de la Rue du Belloy à Laplaigne montrent que l'ambiance globale dans laquelle s'inscrit le projet peut être qualifiée de très calme à silencieuse sur base des mesures réalisées et est caractéristique d'un environnement rural sans source de bruit importante. Le trafic routier sur la nationale N507 située à l'Ouest du parc en projet impacte peu l'ambiance sonore dans la Rue du Belloy étant donné la distance de plus d'un kilomètre séparant la nationale du point de mesure.

Les résultats aux points de mesure de courte durée réalisés au niveau de plusieurs habitations en périphérie du parc en projet montrent que l'ambiance sonore en journée est très bruyante le long de la nationale N507 et très calme à légèrement bruyante aux autres points de mesures plus éloignés de la nationale. L'ambiance sonore y est caractéristique d'un environnement rural sans source de bruit importante.

5.3 ÉVALUATION DES INCIDENCES EN PHASE DE CHANTIER

Dans le cadre du chantier (construction et démantèlement), deux types de sources de nuisances sonores seront mises en œuvre : les engins de chantier proprement-dit (excavatrices, grue, etc.) et le charroi.

Dans le cadre du présent projet, de nombreuses habitations isolées se trouvent tout autour de la zone de projet. L'habitation la plus proche du parc se situe à 472 m de l'éolienne WT4. A cette distance, le niveau sonore engendré par le chantier à l'immission pourrait être de l'ordre de 38,5 dB(A). Compte tenu des niveaux de bruit mesurés au niveau de l'habitation située Rue du Belloy, 15D à Laplaigne lors de la campagne de mesures acoustiques, il est probable que le bruit de chantier émerge du bruit de fond (L_{A90}) principalement au niveau des habitations les plus proches. Les zones d'habitat les plus proches étant situées à plus de 700 m du projet, l'impact du chantier devrait être assez faible, voire négligeable pour les villages alentours (Laplaigne, Hollain, Le Petit Large, Bléharies). Ceci est d'autant plus vrai pour les habitations situées le long de la nationale N507 à l'Ouest du projet, compte tenu de l'ambiance sonore très bruyante qui y règne.

En ce qui concerne l'acheminement des éoliennes, celui-ci est détaillé au chapitre IV.4. L'impact est tributaire du passage ou non dans les rues habitées concernées pour le trajet des pièces jusqu'aux sites d'installation. De manière générale, les habitations concernées dans le cadre de ce projet sont celles situées sur la nationale N507 – Rue de Tournai où le trafic est déjà plus important.

Par ailleurs, 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.

Un impact ponctuel du charroi durant la période de chantier et en période de jour est donc possible au niveau des habitations présentes le long des voies empruntées, mais cet impact devrait être assez limité.

5.4 ÉVALUATION DES INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

Dans le cadre du projet étudié, 3 modèles d'éolienne sont envisagés. Les courbes acoustiques caractérisant les puissances acoustiques de chacun de ces modèles d'éolienne en fonction de la vitesse de vent mesurée à hauteur de nacelle sont reprises dans le tableau ci-après.

À noter qu'il s'agit des valeurs de puissance acoustique garanties par les constructeurs en mode de fonctionnement normal (sans réduction de la puissance acoustique via un bridage de l'éolienne). Ces valeurs sont généralement garanties avec une tolérance de ± 1 dB(A).

Les niveaux de puissance acoustique des éoliennes sont exprimés en dB(A), où A un est facteur de pondération de la pression acoustique, défini suivant une norme internationale (ISO), pour quantifier en un seul indice le bruit perçu par l'oreille humaine.

Tableau 15 : Puissance acoustique des modèles d'éolienne en fonction de la vitesse de vent mesurée à la nacelle

Modèle	Puissance acoustique [dB(A)] pour des vitesses de vent mesurées à hauteur de nacelle (sans tenir compte du facteur de sécurité acoustique)								
	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	13 m/s
Vestas V136 3,6 MW (Hmat : 132 m)	94,5	97,4	100,5	103,4	105,4	105,5	105,5	105,5	105,5
Enercon E138 EP3 E3 4,26 MW (Hmat : 131 m)	96,3	99	101,9	104,7	105,8	105,9	106,0	106,0	106,0
Nordex N117 3,6 MW (Hmat : 121,5 m)	93,2	95,6	99,7	102,1	103	103,5	103,5	103,5	103,5

Les éoliennes choisies présentent des puissances électriques importantes et disposent de modes de bridage.

Afin de déterminer les niveaux de bruit particulier des éoliennes dans le voisinage, **43** récepteurs NSA (*Noise Sensitive Area*) ont été placés au droit des limites des zones d'habitats et des habitations isolées les plus proches.

Les modélisations acoustiques ont été réalisées sur base de plusieurs hypothèses qui correspondent à des conditions favorables à la propagation du bruit dans l'environnement et mènent donc à des résultats maximalistes. Ils sont conformes à ce que prévoit l'arrêté ministériel du 26 juillet 2021 relatif aux études acoustiques des parcs éoliens (M.B. 08.09.2021).

Les différentes modélisations acoustiques réalisées montrent que les valeurs limites des conditions sectorielles 2021 seront respectées au droit des habitations riveraines moyennant un programme de bridage spécifique en période nocturne pour tous les modèles et également un programme de bridage spécifique en période de jour et de transition pour les modèles Vestas V136 et Enercon E138.

En ce qui concerne l'impact du projet sur le bruit ambiant, deux alternatives de bridage ont été proposées. Pour l'Alternative 1, les calculs d'émergence ont montré qu'à hauteur du n°15D de la Rue du Belloy à Laplaigne, les émergences sonores estimées par rapport aux valeurs LAeq moyennes mesurées peuvent être qualifiées de négligeables en journée et faibles en soirée ; faibles la nuit de la semaine et faibles la nuit du weekend. En termes de bruit fond LA90 (bruit continu), on constate qu'elles peuvent être qualifiées de faibles en journée, faibles en soirée, modérés la nuit. L'émergence sonore au niveau des différents points de mesures courte durée devrait par ailleurs être négligeable partout.

Avec l'Alternative 2, l'impact augmente légèrement. À hauteur du n°15D de la Rue du Belloy à Laplaigne, l'émergence est alors considérée négligeable la journée du weekend (LAeq) et faible la journée du weekend (LA90). En ce qui concerne les points de courte durée, elle, et ce, en considérant les émergences par rapport aux valeurs représentatives du bruit continu (LA90).

De manière générale, pour les habitations les plus proches, il n'est pas à exclure que le parc éolien soit parfois audible dans certaines conditions de propagation favorables, mais le respect des normes acoustiques, moyennant un bridage, permettra de limiter les incidences sonores du parc éolien.

De manière générale, les éoliennes retenues à ce stade sont des machines disposant de caractéristiques de bridage assez large qui pourraient permettre d'optimiser au mieux la production électrique en période de jour, lorsque les valeurs limites sont plus élevées. Les capacités de production en période de nuit pourraient être plus limitées en fonction du choix du modèle. Il revient à l'exploitant de déterminer quelle est l'approche la plus optimale afin de maximiser le productible, tout en respectant les valeurs limites. Pour rappel, l'exploitant est tenu à une obligation de résultat pour ce qui concerne le respect des normes de bruit et le parc devra faire l'objet d'un suivi acoustique après mise en route des éoliennes. À ce stade, il est retenu que les différents modèles d'éoliennes choisis permettent de respecter les conditions d'exploitation qui seront applicables à l'établissement.

5.5 RECOMMANDATIONS

En phase de chantier, il est suggéré de tenir informés les riverains sur les dates et durées du chantier, permettant une meilleure tolérance des éventuelles nuisances sonores. Il est également préférable d'effectuer les travaux bruyants en période de jour.

En phase d'exploitation, l'étude a mis en évidence la nécessité de procéder à un bridage acoustique pour tous les modèles étudiés afin de respecter les valeurs limites des conditions sectorielles de 2021.

Dans ce contexte, il est recommandé de procéder à un suivi acoustique post-implantation afin de confirmer avec le constructeur du modèle d'éoliennes retenu la nécessité ou non de prévoir un programme de bridages, s'assurant ainsi du respect des normes de bruit en vigueur au moment de la phase d'exploitation.

6. AIR ET ÉNERGIE

6.1 ANALYSE DE LA SITUATION EXISTANTE

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 forte à l’échelle de la Région wallonne (entre 4,4 et 4,59 GWh/an), comme illustré à la figure suivante.

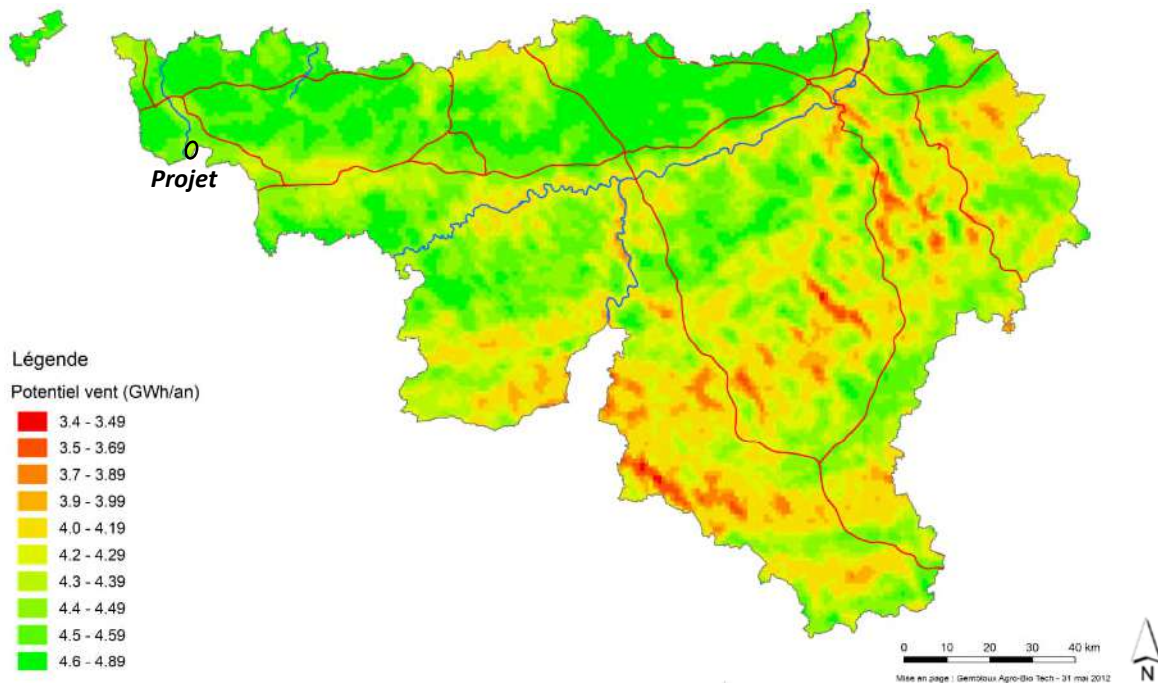


Figure 11 : Extrait de la carte du potentiel vent du cadre de référence (source des données : ATM-PRO)

Le climat de vent local pour la zone étudiée a été déterminé par le bureau spécialisé Tractebel Engineering, qui a également réalisé l’évaluation de la production électrique du projet de parc éolien étudié.

Afin de déterminer le climat de vent local pour la zone étudiée, les données météorologiques de l’Atlas de Vents pour la Belgique développé par Tractebel Engineering sont utilisées (*Tractebel Belgium’s Wind Atlas - TWBA*). Cet Atlas de Vents est continuellement mis à jour par l’analyse de nouvelles mesures de vent ou de résultats opérationnels de parcs éoliens existants.

Le climat de vent local, représenté par la distribution Weibull des vitesses de vents et par la rose des vents, est présenté aux figures ci-après pour une hauteur de moyeu de 132 m.

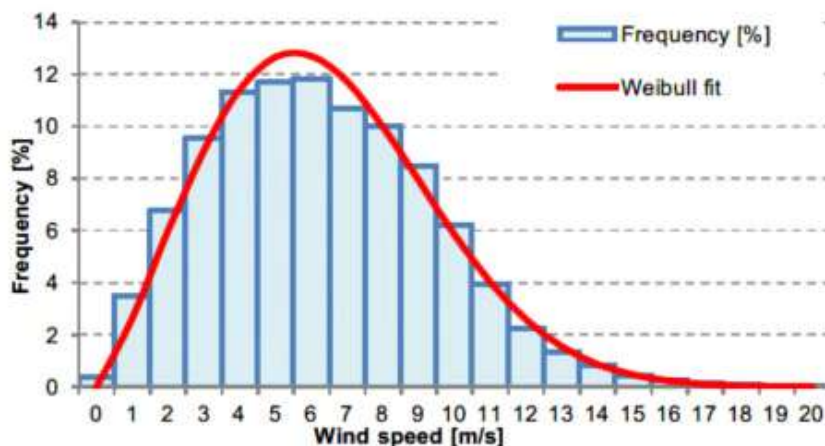


Figure 12 : Climat de vent local à 132 m – Distribution Weibull (source : Tractebel Engineering)

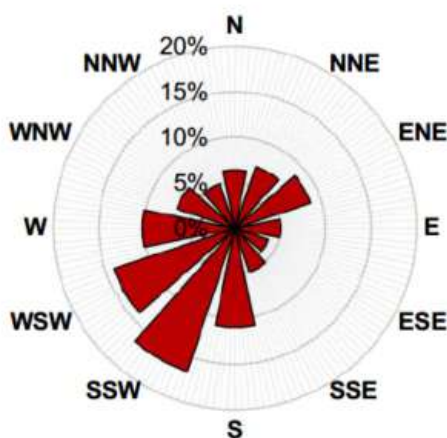


Figure 13 : Climat de vent local à 132 m – Rose des vents (source : Tractebel Engineering)

La rose des vents montre que les vents proviennent principalement des secteurs ouest-sud-ouest (WSW) et sud-sud-ouest (SSW) au niveau du site étudié. Les vitesses de vent moyennes aux différentes hauteurs de moyeu envisagées dans le cadre du projet varient de 6,15 à 6,30 m/s.

6.2 ÉVALUATION DES INCIDENCES EN PHASE DE CHANTIER

Au niveau énergétique et atmosphérique, les incidences de la phase de chantier (et de démantèlement) se limitent à la combustion de fuel des engins de chantier et aux gaz d'échappement y afférent ainsi qu'aux émissions de poussières générées en grande partie par le passage du charroi lourd sur les voiries d'accès.

Dans le cas présent, les consommations et émissions de gaz d'échappement des engins sont comparables à celles des chantiers de construction conventionnels et sont jugées non notables.

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 trois modèles envisagés sont présentées à la Figure suivante.

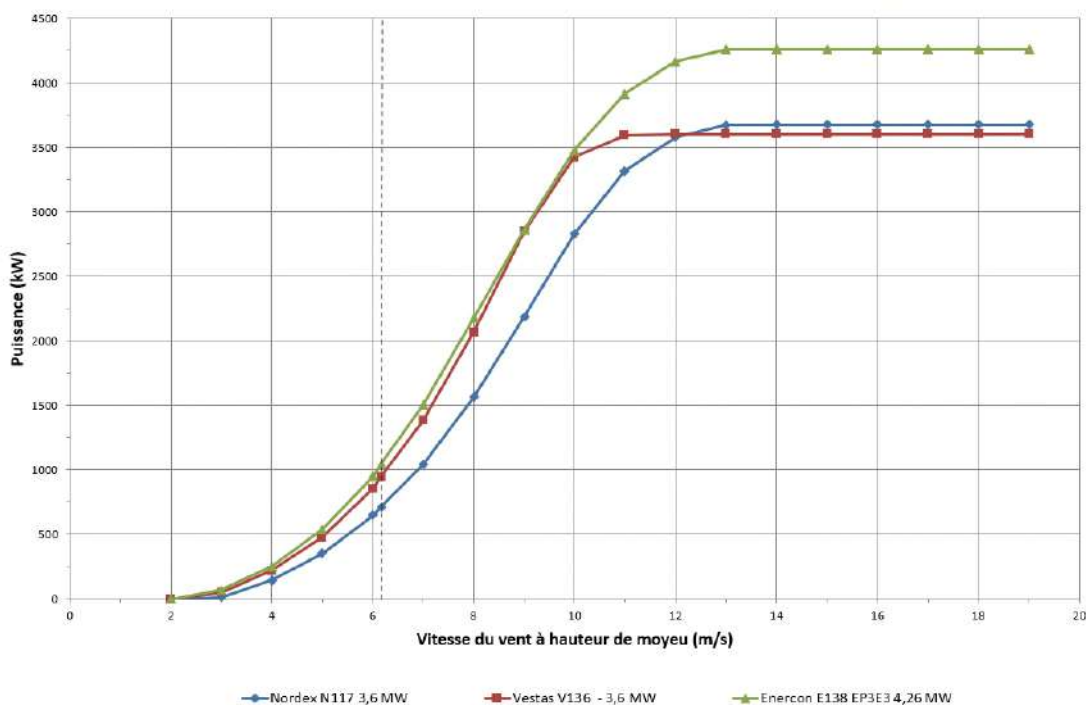


Figure 14 : Courbes de puissance des éoliennes envisagées

Selon le calcul de climat de vent local réalisé par Tractebel (voir chapitre IV.6.2.1), la vitesse moyenne du vent attendue à hauteur de moyeu est de l'ordre de 6,24 m/s.

A ces différentes vitesses moyennes, les différents modèles d'éoliennes envisagés développent une puissance de :

- Vestas V136 – 3,6 MW (moyeu 132 m) : ± 946 kW ;
- Enercon E138 EP3 E3 – 4,26 MW (moyeu 130,6 m) : ± 1.1046 kW
- Nordex N117 – 3,6 MW (moyeu 120 m) : ± 713 kW

Suivant les éléments ci-dessus, le modèle d'éolienne à privilégier serait le modèle Nordex N117 pour l'alternative à 180 m et le modèle Enercon E138 pour l'alternative à 200 m. 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 et par rapport aux éventuelles autres éoliennes existantes et/ou autorisées (perte de rendement si elles sont trop proches à cause des pertes de sillage), relief et rugosité du terrain (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. Le logiciel le plus reconnu pour ce faire est WAsP.

6.3.2 Positionnement des éoliennes entre elles

Les interdistances entre éoliennes habituellement préconisées ne sont pas respectées entre toutes les machines (entre l'éolienne 3 et 4) et ce quel que soit le diamètre de rotor considéré (117 à 138 m).

Outre les pertes de sillage dont il est tenu compte dans l'estimation du productible, cette proximité pourrait également entraîner une usure des machines. En effet, l'augmentation de l'intensité de turbulence dans le sillage d'une éolienne provoque une hausse de la charge sur les rotors en aval et peut donc potentiellement conduire à une diminution de la durée de vie des machines. Ainsi, afin d'évaluer de manière préalable la compatibilité des localisations et des modèles d'éoliennes envisagés avec les conditions locales de vent, un calcul des valeurs maximales de turbulence attendues pour chaque modèle d'éolienne a été réalisé par Tractebel Engineering.

Il ressort de cette analyse que les 3 modèles envisagés, certifiés classe A, suivant la norme internationale IEC 61400-1, supporteront les niveaux de turbulence totale attendus et répondent aux exigences de la norme internationale.

6.3.3 Estimation de la production électrique

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

La gestion des programmes de bridage devra être intégrée dans le système de contrôle de chaque éolienne par le constructeur et être validée durant la période de mise en service qui suivra la construction du parc éolien si le permis est délivré.

Ci-après sont présentés les résultats des estimations de productible en tenant compte des bridages, pour les modèles d'éolienne étudiés.

Tableau 16 : Prévisions de production électrique du projet – CS 2021 – Alternative 1 (source : Tractebel Engineering)

	Vestas V136	Enercon E138	Nordex N117
Hauteur de la nacelle (m)	132	130,6	120
Diamètre du rotor (m)	136	138,3	116,8
Hauteur totale	200	199,75	178,4
Puissance nominale (MW)	3,6	4,26	3,6
Puissance installée du parc (MW)	14,4	17,04	14,4
Production annuelle totale brute (MWh/an)	47.029	50.271	36.339
Pertes de sillages (%)	5,3	5,5	5,7
Autres pertes systématiques cumulées ¹⁰ (%)	7,52	7,52	7,52
Production annuelle totale nette, sans bridage (MWh/an)	41.197	43.930	31.696
Pertes associées au bridage chiroptérologique	2,0	2,2	2,0
Pertes associées au bridage laridé	5,2	5,2	5,3
Pertes associées aux arrêts à cause de l'ombre mouvante (%)	0,0	0,0	0,0
Pertes associées au bridage sonore – Conditions sectorielles 2021	7,3	6,8	0,3
Production avec bridages cumulés (chiroptérologique, laridés, ombre et bruit) – Conditions sectorielles 2021			
Production annuelle totale nette (MWh/an)	35.409	37.915	29.325
Production moyenne annuelle nette par éolienne (MWh/an)	8.852	9.478	7.331
Facteur de charge (%)	24,7	24,6	19,3
Pertes de production dues aux bridages (%)	14,0	13,7	7,5
Nombre de ménages (net)	10.116	10.832	8.378

¹⁰ Pertes d'indisponibilité, pertes de performance, pertes électriques, etc. Les pertes de production sont converties en efficacité, par exemple une perte de 3 % est convertie en une efficacité de 97 % (=100%-3%). Ceci est fait pour l'ensemble de pertes considérées et pour chaque éolienne. Les différentes pertes sont finalement combinées en multipliant leur efficacité respective ce qui permet de calculer l'efficacité totale de chaque éolienne et du parc. La production nette s'obtient en multipliant l'efficacité totale par la production brute.

Tableau 17 : Prévisions de production électrique du projet – CS 2021 – Alternative 2 (source : Tractebel Engineering)

	Vestas V136	Enercon E138	Nordex N117
Hauteur de la nacelle (m)	132	130,6	120
Diamètre du rotor (m)	136	138,3	116,8
Hauteur totale	200	199,75	178,4
Puissance nominale (MW)	3,6	4,26	3,6
Puissance installée du parc (MW)	14,4	17,04	14,4
Production annuelle totale brute (MWh/an)	47.029	50.271	36.339
Pertes de sillages (%)	5,4	5,6	5,7
Autres pertes systématiques cumulées ¹¹ (%)	7,52	7,52	7,52
Production annuelle totale nette, sans bridage (MWh/an)	41.144	43.865	31.688
Pertes associées au bridage chiroptérologique	2,0	2,2	2,0
Pertes associées au bridage laridé	5,2	5,2	5,3
Pertes associées aux arrêts à cause de l'ombre mouvante (%)	0,0	0,0	0,0
Pertes associées au bridage sonore – Conditions sectorielles 2021	1,2	1,4	0,0
Production avec bridages cumulés (chiroptérologique, laridés, ombre et bruit) – Conditions sectorielles 2021			
Production annuelle totale nette (MWh/an)	37.752	38.837	29.412
Production moyenne annuelle nette par éolienne (MWh/an)	9.438	9.709	7.353
Facteur de charge (%)	19,7	22,7	19,0
Pertes de production dues aux bridages (%)	8,2	11,5	7,2
Nombre de ménages (net)	10.786	11.096	8.403

Les tableaux ci-avant indique que :

- Avec l'ensemble des bridages considérés, y compris les pertes de sillage et les pertes systématiques, les productions nettes totales attendues en tenant compte des conditions sectorielles de 2021 sont estimées, pour l'alternative 1, entre 29.325 et 37.915 MWh/an en fonction du modèle considéré. Cela représente en moyenne une production nette par éolienne variant de 7.331 à 9.478 MWh/an. Pour l'alternative 2, les productions nettes totales attendues sont entre 29.412 et 38.837 MWh/an en fonction du modèle considéré. Cela représente en moyenne une production nette par éolienne variant de 7.353 à 9.709 MWh/an ;
- Les pertes de production dues aux bridages cumulés varient entre 7,5 % et 14,0 % en fonction des modèles d'éoliennes pour l'alternative 1 et entre 7,2 et 11,5 pour l'alternative 2 ;
- En tenant compte des bridages cumulés, le modèle d'éolienne générant le plus d'électricité est le modèle Enercon E138. Il s'agit donc du modèle qui exploiterait le mieux le potentiel éolien du site malgré les bridages pour ces hauteurs totales ;
- En tenant compte des bridages cumulés, le modèle montrant le meilleur facteur de charge est le modèle Nordex N117, pour les deux alternatives. Il s'agit donc du modèle dont le potentiel de production électrique serait le mieux exploité ;

¹¹ Pertes d'indisponibilité, pertes de performance, pertes électriques, etc. Les pertes de production sont converties en efficacité, par exemple une perte de 3 % est convertie en une efficacité de 97 % (=100%-3%). Ceci est fait pour l'ensemble de pertes considérées et pour chaque éolienne. Les différentes pertes sont finalement combinées en multipliant leur efficacité respective ce qui permet de calculer l'efficacité totale de chaque éolienne et du parc. La production nette s'obtient en multipliant l'efficacité totale par la production brute.

- Enfin, la production électrique nette attendue pour le projet couvrira les besoins en énergie électrique d'environ 8.403 à 11.096 ménages en moyenne selon le modèle et l'alternative, en considérant qu'un ménage moyen consomme environ 3.500 kWh/an (hors chauffage)¹².

Afin de juger le bon potentiel venteux d'un site, il est fait référence au dossier méthodologique de l'élaboration de la cartographie positive traduisant le cadre de référence (SPW et ULiège - Gembloux Agro-Bio Tech, 11/07/2013). Ce dossier méthodologique a mis en évidence qu'un site est jugé suffisant à partir d'une production minimale de l'ordre de 4,3 GWh/an par éolienne. Cette étude a été réalisée à partir d'une éolienne de modèle Enercon E-82 de 2 MW (rotor de 98 m de diamètre) et ne prend pas en compte les pertes de production éventuelles liées aux divers bridages potentiellement requis (acoustique, ombrage, etc.), aux spécificités du site et à la configuration du projet (effet de sillage). Depuis la diffusion de cette cartographie positive, il est admis de considérer qu'un critère d'acceptation d'un parc éolien en un endroit donné est que le productible annuel par éolienne soit d'au moins 4,3 GWh. Cette pratique administrative, la pertinence et l'adéquation de ce critère sont d'ailleurs confirmées par le Conseil d'Etat¹³.

Dans le cadre du présent projet éolien, ce critère est respecté pour tous les modèles étudiés, malgré les bridages nécessaires et les pertes de sillage. En tenant compte des bridages liés aux conditions sectorielles, la production électrique annuelle moyenne nette par éolienne est en effet largement supérieure à 4.300 MWh/an par éolienne pour les 3 modèles. Pour ceux-ci, il est donc estimé que les différents bridages environnementaux requis ne sont pas de nature à compromettre l'intérêt énergétique du site.

D'un point de vue strictement énergétique, vu les productions annuelles nettes attendues, il conviendrait donc de privilégier des éoliennes plus hautes et possédant un rotor moyen et/ou une puissance nominale élevée, et ce, dans les limites des puissances et dimensions étudiées dans l'EIE. Dans le cas de la présente étude, il s'agirait d'une éolienne de 200 m (hauteur totale), avec un diamètre de rotor de 136 ou 138 m.

6.3.4 Impact du projet sur les parcs voisins

De manière générale, la présence d'une éolienne crée des turbulences induites qui peuvent affecter la production des éoliennes se trouvant dans son sillage.

Le bureau d'étude Tractebel Engineering a évalué l'impact du projet sur la production des éoliennes des parcs voisins autorisés et existants situés à moins de 5 km du projet.

Il ressort de l'évaluation que l'impact du projet sur les parcs voisins sera assez faible, voire négligeable de manière générale. En effet, pour l'ensemble des parcs exploités et autorisés, les pertes sont de l'ordre de 0,09 %. Pour rappel, les parcs voisins génèrent également des pertes de sillage sur les éoliennes en projet. Celles-ci sont ont été prise en compte dans l'évaluation de la production attendue nette

6.3.5 Intégration de l'énergie éolienne dans le réseau

La production d'électricité d'une éolienne est variable dans le temps, ce qui pourrait éventuellement occasionner des problèmes d'approvisionnement en électricité. Néanmoins, il est communément admis que jusqu'à 20 % de la puissance électrique injectée dans le réseau peut provenir de sources de production électrique variables. En 2019, la production d'électricité d'origine éolienne correspondait à 6,3 % de la production d'électricité globale de la Wallonie. Le photovoltaïque et l'hydraulique au fil de l'eau représentaient respectivement 3,5 % et 1 % de la production totale. Ainsi, 10,7 % de l'électricité produite en Wallonie est de l'électricité primaire. Nous sommes encore loin des 20 % de puissance électrique provenant de sources de production électrique variable que le réseau pourrait absorber.

Le raccordement du projet se fera depuis la cabine de tête jusqu'au poste haute tension d'Antoing. Ce raccordement est effectué en moyenne tension.

¹² Le régulateur fédéral (CREG) et Eurostat retiennent 3500 kWh d'électricité par an pour un ménage-type.

¹³ C.E., n° 239.384 du 12 octobre 2017, ville du Roelux.

6.3.6 Réduction de la pollution atmosphérique

La réduction des émissions de gaz à effet de serre découlant de l'exploitation du projet (respectant les normes des conditions sectorielles et des bridages chiroptérologiques) est estimée à maximum ± 16.428 t CO₂-eq par an par rapport à une centrale Turbine-Gaz-Vapeur (TGV).

Par rapport à la production électrique du parc de centrales wallonnes, le projet (respectant les normes des conditions sectorielles et des bridages chiroptérologiques) permettrait d'éviter au maximum l'émission de $\pm 0,04$ t de SO_x, $\pm 12,44$ t de NO_x, $\pm 0,12$ t de poussières.

6.3.7 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.

Des modifications pourraient apparaître au sol dans le cas de particules en forte concentration au niveau du rotor, mais en faible concentration au sol. Ces particules seraient rabattues au sol. Ce phénomène pourrait être significatif au cas où une source de pollution importante utilisant un rejet à haute altitude comme moyen de dispersion (par exemple, une centrale électrique ou un incinérateur). Toutefois, il n'y a actuellement aucun consensus scientifique sur le caractère significatif de ce type d'incidences. Dans le cadre du parc étudié, en l'absence de ce type de rejet à proximité du projet, il est estimé que ce type d'incidences est non pertinent.

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.

D'un point de vue exclusivement énergétique et de manière à garantir une production énergétique performante et à réduire les émissions de gaz à effet de serre et d'autres polluants atmosphériques engendrés par le secteur de la production d'électricité, il est recommandé, pour autant que d'un point de vue économique cela soit viable, d'installer des modèles d'éoliennes exploitant au mieux le potentiel éolien du site. Il conviendrait ainsi de privilégier des éoliennes plus hautes et possédant un large rotor et/ou une puissance nominale élevée, et ce, dans les limites des puissances et dimensions étudiées dans l'EIE.

V ÉTUDE DES ALTERNATIVES

1. 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 de 10 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.

1.1 CRITÈRES D'IMPLANTATION DES ÉOLIENNES EN RÉGION WALLONNE

Les critères d'implantation des éoliennes sont définis par :

- La circulaire du gouvernement wallon du 25 janvier 2024 relative au cadre de référence éolien. Les critères de cette circulaire ont été définis au chapitre II.5.2 de l'EIE ;
- 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 officieuses découlant du cadre de référence susnommé, des administrations wallonnes ou de l'expérience dans le cadre de l'évaluation des incidences de projets éoliens.

Le site choisi par le Demandeur pour le présent projet permettant d'implanter 4 éoliennes, seuls les sites présentant une superficie suffisamment importante pour permettre l'installation d'un parc de taille comparable (au moins 3 machines) ont été retenus dans les alternatives de localisation.

1.2 ALTERNATIVES DE LOCALISATION DU PROJET

Les alternatives sont identifiées sur base des critères d'implantation définis ci-avant.

Les principales zones de contraintes limitant les zones favorables à l'implantation des éoliennes, au sein de ce périmètre, sont les suivantes :

- Les contraintes liées aux zones d'habitation et habitations isolées, nombreuses dans la région et constituant la restriction majeure à l'implantation d'éoliennes dans la zone ;
- Les contraintes liées à la disponibilité du site. La plupart des sites favorables étant déjà occupés par des projets éoliens ;
- Les contraintes liées aux infrastructures routières (routes nationales), aux lignes haute-tension, aux canalisations souterraines ;
- Les contraintes liées aux zones forestières et aux zones de conservation de la nature (notamment Natura2000).

Pour rappel, seules les zones possédant une superficie suffisante pour accueillir un nombre équivalent d'éoliennes – de même gabarit – que celui du présent projet, en Wallonie, sont examinées.

À noter qu'une grande partie du périmètre d'étude de 10 km est en France. Compte tenu du fait que les réglementations en vigueur concernant l'éolien dans ce pays ne sont pas les mêmes et que les alternatives en France ne participeraient pas à la réalisation des objectifs de la Région Wallonne en matière d'énergie renouvelable, la recherche des alternatives de localisation a été strictement réalisée en Wallonie.

Au-delà des critères spatiaux permettant *théoriquement* l'implantation d'éoliennes définis ci-avant, il s'agit aussi de fixer des critères permettant de comparer les sites entre eux. Chaque zone est dès lors succinctement évaluée selon les différentes thématiques environnementales.

Il ressort de l'évaluation que dans un périmètre de 10 km autour du projet, il existe 5 sites d'implantation alternatifs permettant l'installation d'un parc de taille plus ou moins équivalente à celui du Demandeur.

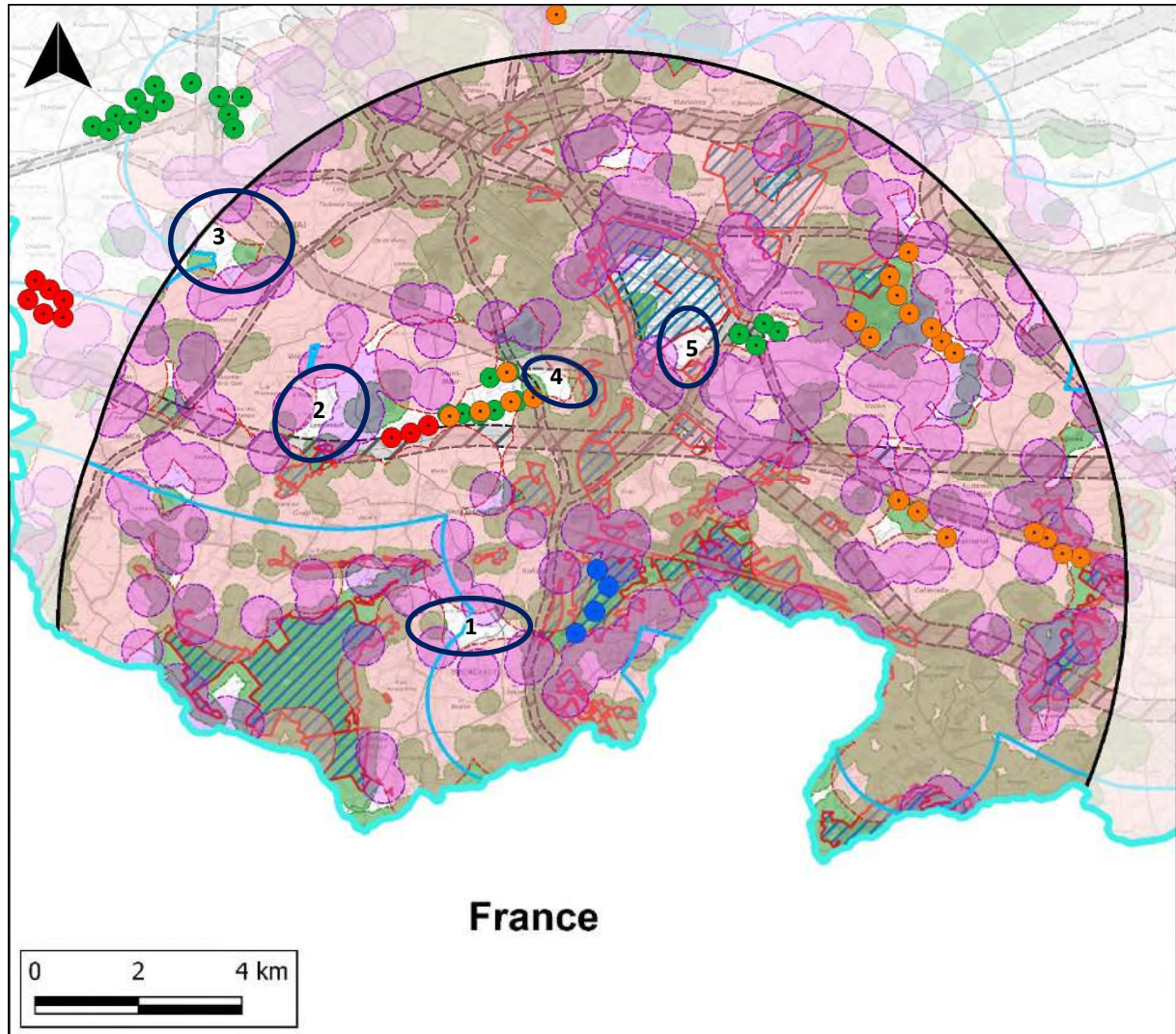
Les sites proposés semblent intéressants, car ils respectent la plupart des contraintes d'implantation d'éoliennes en Région wallonne. S'ils méritent donc d'être investigués, il n'y a que trois sites pour lesquels le Chargé d'étude estime qu'ils répondent aux mêmes critères favorables d'implantation que le site étudié.

A noter que les sites n°4 et n°5 sont libres de contraintes mais sont situés dans une zone de dépendance d'extraction en activité. Il est dès lors impossible d'implanter des éoliennes au niveau de ces sites.

L'analyse de ces trois sites alternatifs a permis de constater qu'un d'entre eux (site n°1) était inclus dans un couloir de migration, tout comme le site du Demandeur. Ce site étant partiellement situé en dehors du périmètre de 1,5 km aux infrastructures de communication et/ou ZAE, une dérogation au CoDT pour une partie du parc serait nécessaire.

Le site alternatif n°2 présente une surface conséquente libre de contrainte qui permettrait d'envisager un projet éolien d'un maximum de 3 éoliennes et permettrait donc une exploitation du potentiel venteux de la région inférieure à celle du projet du Demandeur.

Sur base des éléments qui précèdent, le site du Demandeur ainsi que le site n°3 peuvent être retenus comme les alternatives les plus raisonnablement envisageables pour l'implantation d'un projet éolien, en comparaison des autres sites alternatifs recensés dans le cas présent.



- Eolienne projetée
- Eolienne exploitée
- Eolienne autorisée
- Eolienne en projet
- Frontière nationale
- Périmètre de 10 km
- Périmètre de 1,5 km autour des ZAE et des principales infrastructures de communication (CoDT)
- Contraintes liées à l'habitat**
- Distance de garde de 400m aux habitations isolées
- Distance de garde de 600m aux zones d'habitat
- Contraintes liées aux infrastructures**
- Distance de garde aux lignes HT (207m) et aux canalisations (159m)
- Distance de garde aux voies ferrées (205m) et au réseau routier principal (79m)
- Contraintes liées au milieu biologique**
- Zone de protection de la Nature (Natura 2000, SGIB, ZHIB, etc.)
- Distance de garde de 200m aux lisières forestière

Figure 15 : Identification des sites alternatifs potentiels par rapport aux zones de contraintes

1.3 ALTERNATIVES D'IMPLANTATION SUR SITE

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

La carte des contraintes permet de constater que le projet du Demandeur occupe la majorité des zones libres de contraintes liées à l'habitat au niveau du site. Il apparaît donc que les possibilités de configuration alternative au sein du site sont très limitées.

À l'analyse des espaces libres d'éoliennes, on constate que les éoliennes occupent principalement les zones les plus éloignées des zones d'habitat tout en gardant une configuration linéaire afin d'apporter une lisibilité au projet.

Cependant les éoliennes ne sont pas disposées à des distances suffisantes pour éviter des effets de sillage ou de turbulence notables. L'impact de cette disposition sur le productible a été développé au chapitre IV.6.

Un déplacement des éoliennes 3 et 4 vers le sud pourrait être envisagé afin d'éviter ces effets de sillages. Cependant, ce déplacement n'apparaît pas nécessaire étant donné que les conditions sectorielles en termes de bruit (moyennant un bridage) et d'ombre mouvante seront respectées et qu'il est peu probable qu'un déplacement de 100-200 m modifie substantiellement l'impact visuel du parc sur les riverains de la région.

On constate que le projet occupe le potentiel maximum en matière d'implantation sur le site selon les contraintes répertoriées. En effet, le Demandeur a tenu compte des remarques du Chargé d'étude quant à l'analyse des contraintes locales afin de choisir une implantation optimale sur site tout en respectant les différentes distances de garde.

En outre, la disponibilité foncière ainsi que les exigences des exploitants agricoles (qui ont principalement pour but de minimiser l'impact du projet sur l'exploitation des terres) sont également des critères importants dans le choix d'une implantation et peuvent restreindre les possibilités de déplacements des éoliennes au sein d'un site choisi.

Par conséquent, le Chargé d'étude estime que le projet permet d'exploiter le potentiel de la zone, tout en tenant compte des contraintes locales. L'évaluation détaillée des incidences a démontré que ce projet n'était pas susceptible d'occasionner des impacts environnementaux notables, sous réserve du respect des recommandations (voir partie IV.), de sorte que le Chargé d'étude estime qu'il n'y a pas d'alternative de localisation sur site plus favorable.

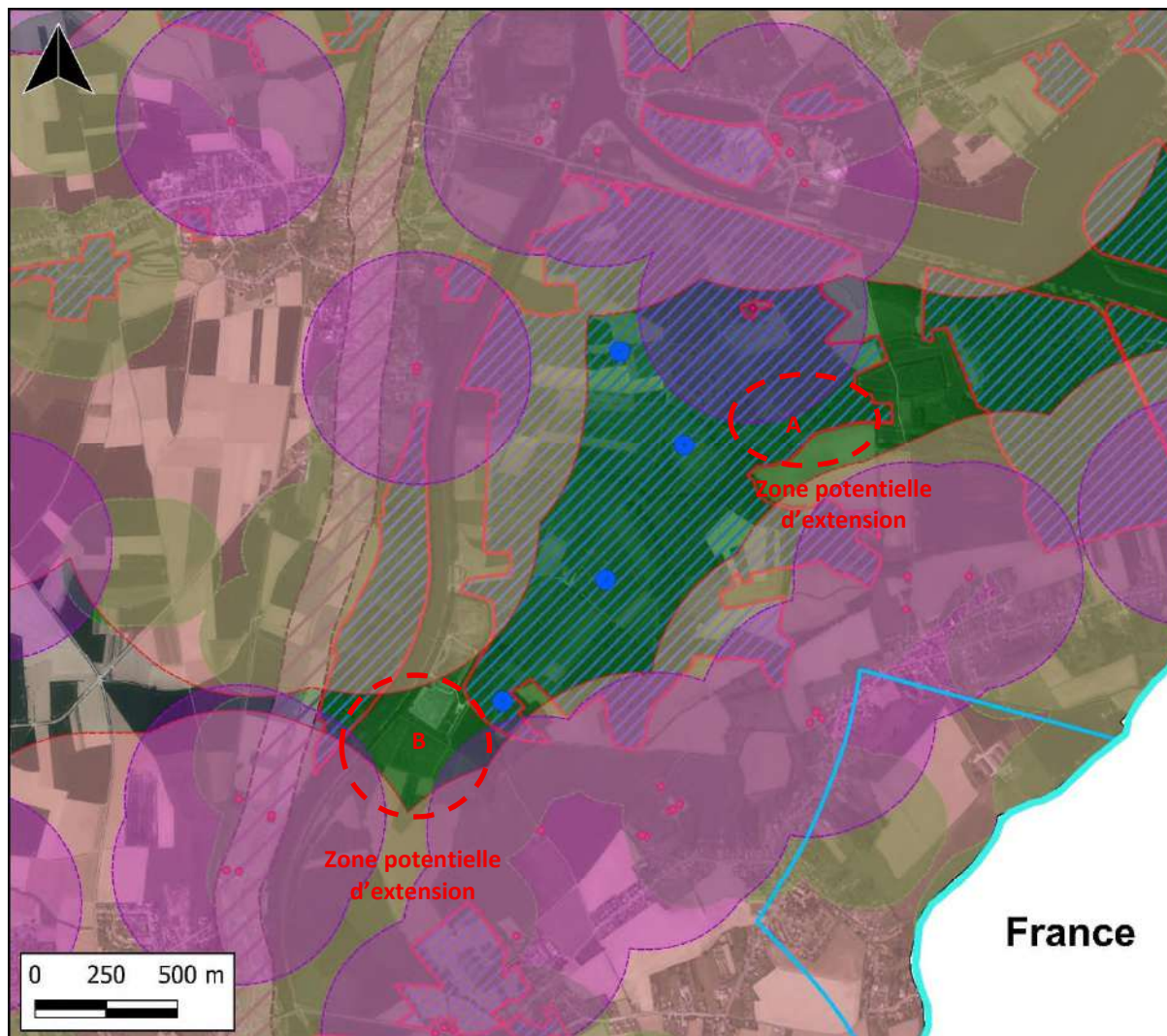
1.4 POSSIBILITE DE DEPLACEMENT DES EOLIENNES AU SEIN DU SITE

La carte des contraintes, illustrée à la figure suivante, permet de constater que le projet du Demandeur occupe la majorité des zones libres de contraintes liées à l'habitat au niveau du site. Il apparaît donc que les possibilités de configuration alternative au sein du site sont très limitées.

À l'analyse des espaces libres d'éoliennes, on constate que les éoliennes occupent principalement les zones les plus éloignées des zones d'habitat tout en gardant une configuration linéaire afin d'apporter une lisibilité au projet.

On constate que le projet occupe le potentiel maximum en matière d'implantation sur le site selon les contraintes répertoriées. En effet, le Demandeur a tenu compte des remarques du Chargé d'étude quant à l'analyse des contraintes locales afin de choisir une implantation optimale sur site tout en respectant les différentes distances de garde.

En outre, la disponibilité foncière ainsi que les exigences des exploitants agricoles (qui ont principalement pour but de minimiser l'impact du projet sur l'exploitation des terres) sont également des critères importants dans le choix d'une implantation et peuvent restreindre les possibilités de déplacements des éoliennes au sein d'un site choisi.



- Eolienne projetée
- ▭ Frontière nationale
- ▭ Périmètre de 1,5 km autour des ZAE et des principales infrastructures de communication (CoDT)
- Contraintes liées à l'habitat**
 - ▭ Distance de garde de 400m aux habitations isolées
 - ▭ Distance de garde de 600m aux zones d'habitat
- Contraintes liées aux infrastructures**
 - ▨ Distance de garde aux voies ferrées (205m) et au réseau routier principal (79m)
- Contraintes liées au milieu biologique**
 - ▨ Zone de protection de la Nature (Natura 2000, SGIB, ZHIB, etc.)
 - ▭ Distance de garde de 200m aux lisières forestière

Figure 16 : Contraintes locales autour du projet du Demandeur

Par conséquent, le Chargé d'étude estime que le projet permet d'exploiter le potentiel de la zone, tout en tenant compte des contraintes locales. L'évaluation détaillée des incidences a démontré que ce projet n'était pas susceptible d'occasionner des impacts environnementaux notables, sous réserve du respect des recommandations (voir partie IV.), de sorte que le Chargé d'étude estime qu'il n'y a pas d'alternative de localisation sur site plus favorable.

1.5 POSSIBILITE D'EXTENSION DU PARC

L'extrait de la carte des contraintes locales présenté ci-avant laisse apparaître deux potentielles zones libres de contraintes en dehors du site délimité par les éoliennes en projet (voir zones A et B).

La première zone (zone A) est située au nord-est du site en projet et présente, en théorie, un espace exempt de contraintes permettant l’implantation d’une éolienne. Toutefois, comme indiqué à la section III.1 du RNT, le projet initial prévoyait l’implantation d’une éolienne à cet emplacement. Le Demandeur a néanmoins fait le choix de supprimer cette machine, qui constituait l’éolienne la plus proche de l’aérodrome de Tournai-Maubray. Cette modification vise à préserver un volume d’espace dégagé de tout obstacle, afin de garantir des conditions de sécurité satisfaisantes pour l’évolution des aéronefs à proximité de l’aérodrome. Dans ce contexte, une extension du site vers l’ouest à cet endroit n’apparaît pas souhaitable.

L’ajout d’une éolienne au sein de la zone B s’inscrirait globalement dans le prolongement de la ligne courbe formée par les autres éoliennes du projet, ce qui pourrait présenter une certaine cohérence d’implantation. Toutefois, il convient de rappeler que la disponibilité foncière, ainsi que les contraintes et exigences des exploitants agricoles et sylvicoles — visant principalement à limiter l’impact du projet sur les activités d’exploitation — constituent également des critères déterminants dans le choix de l’implantation. Ces éléments peuvent dès lors restreindre les possibilités de déplacement des éoliennes au sein du site étudié.

Il apparaît donc que le projet de quatre éoliennes du Demandeur semble être un bon compromis entre l’optimisation du potentiel venteux du site et l’impact paysager qu’il pourrait engendrer. Le Chargé d’étude estime que le projet ne devrait pas être étendu au-delà de la zone d’emprise étudiée dans le cadre de présente EIE, sous réserve d’analyses plus poussées (photomontages, analyse paysagère, analyse biologique, etc.).

2. ALTERNATIVES TECHNIQUES

Le Développeur a envisagé 3 modèles d’éoliennes différentes : Nordex N117 3,6MW, Vestas V136 3,6 MW et une Enercon E138 EP3 E3 4,26 MW.

Les avantages et inconvénients de chacune des variantes sont traités dans les différents chapitres du présent document et résumés dans le tableau suivant.

Tableau 18 : Comparatif des variantes étudiées 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 exercer 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	De manière générale, les impacts sur la faune volante diminuent au fur et à mesure que la hauteur du bas de pale augmente. L’activité biologique se concentre en effet dans les premières dizaines de mètres au-dessus du sol ou de la canopée pour la plupart des espèces d’oiseaux et de chauves-souris. À l’inverse, plusieurs espèces sensibles aux éoliennes se nourrissent de plancton aérien et volent fréquemment à plus de 100 m au-dessus du sol (Noctules, Sérotines, Pipistrelles, Martinet noir, Hirondelle de fenêtre). En fonction des enjeux identifiés, le choix du modèle d’éolienne peut donc influencer le degré d’impact du projet sur le milieu biologique en phase d’exploitation. Dans le cas du présent projet, tous les modèles étudiés disposent d’un bas de pale plus haut que 35 m (bonnes pratiques du DNF en termes de distance minimale à respecter entre le bas de pale et le sol en milieu ouvert), de sorte qu’il puisse être considéré que ces modèles ont été choisis de manière à limiter l’impact potentiel des éoliennes sur la faune volante.
Paysage et patrimoine	<p>Les modèles Vestas et Nordex présentent une nacelle de forme parallélépipédique/rectangulaire. Les modèles Enercon montrent un mat plus conique avec une base plus large ainsi qu’une forme de nacelle particulière prenant la forme d’un large disque s’insérant sur une partie rectangulaire. Bien que cette forme diffère des nacelles uniformes (rectangulaire/ovoïde) que le grand public a l’habitude de voir, toutes les éoliennes auront la même nacelle.</p> <p>Pour les éoliennes classiques terrestres, le diamètre de la base du mât est globalement toujours plus grand que le diamètre au sommet du mât. En fonction des modèles, la différence entre ces deux diamètres fera que le mât sera plus tubulaire ou plutôt conique. Dans le cadre du projet, les formes du mât des modèles envisagés sont plutôt tubulaires.</p> <p>La hauteur totale des deux modèles Vestas et Enercon est de 200 m. La hauteur totale de la Nordex est de 180 m.</p>

Domaine environnemental	Avantages / inconvénients
	<p>Globalement, les morphologies des trois modèles sont relativement analogues avec une même hauteur d'éolienne et un rapport rayon de rotor/hauteur de mat du même ordre de grandeur (entre 0,48 et 0,53 en fonction du modèle). Par conséquent, il est estimé que ces différences de modèles n'engendrent pas de différences importantes en termes d'impact paysager global.</p> <p>En absence d'autres parcs éoliens à proximité immédiate (1,25km), le parc formera un seul ensemble avec un seul modèle pour l'ensemble des éoliennes du projet. Rappelons que la distance existante entre le projet et le parc existant de Tournai-Antoing-Brunehaut est de 3,6 km. Les parcs éoliens autorisés sont situés à plus de 4 km, dès lors les différences morphologiques lors de phénomènes de covisibilités seront peu perceptibles.</p>
<p>Bruit</p>	<p>Les différents 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 des bridages appropriés.</p>
<p>Être humain</p>	<p>La modélisation de l'ombre mouvante a été faite avec le modèle le plus impactant (Enercon E138 avec le plus grand diamètre de rotor) ; il est possible qu'il y ait des divergences entre les différents modèles, notamment en raison des différences dans le diamètre de rotor. Toutefois, ces différences ne seront pas significatives, car les trois modèles ont un gabarit globalement similaire. En outre les incidences seront moindres avec les autres modèles qui possèdent un rotor un peu plus petit que l'Enercon, soit les deux autres modèles envisagés.</p>
<p>Air et énergie</p>	<p>Les productions électriques nettes attendues du projet sont comprises entre 29.325 MWh/an et 37.815 MWh/an pour l'ensemble du parc, en fonction du modèle envisagé. Le modèle exploitant le mieux le potentiel venteux du site (production électrique et facteur de charge les plus importants) est le E138. Le modèle N117 est le modèle dont les pertes liées au bridage seront les moins conséquentes (-7,5 %). En effet, les deux autres modèles enregistrent une perte de production électrique nette comprise entre 14 % (V136) et 13,7 % (E138).</p> <p>Il est considéré, sur base du critère de la cartographie positive associée au cadre de référence permettant d'attester du bon potentiel venteux d'un site (> 4,3 GWh/an par éolienne), que le site envisagé constitue un bon gisement venteux que les trois modèles envisagés permettront de bien exploiter.</p> <p>De manière à garantir une production énergétique performante et à réduire les émissions de gaz à effet de serre et d'autres polluants atmosphériques engendrées par le secteur de la production d'électricité, le Chargé d'étude recommande, pour autant que d'un point de vue économique cela soit viable, d'installer des modèles d'éoliennes exploitant au mieux le potentiel éolien du site. Il conviendrait donc de privilégier des éoliennes plus puissantes et possédant un large rotor et/ou une puissance nominale élevée, et ce, dans les limites des puissances et dimensions étudiées dans l'EIE.</p>

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

VI IMPACTS TRANSFRONTALIERS

Préambule

Pour rappel, le périmètre d'étude intermédiaire (5 km) couvre une partie du territoire français. L'évaluation des incidences environnementales réalisée au chapitre IV a donc tenu compte de ce territoire dans les différents domaines abordés et pas uniquement des impacts en Région wallonne.

Le projet est en effet localisé à environ 1.605 m de la frontière française et le village français le plus proche (Maulde) est situé à environ 2,2 km au sud du projet.

Le présent chapitre vise à synthétiser les incidences du projet sur l'environnement pour le territoire français, par domaine de l'environnement. Aucune autre frontière régionale ou nationale ne se trouve au sein du périmètre lointain du projet ; la plus proche étant la frontière flamande à environ 20 km au nord. Compte tenu de cette distance élevée, il peut raisonnablement être considéré que le projet n'aura aucun impact sur le territoire flamand.

Milieu physique

Que ce soit en phase de chantier ou en phase d'exploitation, aucune incidence notable n'est attendue sur le territoire français concernant le réseau d'hydrographie, les sols ou les eaux souterraines. En effet, il est estimé que les incidences au-delà du périmètre d'étude immédiat (1,25 km) seront négligeables.

Milieu biologique

L'étude du milieu biologique a tenu compte des zones d'intérêt biologique situées en France et au sein du périmètre de 2,5 km autour des éoliennes projetées dont les sites Natura 2000, les Zones Naturelles d'Intérêts Ecologiques Faunistique et Floristique (ZNIEFF), et les sites de la convention RAMSAR :

- Le site Natura 2000 « Vallée de la Scarpe et de l'Escaut (code : FR3112005) ;
- La ZNIEFF de type 1 « Forêt domaniale de Flines-lès-Mortagne » (code : 310013711) ;
- La ZNIEFF de type 2 « La basse vallée de l'Escaut entre Onnaing, Mortagne du Nord et la frontière belge » (code : 310013258) ;
- Le site de la Convention Ramsar « Vallées de la Scarpe et de l'Escaut » (code : FR7200051).

Il a également été tenu compte de la présence du Parc Naturel Régional de Scarpe-Escaut (France), formant avec le Parc Naturel des Plaines de l'Escaut (Belgique), l'ensemble du « Parc naturel transfrontalier du Hainaut ».

Les inventaires réalisés (oiseaux, chauves-souris et habitats naturels) ont été menés en considérant un rayon de 500 m autour des éoliennes, comme le préconise le DNF/DEMNA. Or, l'éolienne la plus proche de la frontière française (WT3) est située largement au-delà de ce périmètre et donc les relevés de terrains n'ont pas couvert le territoire français (car non nécessaire). Il est estimé les bases de données consultées, en complément des relevés de terrain réalisés, permettent, d'un point de vue biologique, de suffisamment caractériser le périmètre d'étude (qui s'étend jusqu'à 10 km pour le milieu biologique) afin de correctement caractériser les incidences du projet.

De manière générale les espèces animales et végétales autour du site ont été étudiées sans tenir compte du territoire sur lequel elles étaient présentes.

À noter que les mesures de compensation proposées dans le cadre de ce projet sont localisées en Région wallonne.

Paysage et Patrimoine

Le paysage et le patrimoine en France ont fait l'objet d'une analyse dans le chapitre IV.3.

Ainsi, au niveau paysager, la partie française du périmètre d'étude est située dans les paysages de Pévèle et de plaine de la Scarpe. Ces paysages sont définis comme suit au sein de l'Atlas des Paysages de la Région Nord-Pas-De-Calais (2008) : « *Ce Grand paysage régional assemble des paysages emblématiques de la région, bien qu'au premier regard ils puissent sembler relativement ordinaires. En Pévèle comme dans la plaine de la Scarpe, l'imbrication et l'entrelacement sont au principe de la perception paysagère ; qu'il s'agisse de l'habitat dispersé dans la campagne, des routes qui courent après les cours d'eau, des champs qui le disputent au prés, des espaces cultivés qui s'enchaînent dans les forêts sombres et humides, d'une ruralité profonde confrontée à celle, plus « branchée », des campagnes sous influence périurbaine...* »

À noter que le Parc naturel transfrontalier du Hainaut a sélectionné 60 points de vue représentatifs de la réalité paysagère du territoire, dont plusieurs sont situés en France et à moins de 5 km du projet. Un seul point de vue identifié par le parc naturel est situé en France à moins de 5 km du projet et orienté vers celui-ci. Il s'agit du « PNPE 5 ». L'impact visuel depuis ce point de vue situé à 4,925 m au sud du projet est qualifié de faible, tant sur le plan vertical qu'horizontal.

En ce qui concerne les habitations riveraines en France, 6 zones d'habitat sont situées dans le périmètre d'étude intermédiaire de 5 km : Maulde à 2,2 km, Mortagne-du-Nord à 2,5 km, Flines-lès-Mortagne à 3,5 km, Le Maroc à 3,7 km, Lecelles à 4,3 km, et Château de l'Abbaye à 4,8 km. À noter, qu'aucun des villages recensés en France n'est repris comme étant un des plus beaux villages de France¹⁴.

Au niveau du patrimoine, aucun monument protégé au titre des monuments historiques et aucun site patrimonial remarquable n'est recensé au niveau du périmètre d'étude intermédiaire du projet. Le Monument Historique le plus proche est l'église de Saint-Amand-les-Eaux situé à 8,5 km du parc en projet. Aucun site ou monument classé au Patrimoine mondial de l'Unesco n'est présent sur le territoire français dans le périmètre d'étude lointain (13,8 km).

Quatre photomontages ont été réalisés sur le territoire français afin d'évaluer notamment les incidences visuelles depuis Flines-lès-Mortagne, Mortagne-du-Nord, Le Maroc et Lecelles. Il s'agit des photomontages #13, #14, #16 et #17. Le cahier des photomontages et reprise à l'**Annexe 2** du présent RNT.

Trois zones d'habitat sont exposées à un impact visuel qualifié de modéré :

- Depuis la localité de Maulde, une partie de la zone urbanisée se situe en zone de non-visibilité du parc en projet. Au niveau de l'impact visuel, seule une petite portion se retrouve en zone d'impact modéré dans le champ vertical, l'impact est faible dans le champ horizontal ;
- Depuis Mortagne-du-Nord, l'impact visuel est modéré à faible dans le champ vertical et horizontal. Le photomontage #13 permet d'apprécier la vue avec le parc en projet. Les éoliennes s'érigent en arrière-plan et forment un regroupement partiellement linéaire. L'implantation en courbe induisant un regroupement des éoliennes WT1 et WT2. Elles contribuent à rajouter de nouvelles verticalités dans ce paysage ;
- Depuis Flines-lès-Mortagne, l'impact visuel est faible dans le champ vertical et modéré à faible dans le champ horizontal. Le photomontage #14 permet d'apprécier la vue depuis cette localité. Seules les éoliennes WT3 et WT4 sont faiblement perceptibles à l'horizon.

Le reste des zones d'habitat localisées en France sont exposées à un impact visuel qualifié de faible, très faible ou nul.

À l'échelle du périmètre lointain (13,8 km), la planche 5.3 de l'**Annexe 1** permet d'apprécier les zones de visibilité potentielle du projet. Au niveau du périmètre intermédiaire (5 km) les zones de visibilité couvrent partiellement les zones d'habitat de Maulde, Flines-lès-Mortagne, Mortagne-du-Nord, Le Maroc et Lecelles. En-dehors du périmètre intermédiaire, les zones de visibilité du périmètre lointain couvrent plusieurs entités en France dont : Hergnies ; Vieux-Condé ; Saint-Amand-les-Eaux ; Millonfosse ; Sameon ; Landas et Beuvry-la-Forêt.

¹⁴ Les plus beaux villages de France. Internet : <https://www.les-plus-beaux-villages-de-france.org/fr/>.

Être humain

Le chapitre Être humain se concentre principalement sur le périmètre d'étude immédiat de 1,25 km. Il est considéré qu'au-delà, les incidences potentielles en matière d'ombre mouvante, de risques d'accidents, de champs électromagnétiques, etc. sont faibles, voire la plupart du temps négligeables.

L'EIE a néanmoins tenu compte de la présence du Parc Naturel Régional de Scarpe-Escaut, notamment au niveau de la situation touristique dans les environs du projet. En outre, plusieurs hébergements touristiques ont été inventoriés en France dans le périmètre d'étude intermédiaire. Aucun impact n'est néanmoins attendu sur ceux-ci.

En ce qui concerne l'ombre mouvante, les planches cartographiques 7a et 7b de l'**Annexe 1** démontrent que les durées d'exposition au phénomène d'ombrage au niveau du territoire français seront négligeables, voire nulles. Les zones d'habitat les plus proches sont en outre situées en dehors des zones de propagation de l'ombre portée.

L'étude de risque a été réalisée sans distinction des territoires. Le territoire français se trouve bien au-delà des courbes isorisque $10^{-7}/\text{an}$.

Bruit

Le projet étant localisé sur le territoire wallon, l'évaluation des incidences sonores du projet a été réalisée conformément à la législation de la Région wallonne (valeurs limites définies dans les conditions sectorielles).

De manière générale, il est attendu de l'EIE qu'elle évalue l'éventuel impact du projet sur le territoire limitrophe, mais non qu'elle vise à vérifier le respect des normes françaises ni en matière de méthodologie ou d'analyse, ni en matière de valeurs limites. Il appartiendra à l'autorité compétente d'apprécier, grâce à l'EIE, le respect des valeurs limites réglementaires wallonnes et que les impacts du projet en France ont été correctement appréhendés.

De manière générale, comme cela est précisé au chapitre IV.5.Bruit, les incidences sonores d'un parc éolien deviennent très faibles à négligeables à une distance de plus de 1,5 km du projet (cette distance varie légèrement en fonction des modèles).

Les simulations acoustiques réalisées ont permis de montrer que pour les récepteurs sélectionnés dans le cadre de l'étude et qui sont les plus éloignés du projet (à environ 1,3 km), les niveaux de bruit attendus sont de l'ordre de 33 à 35 dB(A) sans bridage et de l'ordre de 32 à 34 dB(A) en considérant un bridage nocturne. Les résultats des simulations acoustiques sont également présentés sous forme de courbes isophones aux planches 8.a1 à 8.c2 de l'**Annexe 1**.

Les niveaux de bruit décroissant avec la distance et la frontière française étant située à plus 1,6 km du projet et les zones d'habitations les plus proches à plus de 2,2 km, il peut être raisonnablement considéré que les impacts transfrontaliers en matière de bruit devraient être très faibles, voire négligeables.

VII CONCLUSIONS

1. CONCLUSIONS GÉNÉRALES

Le projet faisant l'objet de la présente EIE est développé par l'association momentanée des sociétés Ventis SA et CLEF SCES (le Demandeur ci-après). Il consiste en un parc éolien de 4 éoliennes à Laplaigne sur les communes d'Antoing et de Brunehaut entre l'Escaut et le Grand Large de Péronnes, en province de Hainaut (le projet ci-après). Ce projet est localisé en zone agricole au plan de secteur entre les villages Laplaigne, Hollain et Péronnes.

Les éoliennes d'une puissance individuelle de 3,6 à 4,2 MW selon les modèles étudiés atteignent une hauteur totale maximale de 200 m (pales comprises). La présente demande de permis unique de classe 1 est sollicitée pour une durée de 30 ans.

Étant situé à proximité de routes nationales, le site bénéficie d'une bonne accessibilité routière. Les convois exceptionnels rejoindront le site d'implantation de Laplaigne en provenance de la logistique fluviale de Vaulx, ou en provenance du réseau autoroutier via l'E42. Dans les deux cas, les convois exceptionnels prennent la sortie 31 de l'autoroute E42 pour accéder à la N52 en direction d'Antoing. L'accès aux éoliennes se fera ensuite via la N507, la rue de Péronnes et la rue d'Hollain. L'accès au chantier pour le charroi ordinaire dépendra notamment de la localisation de l'entreprise désignée (et/ou de ses dépôts de matériaux) ainsi que du lieu de valorisation ou de dépôt des déblais, mais ce charroi privilégiera très probablement le même itinéraire.

Le raccordement électrique entre les 4 éoliennes sera souterrain et convergera vers une cabine de tête, qui sera construite à environ 4 km au nord du projet, en bordure de la rue de France à Antoing le long de l'Escaut. La longueur du câblage souterrain interne est estimée à ± 8 km. Sur le site concerné par le projet éolien, les câbles de raccordement seront localisés principalement en bordure de voiries (existantes et/ou à créer) et le long des aires de maintenance des éoliennes. À la sortie du site éolien, depuis la rue de Hollain, le raccordement sera localisé au niveau des accotements des voiries jusqu'à la cabine de tête sur une longueur d'environ 4 km. Enfin, un raccordement externe au projet sera ensuite réalisé entre la cabine de raccordement et le poste de raccordement d'Antoing. Ce raccordement électrique sera donc très court, environ 200 m et sera réalisé par forage dirigé sous l'Escaut par Elia.

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. Trois 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. Cela permettra au Demandeur d'opérer son choix parmi les modèles qui seront effectivement disponibles sur le marché et qui répondront au mieux aux contraintes techniques, économiques et environnementales.

Le site sera remis en état au terme de l'exploitation du parc éolien, conformément aux obligations légales. Le permis d'environnement pourra néanmoins faire l'objet d'un renouvellement si le Demandeur décide de poursuivre l'exploitation au terme de validité du permis unique.

De manière générale, le chantier de construction n'est pas susceptible de générer des incidences significatives pour autant que certaines conditions soient respectées. Plusieurs recommandations sont à ce titre émises par le Chargé d'étude.

Les conclusions générales des incidences en phase d'exploitation pour tous les modèles d'éoliennes envisagés sont synthétisées ci-après.

Milieu physique

Le site éolien se trouve dans le district hydrographique de l'Escaut. Ce fleuve longe le site du projet sur tout son flanc ouest et passe à environ 310 m à l'ouest de l'éolienne 4. Selon la cartographie des aléas d'inondation, les éoliennes ainsi que leurs aires de montages, les nouveaux chemins d'accès et les aménagements temporaires sont situés en zone d'aléa moyen par débordement de cours d'eau. Le site d'implantation est par ailleurs fortement influencé par la présence de la wateringue, correspondant à un réseau artificiel dense de canaux et de dispositifs de drainage. Grâce à ce système de gestion hydraulique, les sols du site sont principalement occupés par des parcelles agricoles, majoritairement plantées en peupliers ou en surfaces herbacées ou cultures.

Les éoliennes reposeront sur des fondations profondes, dont le dimensionnement exact sera établi sur base des essais de sols. L'éolienne en elle-même reposera sur un socle érigé sur la fondation, de sorte que sa base est surélevée d'au moins 80 cm par rapport au niveau naturel du terrain. Sur cette base, il peut être estimé que les incidences attendues en cas d'une éventuelle inondation seront faibles. Par ailleurs, les remblais en zone inondable doivent être compensés par des déblais équivalents ou supérieurs. En phase d'exploitation, le remblaiement de 80 cm au niveau du socle de chaque éolienne sera compensé par un décaissement de 15 cm au niveau de l'aire de maintenance définitive.

Les risques de pollution des sols et des eaux souterraines générés par le projet et sa mise en œuvre sont maîtrisés, pour autant que certaines conditions soient respectées.

Dans la mesure où les recommandations du Chargé d'étude sont suivies, que les aménagements adéquats sont mis en place et compte tenu de la faible empreinte du projet et de son faible taux d'imperméabilisation, il n'est pas attendu d'incidences notables sur le régime d'alimentation et d'écoulement des eaux de surface.

Milieu biologique

S'agissant d'un projet éolien situé au sein de parcelles agricoles majoritairement plantées en peupliers (cultures destinées à la production de bois), le projet nécessitera plusieurs déboisements/abattages d'arbres, temporaires ou définitifs selon les cas. La surface totale à déboiser temporairement est de 0,37 ha tandis que la surface à déboiser de manière permanente (durant la phase d'exploitation des éoliennes) est de 10,6 ha. Il est important de noter que ces déboisements (réalisés au minimum dans un rayon de 100 m autour des éoliennes concernées) ont été limités et ajustés selon les contraintes liées à la gestion des parcelles et à l'organisation des plantations existantes. Ces plantations de peupliers vouées à la production de bois ne présentent que peu d'intérêt biologique. Afin de compenser les déboisements, la mise en place de mesures favorables à la biodiversité liée aux milieux arborés est recommandée (plantations et îlots de vieillissement).

Le projet éolien est situé au sein d'une propriété essentiellement composée de cultures de peupliers, entrecoupées de prairies et de cultures, montrant des conditions assez humides ainsi que des plans d'eau naturels (Escaut et coupures) ou artificiels (étangs, bassins). L'avifaune montre une diversité non négligeable et une grande proportion des espèces sont liées aux milieux aquatiques et humides. Des espèces d'intérêt communautaire ainsi que certaines espèces au statut plus préoccupant sont présentes à proximité du projet, dont certaines nicheuses. L'évaluation des incidences sur ces espèces a montré que seuls les Canards chipeau et souchet pouvaient être fortement impactés par le projet. Il s'agit de deux espèces reprises en tant que gibier d'eau selon l'article 1er bis de la Loi sur la chasse. Dès lors, aucune mesure d'atténuation ni CFE ne sont requises au sens de la LCN.

Néanmoins, l'installation de mesures d'accompagnement sont recommandées pour pallier l'impact sur ces espèces et sur les espèces des milieux humides en général. Il s'agira de mettre en place des mares au sein de prairies extensives. Ces mesures seront donc également favorables aux autres espèces des milieux humides moins impactées par le projet, comme la Gorgebleue à miroir, le Phragmite des joncs, la Rousserole verderolle ou la Bécassine des marais, etc.

De même, il apparaît que des groupes – parfois conséquents – de laridés (mouettes rieuses, goélands cendrés, goélands argentés, goélands bruns) suivent l'Escaut et passent notamment par le site du projet pour rejoindre un dortoir se trouvant à environ 1 km au nord du projet : il s'agit du Grand Large de Péronnes. Bien qu'aucune de ces espèces de laridés ne soit nicheuse au sein de la zone d'étude, la sensibilité de ce groupe d'espèce à la mortalité par collision avec les rotors des éoliennes rend les impacts sur la population hivernante de certaines espèces de ce groupe potentiellement significatifs. Pour pallier cet impact potentiel, il est recommandé de planifier l'arrêt des rotors lors des périodes pendant lesquels des groupes de laridés sont susceptibles de transiter au niveau du site

En ce qui concerne la chiroptérofaune, au moins 12 espèces ont été inventoriées sur le site. Vu la présence d'espèces considérées comme sensibles aux éoliennes au niveau du projet (Pipistrelles commune et de Nathusius, Sérotine commune, Noctules commune et de Leisler), que d'autres espèces sensibles sont susceptibles d'y être présentes (Pipistrelle pygmée) et que des espèces d'intérêt communautaire sont susceptibles de fréquenter le site ou de transiter par celui-ci, les impacts du projet sur ces espèces sont forts et des mesures d'atténuation sont dès lors recommandées (en période de migration et hors période migratoire). Ces mesures d'atténuation consistent principalement en un bridage chiroptérologique (arrêt prédictif des éoliennes en période de migration et hors période migratoire). Sur base du batmonitoring réalisé, les conditions de bridage recommandées ont comme objectif d'englober un minimum de 90 % de l'activité chiroptérologique mesurée toutes espèces confondues. Il est estimé que la mise en place de mesures d'atténuation en faveur de la chiroptérofaune permet de rendre l'impact faible à négligeable.

Il est estimé que le projet n'engendrera aucune incidence notable sur le réseau Natura 2000. En ce qui concerne l'avifaune, certaines des espèces visées par ces sites Natura 2000 ont été notées sur site. L'évaluation des incidences sur ces espèces a montré qu'aucune incidence notable du projet n'était attendue sur ces espèces. De même, ces sites Natura 2000 visent également deux espèces de chauves-souris, aucune d'entre elle n'a été contactée lors des relevés sur site. L'évaluation des incidences sur ces espèces a montré qu'aucune incidence notable du projet n'était attendue, moyennant l'installation d'un système de bridage adapté sur l'ensemble des éoliennes projetées. Par ailleurs, lors du chantier, le projet n'engendrera aucune destruction d'habitats visés par ces sites Natura 2000. Il est dès lors estimé que le projet n'engendrera aucune incidence notable sur le réseau Natura 2000.

Le projet s'implante au sein du SGIB « La Plarie », intégré dans une zone « Cœur de biodiversité » du réseau écologique du Parc naturel des Plaines de l'Escaut englobant également d'autres zones. Les incidences principales du projet sur ce SGIB concernent la coupe de surfaces boisées, essentiellement des peupleraies vouées à être exploitées, et un risque d'effarouchement de la faune fréquentant ces milieux. Des mesures sont toutefois prévues afin de limiter ces impacts, notamment via la création de nouvelles surfaces boisées multispécifiques et d'îlots de vieillissement, ainsi que l'aménagement de mares en prairie humide servant de milieux de substitution pour l'avifaune. Malgré ces mesures, des impacts résiduels sur ce cœur de biodiversité ne peuvent être totalement exclus, bien que les mesures proposées soient adaptées au contexte écologique local.

Aucune incidence particulière n'est attendue sur le reste de la faune.

Paysage et patrimoine

Au niveau paysager, l'ensemble du parc éolien projeté est situé dans la partie ouest de l'ensemble des plaines et du bas-plateau limoneux hennuyers, plus précisément sur une plaine humide à proximité de l'Escaut. Le Parc Naturel des Plaines de l'Escaut dans son étude paysagère décrit le site d'implantation comme « une plaine humide est couverte de zones humides asséchées ou fortement drainées et reconverties principalement en prairies ou en peupleraies ». La région du projet est caractérisée par un relief plat. Le site d'implantation culmine à 17 m d'altitude au sud et se situe à 16 m dans son point bas au nord et se situe à environ 310 m à l'est de l'Escaut.

Les vues longues sont ouvertes sur des plans successifs de bâti et de végétation. En raison de la topographie relativement plane au droit même du site, aucune ligne de force de 1er ordre ne peut être identifiée clairement dans le paysage.

L'implantation du projet s'inscrit au sein d'une peupleraie qui longe l'axe d'écoulement de l'Escaut. Les quatre éoliennes sont disposées dans un agencement organique répondant aux contraintes locales (distances à l'habitat et aux boisements riches en biodiversité). Dès lors, par-dessus les boisements, l'implantation prend une forme courbe dans le lit majeur de l'Escaut. Dans le cadre de son projet, le Demandeur vise à une implantation qui tend à structurer le paysage. Les éoliennes forment de par leur hauteur de nouvelles structures verticales anthropiques dans le paysage et viennent en résonance à l'Escaut et participent au principe de regroupement d'infrastructures.

Deux habitations isolées se situent à moins du périmètre restreint de 500 m et une demi-fois la hauteur de l'éolienne (600 m) et 3 localités sont exposées à un impact élevé. Il s'agit de Laplaigne, Le Petite Large et Hollain.

Pour les habitations isolées, la vue sur le parc en projet sera limitée depuis l'habitation située rue de la Couture des Prés n°1 à Laplaigne et il n'est pas attendu d'impact paysager depuis le pavillon de chasse situé à la parcelle cadastrale 803 F (Rue indéterminée n° indéterminé à Antoing).

Depuis Laplaigne, plusieurs zones disposent de vues dégagées sur le parc en projet et plus particulièrement depuis les numéros 43, 43B de la rue Auminois ; les numéros 2 et 2a rue du Plat Monnier ; les numéros 27, 29, 31, 33, 41 et 43 rue du Belloy ; et les numéros 14, 16 et 32 rue de Sin. Depuis Le Petit Large, bien que des vues existent côté rue en direction du parc en projet, il ne s'agit pas des ouvertures visuelles principales des habitations. Pour cette localité, les ouvertures visuelles principales n'ont pas de visibilité sur le parc en projet. Depuis Hollain, des habitations situées à la rue du Marais sont susceptibles d'avoir des vues dégagées sur le parc en projet. Il s'agit des numéros 32, 34 et 35A.

L'impact depuis les autres lieux de vie est quant à lui limité. Lorsque les éoliennes en projet sont localement visibles, elles contribuent à rajouter de la verticalité dans le contexte paysager.

Un seul élément du patrimoine est situé au sein d'une zone d'occupation du champ visuel élevé, il s'agit de la Pierre Brunehaut qui se situe à 1.233 m du projet. Il n'y a pas de concurrence visuelle entre la Pierre Brunehaut et le parc éolien. Les éoliennes situées juste au-delà de l'Escaut soulignent son cours.

L'éolienne WT1 se situe en bordure intérieure d'un périmètre paysager ADESA, également couvert par un périmètre d'intérêt paysager au plan de secteur. L'emprise visuelle de l'éolienne est très élevée depuis l'espace public. L'implantation s'inscrit toutefois dans le principe de regroupement des infrastructures avec l'Escaut. L'ADESA apprécie ce périmètre, dont l'Escaut est le fil conducteur, pour son aspect cloisonné. Le parc en projet suivant le même fil conducteur n'est pas de nature à entraver l'aspect cloisonné de ce paysage. Les éoliennes en projet marqueront le paysage local et seront visibles depuis plusieurs points de vue remarquables ADESA et depuis plusieurs périmètres d'intérêt paysager au Plan de secteur et ADESA.

Le Parc Naturel des Plaines de l'Escaut a délimité les Champs visuels des PVR identifiés à l'ADESA et le Paysage identitaire du PNPE. Le parc éolien se situe en dehors de ces périmètres qui définissent un intérêt paysager pour le Parc Naturel des Plaines de l'Escaut.

Des phénomènes de covisibilité peuvent être observés avec les parcs exploités ou autorisés de Tournai-Antoing-Brunehaut, de Tournai-Antoing-Brunehaut extension, de Gaurain-Fontenoy. Depuis de nombreuses vues, un de ces parcs sera visible simultanément avec le parc en projet du Demandeur. Toutefois les parcs sont bien distincts. Les parcs voisins n'ont jamais simultanément un impact important avec les éoliennes en projet, les parcs voisins étant en effet toujours discrets à la ligne d'horizon. Avec la végétation et le relief, ainsi que l'espacement des différents parcs, il n'y aura pas de phénomènes de covisibilité problématiques.

En ce qui concerne l'effet d'encerclement, en tenant compte des parcs existants et autorisés, le parc en projet est susceptible d'induire un effet d'encerclement au niveau de différentes zones d'habitat. Pour les zones d'habitat avec un effet plus prononcé, on retrouve ainsi un angle libre calculé minimum de 139° au niveau de Merlin ; de 133° au niveau d'Hollain ; de 138° au niveau de Péronnes-lez-Antoing ; et de 105° au niveau d'Antoing. Seule la zone d'habitat d'Antoing passe pour une portion sous le seuil de 130°. Toutefois, l'effet de l'encerclement perçu sera limité.

À l'exception de la cabine de tête située à environ 4 km au nord des éoliennes, toutes les infrastructures secondaires ne seront pas visibles (câbles électriques enfouis, transformateur au sein de l'éolienne, etc.).

Être humain

En matière d'ombre mouvante, dans une situation réaliste (prise en compte de l'ensoleillement moyen observé dans la zone d'étude et de l'orientation des éoliennes en fonction du climat de vent local), seul un dépassement du critère annuel ou journalier est observés au niveau des récepteurs. 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 des valeurs limites sont observés au niveau de nombreux récepteurs situés principalement à Sart-Colin, Laplaigne, Hollain et au niveau de l'Avenue du Lac. Le Chargé d'étude a donc estimé le nombre d'heures d'arrêt des éoliennes qui permettrait de respecter les seuils imposés par les conditions sectorielles en tenant compte des résultats des simulations en situation réaliste. La durée d'arrêt annuelle est ainsi estimée à 8h22 pour l'éolienne WT1. Il s'agit néanmoins d'une estimation très certainement maximaliste.

Les principaux risques d'accident concernent la chute d'un élément de l'éolienne ou la projection de glace les éoliennes seront équipées soit d'un capteur de type Labko soit d'un dispositif du type « Ice Prevention System ». Lorsque l'éolienne est à l'arrêt, le risque de chute de glace reste limité à la surface située sous le rotor (rayon de 80 m au maximum). Néanmoins, plusieurs recommandations sont émises afin de réduire encore le risque d'accident. Au niveau de la chute d'un élément de l'éolienne, une analyse du voisinage présent à l'intérieur des courbes isorisk a été réalisée, sur base notamment des critères d'évaluation des risques directs individuels généralement prescrits en Flandre. Ceux-ci sont tous considérés comme acceptables dans le cadre du projet. Par ailleurs, les risques liés aux transports (risque individuel passant et risque sociétal) pour les personnes circulant sur la rue du Plat Monnier sont largement respectés.

En l'absence de conduites souterraines et d'infrastructure à câbles aériens à proximité du parc en projet, aucun risque d'endommagement de ce type d'infrastructure n'existe dans le cadre du projet.

Le projet n'est pas localisé dans une zone de contrainte liée à l'aviation civile. Les éoliennes étant localisées en zone de catégorie C, elles devront être équipées d'un balisage nocturne et diurne spécifique pour les éoliennes de plus de 150 m, conformément à la circulaire GDF 03 du SPF Mobilité et Transports. Skeyes et la DGTA ont remis un avis préalable positif concernant l'implantation proposée de 4 éoliennes de 200 m.

L'IBPT renseigne que le projet ne risque pas d'interférer avec un faisceau hertzien autorisé. En ce qui concerne la réception hertzienne analogique et numérique de la RTBF, il a été confirmé par mail que les éoliennes en projet pourraient être acceptées par la RTBF.

Bruit

Les résultats des mesures du point LD réalisées au niveau de l'habitation située au n°15D de la Rue du Belloy à Laplaigne montrent que l'ambiance globale dans laquelle s'inscrit le projet peut être qualifiée de très calme à silencieuse sur base des mesures réalisées et est caractéristique d'un environnement rural sans source de bruit importante. Le trafic routier sur la nationale N507 située à l'Ouest du parc en projet impacte peu l'ambiance sonore dans la Rue du Belloy étant donné la distance de plus d'un kilomètre séparant la nationale du point de mesure. Les résultats aux points de mesure de courte durée réalisés au niveau de plusieurs habitations en périphérie du parc en projet montrent que l'ambiance sonore en journée est très bruyante le long de la nationale N507 et très calme à légèrement bruyante aux autres points de mesures plus éloignés de la nationale. L'ambiance sonore y est caractéristique d'un environnement rural sans source de bruit importante.

Les différentes modélisations acoustiques réalisées montrent que les valeurs limites des conditions sectorielles 2021 seront respectées au droit des habitations riveraines moyennant un programme de bridage spécifique en période nocturne pour tous les modèles et également un programme de bridage spécifique en période de jour et de transition pour les modèles Vestas V136 et Enercon E138.

En ce qui concerne l'impact du projet sur le bruit ambiant, deux alternatives de bridage ont été proposées. Pour l'Alternative 1, les calculs d'émergence ont montré qu'à hauteur du n°15D de la Rue du Belloy à Laplaigne, les émergences sonores estimées par rapport aux valeurs LAeq moyennes mesurées peuvent être qualifiées de négligeables en journée et faibles en soirée ; faibles la nuit de la semaine et faibles la nuit du weekend. En termes de bruit fond LA90 (bruit continu), on constate qu'elles peuvent être qualifiées de faibles en journée, faibles en soirée, modérés la nuit. L'émergence sonore au niveau des différents points de mesures courte durée devrait par ailleurs être négligeable partout.

Avec l'Alternative 2, l'impact augmente légèrement. À hauteur du n°15D de la Rue du Belloy à Laplaigne, l'émergence est alors considérée négligeable la journée du weekend (LAeq) et faible la journée du weekend (LA90). En ce qui concerne les points de courte durée, elle reste négligeable, et ce, en considérant les émergences par rapport aux valeurs représentatives du bruit continu (LA90)

De manière générale, pour les habitations les plus proches, il n'est pas à exclure que le parc éolien soit parfois audible dans certaines conditions de propagation favorables, mais le respect des normes acoustiques, moyennant un bridage, permettra de limiter les incidences sonores du parc éolien.

Aucun parc éolien voisin existant, autorisé ou en projet n'est situé à proximité du projet. Dès lors, les impacts cumulatifs avec d'autres parcs éoliens en termes de bruit peuvent être considérés comme nuls.

Pour rappel, l'exploitant est tenu à une obligation de résultat pour ce qui concerne le respect des normes de bruit et le parc devra faire l'objet d'un suivi acoustique après mise en route des éoliennes. À ce stade, il est retenu que les différents modèles d'éoliennes choisis permettent de respecter les conditions d'exploitation qui seront applicables à l'établissement.

Productible

Sur base des données de vent disponibles et en tenant compte des pertes de sillages, des pertes systématiques et des bridages environnementaux (laridés, chiroptérologique, ombre mouvante et acoustique), la production électrique nette attendue variera entre 29.325 et 38.837 MWh/an selon le modèle étudié et l'alternative considérée.

Le critère de la cartographie positive permettant d'attester du bon potentiel venteux d'un site (> 4.3 GWh/an par éolienne) est largement respecté pour l'ensemble des modèles envisagés si l'on tient compte de la production incluant les différentes pertes de production. Concernant les pertes de sillages (effet de parc tenant compte des interdistances entre les éoliennes), celles-ci s'élèvent à entre 5,3 et 5,7 % selon le modèle et l'alternative considérés. Les bridages environnementaux sont relativement limités et ne sont pas de nature à compromettre l'intérêt énergétique du site.

Alternatives

L'étude des alternatives de localisation a abouti à l'identification de 5 sites alternatifs potentiels. Néanmoins, ces sites ne semblent a priori pas plus favorables à l'implantation d'éoliennes que la zone étudiée. On ne peut en effet pas présumer que ces sites occasionneraient des incidences environnementales moindres que le projet étudié. De plus, pour l'ensemble des sites alternatifs identifiés, une étude des enjeux biologiques approfondie devrait être réalisée.

En matière d'alternative sur le site d'implantation, il apparaît qu'au sein du site, il existe peu de surfaces libres de contraintes suffisantes pour envisager des déplacements intraparcs, voir l'ajout d'éoliennes supplémentaires. Il apparaît que le projet de quatre éoliennes du Demandeur semble être un bon compromis entre l'optimisation du potentiel venteux du site et l'impact paysager qu'il pourrait engendrer. Le Chargé d'étude estime que le projet ne devrait pas être étendu au-delà de la zone d'emprise étudiée dans le cadre de la présente EIE, sous réserve d'analyses plus poussées (photomontages, analyses paysagères, analyse biologique, etc.) et sous réserve de la disponibilité foncière de la zone.

Impacts transfrontaliers

Le projet est situé à environ 1,6 km de la frontière française ; les incidences potentielles sur le territoire français ont donc été prises en compte dans l'analyse environnementale. Globalement, aucune incidence notable n'est attendue sur le milieu physique (sols, eaux de surface et eaux souterraines), les effets étant considérés comme négligeables au-delà du périmètre d'étude immédiat.

Concernant le milieu biologique, l'analyse a intégré les principaux sites d'intérêt écologique situés en France (Natura 2000, ZNIEFF, site Ramsar et Parc naturel régional Scarpe-Escaut). Les inventaires et données disponibles permettent de caractériser correctement les enjeux écologiques, et les incidences potentielles du projet ont été évaluées indépendamment des frontières administratives. Les mesures de compensation prévues sont toutefois localisées en Région wallonne.

Sur le plan paysager, certaines localités françaises situées dans un rayon de 5 km présentent une visibilité partielle du parc éolien ; les impacts visuels y sont généralement qualifiés de faibles à modérés. Aucun enjeu patrimonial majeur (monuments protégés ou sites UNESCO) n'est recensé à proximité immédiate du projet.

Enfin, pour les thématiques liées à l'être humain (ombre portée, risques) et au bruit, les distances importantes entre le projet et les zones d'habitat françaises impliquent des incidences très faibles à négligeables, voire nulles dans le cas de l'ombre mouvante. Les impacts transfrontaliers du projet peuvent dès lors être considérés comme limités.

2. LISTE DES RECOMMANDATIONS

La liste des recommandations établies par le Chargé d'étude est reprise dans le tableau ci-après.

Tableau 19 : Liste des recommandations de l'EIE

Phase	Secteur de l'environnement	N°	Recommandation de l'EIE
Chantier	Milieu physique <i>Stabilité des éoliennes</i>	1	Faire réaliser le dimensionnement des diverses fondations par un bureau d'étude spécialisé sur base de minimum 2 essais géotechniques (CPT ou PMT ¹⁵) au droit de chaque éolienne
Chantier	Milieu physique <i>Stabilité des éoliennes</i>	2	Concevoir le dimensionnement des diverses fondations sur base des résultats des campagnes d'essais avec l'aide d'un bureau d'étude spécialisé
Chantier	Milieu physique <i>Stabilité des éoliennes</i>	3	Le projet devra respecter les normes Eurocode8 en matière de maîtrise de l'aléa sismique.
Chantier	Milieu physique <i>Chemin d'accès</i>	4	Concernant les accès, il est recommandé de faire vérifier avant la mise en place du projet et après obtention du permis que les voiries d'accès existantes ou celles qui seront aménagées pourront supporter les charges prévues du charroi lié au chantier de construction.
Chantier	Milieu physique <i>Chemin d'accès</i>	5	Modifier ou créer les voiries qui doivent l'être de manière temporaire et de manière perméable (une structure de la voirie identique à celle des chemins d'accès devrait alors être prévue ou l'utilisation de pistes amovibles).
Chantier	Milieu physique <i>Chemin d'accès</i>	6	Concernant l'aménagement des ouvrages de franchissement, il conviendra, lors des travaux de terrassement, de vérifier que l'assise est homogène et qu'elle présente la portance attendue. À défaut, une purge des couches insuffisantes devra être réalisée, avec remplacement éventuel par du gros béton.
Chantier	Milieu physique <i>Gestion des terres de chantier</i>	7	Dans le cadre du chantier de construction, respecter d'une part 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 et d'autre part les prescriptions relatives à l'AGW du 5 juillet 2018 relatif à la gestion et à la traçabilité des terres. Le Demandeur devra en outre prendre contact avec un bureau agréé pour la prise d'échantillon dans les terres de déblai et demander une autorisation de transfert des terres à l'Administration avant le déplacement.
Chantier	Milieu physique <i>Gestion des terres de chantier</i>	8	Dans le cadre du démantèlement, il faudra à nouveau respecter l'AGW « terres », ou toute autre réglementation applicable au moment de la réalisation du chantier de démantèlement, contrôler les terres de déblai et assurer la traçabilité des terres.
Chantier	Milieu physique <i>Gestion des terres de chantier</i>	9	Pour garantir la remise en état des lieux et le remblaiement à la suite de l'arrêt définitif des installations, le Demandeur doit fournir une sûreté bancaire, dont le montant est estimé sur base des coûts de démantèlement.
Chantier	Milieu physique <i>Eaux de surface</i>	10	Concernant la mise en place des ouvrages de franchissement, il est recommandé de maintenir une bande libre d'au moins 6 mètres entre les chemins d'accès aux éoliennes et les cours d'eau, afin de permettre la poursuite des opérations de curage et d'entretien des cours d'eau.

¹⁵ Essais CPT : Tests de pénétration au cône ; Essai PMT : Essai pressiométriques

Phase	Secteur de l'environnement	N°	Recommandation de l'EIE
Chantier	Milieu physique <i>Eaux de surface</i>	11	En amont et en aval du passage canalisé, un enrochement des berges est recommandé afin de protéger l'ouvrage en raison de sa localisation en zone d'aléa d'inondation moyen. De même, un diamètre de canalisation important est recommandé afin de ne pas faire obstacle à l'écoulement de l'eau même en cas de fortes pluies pendant la période du chantier.
Chantier	Milieu physique <i>Eaux de surface</i>	12	Il est également recommandé d'utiliser un empierrement avec un pourcentage de pierres fines plus limité (maximum 3%) de manière à éviter à ce que celles-ci se retrouvent dans le cours d'eau en cas de fortes pluies.
Chantier	Milieu physique <i>Eaux de surface</i>	13	Afin de limiter les risques d'érosion des berges, le tracé de raccordement est implanté du côté du chemin d'accès le plus éloigné du cours d'eau.
Chantier	Milieu physique <i>Eaux de surface</i>	14	La plateforme de montage (phase chantier) de chaque éolienne sera surélevée de 80 cm par rapport au niveau le plus élevé du terrain naturel autour des éoliennes, afin que le niveau de cette plateforme soit au-dessus du niveau de l'aléa d'inondation.
Chantier	Milieu physique <i>Eaux de surface</i>	15	La plateforme de montage surélevée de chaque éolienne devra être suffisamment grande pour mettre à l'abri les équipements de chantier en cas d'inondation. Tous les équipements et leurs annexes devront être situés au niveau de la plateforme surélevée.
Chantier	Milieu physique <i>Eaux de surface</i>	16	Lors de la création de la plateforme de montage, la méthode de réalisation devra être validée par un bureau de stabilité compétent. Afin d'éviter l'érosion de la plateforme, il est préconisé que l'angle de talutage soit d'un maximum de 45°.
Chantier	Milieu physique <i>Eaux de surface</i>	17	Les réseaux électriques comportant des équipements situés sous le niveau d'inondation devront être dissociés. Cela permettra de couper l'alimentation de ces circuits avant une potentielle inondation, afin de protéger l'installation électrique des équipements de chantier et d'éviter tout risque d'incendie. L'aménagement temporaire des chemins et des aires de montage ne devra pas faire appel à des matériaux mobilisables. L'utilisation de plaques métalliques est recommandée.
Chantier	Milieu physique <i>Sols et Eaux souterraines</i>	18	Respecter les entretiens préventifs périodiques des engins de chantier et les camions.
Chantier	Milieu physique <i>Sols et Eaux souterraines</i>	19	Limiter les quantités de produits dangereux (liquides surtout) utilisés et stocker ces produits dangereux sur une aire étanche (idéalement un abri) avec récolte des épanchements (rétention).
Chantier	Milieu physique <i>Sols et Eaux souterraines</i>	20	Les produits et substances dangereuses seront stockés en récipients mobiles de faible volume dans un abri de chantier dont le sol est imperméable et constitue une rétention.
Chantier	Milieu physique <i>Sols et Eaux souterraines</i>	21	Posséder des kits antipollution en suffisance sur le chantier.
Chantier	Milieu physique <i>Sols et Eaux souterraines</i>	22	Tous les déchets générés par le chantier devront être gérés par l'entrepreneur en charge des travaux et évacués par ses soins selon les filières de traitement adéquates.
Chantier	Milieu physique <i>Sols et Eaux souterraines</i>	23	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).

Phase	Secteur de l'environnement	N°	Recommandation de l'EIE
Phase d'exploitation	Milieu physique <i>Sols et Eaux souterraines</i>	24	L'aménagement permanent des chemins et de l'aire de maintenance sera réalisé à partir de matériaux drainants et non mobilisables. L'utilisation de dalles engazonnées est préconisée.
Phase d'exploitation	Milieu physique <i>Sols et Eaux souterraines</i>	25	Les remblais en zone inondable devront être compensés par des déblais équivalents ou supérieurs. En phase d'exploitation, le remblaiement de 80 cm au niveau du socle de l'éolienne sera compensé par un décaissement de 15 cm au niveau de l'aire de maintenance définitive.
Phase d'exploitation	Milieu physique <i>Sols et Eaux souterraines</i>	26	L'ensemble des déblais liés au projet devra être stocké hors de la zone d'aléa.
Chantier	Milieu biologique	27	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.
Chantier	Milieu biologique	28	Afin de limiter les impacts au niveau des cours d'eau, il est recommandé de dégager la végétation uniquement au droit du projet, de ne pas avoir recours à l'artificialisation des berges et d'éviter tout import de terres exogènes. De même, il est recommandé de prendre un maximum de précautions pour éviter tout risque d'introduction de matériaux (ciment, etc.) dans le cours d'eau.
Chantier	Milieu biologique	29	Les chemins sont souvent longés par des ruisseaux ou des fossés de drainage qui devront faire l'objet d'une attention particulière lors du renforcement des chemins ; il est recommandé d'éviter le dépôt – même temporaire – de terres ou de gravats dans ces canaux. Il est également recommandé de ne pas placer les engins de chantier de l'autre côté de ces canaux afin d'éviter leur bouchage accidentel.
Chantier	Milieu biologique	30	Il est recommandé d'effectuer des suivis au préalable sur le site dans le cas où le chantier serait planifié entre les mois de février (début de la période de reproduction de la Grenouille rousse dans le cas d'un redoux dès la fin de l'hiver) et juin (correspondant généralement à la fin de la période de reproduction des tritons). Le chantier devrait alors être planifié en fonction de la localisation des pontes éventuellement trouvées au niveau des ruisseaux et fossés de drainage. Dans le cas où des pontes seraient découvertes sur une grande proportion des aires de chantier, une consultation devrait être prise avec le DNF pour voir si un report du chantier ne s'avère pas nécessaire.
Chantier	Milieu biologique	31	Afin de réduire les risques de destruction ou d'abandon des nids des espèces nichant au niveau des arbres et fourrés visés par des coupes/défrichages au pied des éoliennes projetées et le long du nouveau chemin d'accès à aménager, le Chargé d'étude recommande de débiter les travaux relatifs à l'aménagement des chemins d'accès et des aires de montage ainsi qu'au raccordement électrique interne en dehors de la période de nidification (15 mars au 31 juillet). Au-delà du début de la saison de nidification (15 mars) qui suit le début des travaux, ces derniers devront se poursuivre sans interruption de plus de 7 jours consécutifs.

Phase	Secteur de l'environnement	N°	Recommandation de l'EIE
Chantier	Milieu biologique	32	Il est recommandé de réaliser la mise en place des liaisons électriques y compris les forages dirigés, en dehors de la période du 15 mars au 31 juillet (période de nidification) et en dehors de de la période de migration des amphibiens (fin de l'hiver – printemps). Ces travaux de forages dirigés seront accompagnés de mesures de protection des cours d'eau : gestion rigoureuse du chantier tel que le stockage des matériaux à distance suffisante des cours d'eau et hors berge, interdiction de laver des engins à proximité des cours d'eau, etc. Il s'agira également de veiller à ce que l'ensemble des travaux de raccordement soit réalisé durant la période la plus courte possible. Concernant la création et le renforcement de ponts/passerelles au droit du site, il est recommandé de stabiliser les berges par des méthodes de protection douces telles que des solutions végétales et un renforcement naturel plutôt que via de enrochements.
Chantier	Milieu biologique	33	Etant donné le signalement de la Balsamine de l'Himalaya au bord de l'Escaut, il n'est pas improbable que certains pieds se soient développés ou se développent prochainement au bord des ruisseaux/fossés de drainage à proximité desquels seront aménagés les chemins où viendront circuler les charrois. Préalablement au chantier, il est recommandé de parcourir les chemins et les aires de chantier à la recherche de cette espèce. Dans le cas où elle serait découverte, le Chargé d'étude recommande un arrachage des plants avant la formation des graines (afin d'éviter toute dispersion) préalablement au lancement des opérations de chantier en suivant les recommandations du SPW ARNE.
Chantier	Milieu biologique	34	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.
Phase d'exploitation	Milieu biologique	35	Dans le cadre des déboisements à effectuer, il est recommandé d'effectuer des plantations sur parcelles non boisées ou de convertir des parcelles de peupleraies en îlots de vieillissement. Dans les deux cas, ces parcelles devront être entièrement consacrées à la conservation de la biodiversité durant toute la durée du permis. Ces mesures devront s'étendre sur une surface plus ou moins équivalente à celle des déboisements qui auront dû être opérés sur site. Les plantations devront se faire à l'aide d'essences feuillues indigènes, en privilégiant des espèces adaptées en conditions humides telles que les saules (<i>Salix spp.</i>), l'Aulne glutineux (<i>Alnus glutinosa</i>) ou encore le Frêne (<i>Fraxinus excelsior</i>). Cette recommandation n'empêche toutefois pas la plantation d'autres espèces telles que le Chêne pédonculé (<i>Quercus robur</i>) ou encore le Hêtre commun (<i>Fagus sylvatica</i>). Dans la mesure du possible, il est recommandé de mettre en place ces mesures de compensation en dehors du périmètre d'influence des éoliennes (plus de 500 m), de les regrouper au maximum et de les placer à proximité d'une grande surface forestière afin qu'elles assurent un rôle de liaison écologique. Enfin, au niveau des déboisement provisoires nécessaires pour les accès, il est recommandé de planter les mêmes essences que celles présentes avant déboisement/abattage après le chantier

Phase	Secteur de l'environnement	N°	Recommandation de l'EIE
Phase d'exploitation	Milieu biologique	36	L'aménagement de mares au sein d'une surface consacrée à des prairies extensives est recommandé pour offrir des milieux de substitution à l'écart des éoliennes pour les Canards chipeau et souchet et plus globalement pour les oiseaux des milieux humides. Cet aménagement est recommandé à hauteur de minimum 0,5 ha par éolienne.
Phase d'exploitation	Milieu biologique	37	Il est recommandé un suivi post-implantation annuel par le Demandeur ou par un organisme indépendant afin de vérifier que les mesures de compensation sont suivies et correctement mises en œuvre par les agriculteurs. De plus, un rapport de suivi de ces mesures sera également transmis au DNF et au DEMNA.
Phase d'exploitation	Milieu biologique	38	Il est recommandé de planifier l'arrêt des rotors lors des périodes pendant lesquels des groupes de laridés sont susceptibles de transiter au niveau du site. Cet arrêt consiste à arrêter le rotor des éoliennes lors des regroupements des individus en dortoir, soit 30 minutes au lever du soleil (20 minutes avant le lever et 10 minutes après) et 30 minutes au coucher du soleil (10 minutes avant le coucher et 20 minutes après) entre les mois d'octobre et mars.
Phase d'exploitation	Milieu biologique	39	Il est recommandé l'adoption de suivis annuels des déplacements des oiseaux d'eau, en particulier les laridés, afin de vérifier que les arrêts préconisés correspondent à la période durant laquelle les grands déplacements sont observés. Les résultats de ces suivis serviront à une adaptation éventuelle de ces arrêts, en consultation avec le DNF et le DEMNA.
Phase d'exploitation	Milieu biologique	40	Vu que des espèces de chauves-souris réputées sensibles aux éoliennes ont été contactées, des mesures d'atténuation sont proposées afin de réduire le risque de mortalité des chauves-souris de minimum 90 %, toutes espèces confondues. Les conditions cumulatives de ce bridage sont : <ul style="list-style-type: none"> ○ En période migratoire (1/8 – 15/10) : arrêt des éoliennes pour des vitesses de vent à 80 m inférieures à 6,5 m/s, ce qui correspond à une vitesse de vent à hauteur de rotor de 6,9 à 7 m/s selon le modèle d'éolienne envisagé, température supérieure à 6,4 °C et absence de pluie ; ○ En dehors de la période migratoire (1/04 –31/7 et 16/10 – 31/10) : arrêt des éoliennes pour des vitesses de vent à 80 m inférieures à 6,2 m/s, ce qui correspond à une vitesse de vent à hauteur de rotor de 6,6 à 6,7 m/s selon le modèle d'éolienne envisagé, température supérieure à 11,8 °C et absence de pluie.
Phase d'exploitation	Milieu biologique	41	Proscrire au pied des éoliennes un éclairage qui risquerait d'attirer les insectes et de favoriser des zones de chasse aux pieds des éoliennes
Phase d'exploitation	Milieu biologique	42	Gérer et entretenir les accessoires des éoliennes (chemins, aires de montage, cabine de tête, etc.) de façon à ne pas créer un habitat attractif pour les chauves-souris.
Phase d'exploitation	Milieu biologique	43	Rendre inaccessibles aux chauves-souris tous les interstices au niveau des nacelles de manière à ce qu'elles ne puissent s'y abriter.
Phase d'exploitation	Milieu biologique	44	Il est recommandé, conformément aux conditions sectorielles, un contrôle des arrêts des éoliennes par l'exploitant pour vérifier qu'ils ont bien été réalisés et qu'ils ont donné les résultats attendus.

Phase	Secteur de l'environnement	N°	Recommandation de l'EIE
Chantier	Paysage <i>Patrimoine et sites archéologiques</i>	45	Une attention particulière devra être apportée par le Demandeur lors de la mise en œuvre du chantier de raccordement intra-parc. Dans son avis du 3/04/2025, l'AWAP impose au Demandeur la réalisation d'opération(s) archéologique(s) préalablement ou concomitamment à la mise en œuvre du permis autorisant la réalisation du grand projet. Les opérations archéologiques seront réalisées par ou sous la supervision de l'AWAP. Le Demandeur est tenu de prendre contact avec l'AWAP dès la réception de son permis afin de déterminer les modalités pratiques et techniques des opérations archéologiques.
Phase d'exploitation	Paysage <i>Balisage</i>	46	De manière à réduire les nuisances visuelles pour les riverains, le Chargé d'étude recommande que le Demandeur prenne contact avec l'exploitant des parcs voisins situés à moins de 5 km afin de, si possible, synchroniser les flashes lumineux du projet avec les flashes lumineux des éoliennes déjà en exploitation.
Chantier	Etre Humain <i>Sécurité chantier</i>	47	Désigner un coordinateur sécurité-santé agréé par la Région wallonne qui définira les règles en matière de sécurité et veillera à leur respect.
Chantier	Etre Humain <i>Sécurité chantier</i>	48	Engager des équipes du constructeur des éoliennes et d'entreprises de grutage spécialisées en montage d'éoliennes (travail en altitude).
Chantier	Etre Humain <i>Sécurité chantier</i>	49	Réaliser le transport des éléments et matériaux de construction, ainsi que la réalisation des travaux de construction sous de bonnes conditions météorologiques (pas de vent violent pour l'érection des éoliennes).
Chantier	Etre Humain <i>Mobilité locale</i>	50	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.
Chantier	Etre Humain <i>Mobilité locale</i>	51	Prévenir les riverains de la date du passage des convois exceptionnels, et privilégier l'acheminement des convois exceptionnels en dehors des heures de pointe ou durant la nuit.
Chantier	Etre Humain <i>Mobilité locale</i>	52	Informar la police locale du tracé ou des tracés choisi(s) pour les convois exceptionnels.
Chantier	Etre Humain <i>Mobilité locale</i>	53	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.
Chantier	Etre Humain <i>Mobilité locale</i>	54	Prévoir des déviations adéquates en cas de blocage temporaire certaines voiries.
Chantier	Etre Humain <i>Mobilité locale</i>	55	Installer une station de décrottage en sortie de parcelle agricole ou de site et utiliser celle-ci en cas de pluies abondantes.
Chantier	Etre Humain <i>Mobilité locale</i>	56	Laisser libre accès aux parcelles agricoles en cours de chantier.
Chantier	Etre Humain <i>Mobilité locale</i>	57	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).
Phase d'exploitation	Etre Humain <i>Ombre mouvante</i>	58	Étant donné que des dépassements des valeurs limites d'exposition à l'ombre mouvante (normes sectorielles) seront potentiellement observés au niveau de certaines zones considérées comme sensibles, le Demandeur devra équiper les éoliennes d'un dispositif d'immobilisation temporaire pour être capable de stopper l'effet d'ombre mouvante projetée sur les habitats et éventuelles autres zones sensibles.

Phase	Secteur de l'environnement	N°	Recommandation de l'EIE
Phase d'exploitation	Etre Humain <i>Ombre mouvante</i>	59	<p>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 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les périodes effectives d'ensoleillement suffisant mesurées à l'aide des capteurs de rayonnements solaires installés sur les machines ; - Les périodes durant lesquelles les éoliennes sont susceptibles de pouvoir générer de l'ombre sur les zones sensibles (suivant la modélisation et la position relative des zones sensibles); - Les périodes de fonctionnement des éoliennes (une éolienne qui ne tourne pas ne génère pas d'ombre). - Les éventuelles plaintes reçues par l'exploitation et une description des mesures de remédiation y apportées ; - La liste de toutes les zones sensibles à l'ombre mouvante avec leurs coordonnées, exprimées en Lambert belge ; <p>Pour chaque zone sensible, un calendrier de l'ombre mouvante basé sur les hypothèses de calcul selon le cas le plus défavorable.</p>
Phase d'exploitation	Etre Humain <i>Risque d'accident</i>	60	<p>Veiller à ce que l'entretien et l'inspection des éoliennes soient réalisés au moins une fois par an. En dehors de ce contrôle annuel, l'exploitant veillera à assurer un suivi permanent de chaque éolienne de telle sorte que la sécurité de celles-ci soit garantie et à effectuer un entretien des éoliennes quand cela s'avère nécessaire.</p>
Phase d'exploitation	Etre Humain <i>Risque d'accident</i>	61	<p>En cas de détection de glace, il est recommandé de positionner automatiquement le rotor des éoliennes de manière à éloigner au maximum le surplomb par les pales des chemins.</p>
Phase d'exploitation	Etre Humain <i>Risque d'accident</i>	62	<p>Dans la mesure du possible, limiter ou restreindre l'accès du public aux aires de maintenance et aux zones sous l'éolienne par des aménagements adéquats (clôtures, barrières, panneaux, etc.).</p>
Phase d'exploitation	Etre Humain <i>Télécommunications</i>	63	<p>Accepter les conditions émises par la RTBF et de s'engager à supporter les coûts d'une éventuelle perturbation qui, selon la RTBF, ne devrait pas dépasser 100.000 €.</p>
Phase d'exploitation	Etre Humain <i>Flashes lumineux</i>	64	<p>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>
Phase d'exploitation	Etre Humain <i>Socio-économique</i>	65	<p>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.</p>
Chantier	Bruit	66	<p>Informers les riverains du début et de la durée des travaux.</p>
Chantier	Bruit	67	<p>Ne pas travailler de nuit avec des équipements bruyants.</p>
Phase d'exploitation	Bruit	68	<p>Pour tous les modèles, il sera nécessaire d'appliquer un programme de bridage acoustique adapté afin de respecter les valeurs limites de bruit au droit de toutes les habitations riveraines.</p>
Phase d'exploitation	Bruit	69	<p>Quel que soit le modèle envisagé, il conviendra de procéder à un suivi acoustique post-implantation afin de confirmer les programmes de bridages avec le constructeur du modèle d'éoliennes retenu et ainsi s'assurer du respect des normes en vigueur en phase d'exploitation.</p>
Chantier	Air et énergie	70	<p>Prévoir un nettoyage régulier des voiries d'accès à proximité du chantier.</p>

Phase	Secteur de l'environnement	N°	Recommandation de l'EIE
Phase d'exploitation	Air et énergie <i>Production d'électricité</i>	71	D'un point de vue exclusivement énergétique et de manière à garantir une production énergétique performante et à réduire les émissions de gaz à effet de serre et d'autres polluants atmosphériques engendrés par le secteur de la production d'électricité, il est recommandé, pour autant que d'un point de vue économique cela soit viable, d'installer des modèles d'éoliennes exploitant au mieux le potentiel éolien du site. Il conviendrait ainsi de privilégier des éoliennes possédant un large rotor et/ou une puissance nominale élevée, et ce, dans les limites des puissances et dimensions étudiées dans l'EIE.

ANNEXE 1. PLANCHES CARTOGRAPHIQUES

ANNEXE 2. CAHIER DES PHOTOMONTAGES