



PROJET DE PARC ÉOLIEN À NIVELLES ARGENCOURT

DEMANDEUR DU PERMIS : VENTIS

ETUDE D'INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT RÉSUMÉ NON TECHNIQUE

BEL011949.01
Namur, le 25.07.2025

CSD Ingénieurs Conseils SA
Avenue Prince de Liège, 72
5100 Namur (Jambes)
t +32.81.43.40.76
f +32.81.43.47.92
e namur@csdingenieurs.be
www.csd.ch



Table des matières

1 Généralités	1
1.1 Renseignements administratifs	1
1.2 Contexte de l'étude.....	1
1.3 Analyse de deux variantes de hauteur totale de l'éolienne projetée.....	2
1.4 Demandeur du permis	2
1.5 Auteur de l'étude d'incidences.....	2
1.6 Procédure	2
1.7 Horizons de l'étude	3
2 Situation de fait et planologique du site d'étude	4
2.1 Situation de fait.....	4
2.2 Situation planologique	4
3 Description du projet.....	5
3.1 Introduction	5
3.2 Réunion d'information et projet soumis à étude d'incidences	5
3.3 Description détaillée du projet	7
3.4 Devenir du site après exploitation	12
4 Évaluation environnementale du projet.....	13
4.1 Sol, sous-sol, eaux souterraines et de surface	13
4.2 Énergie et climat.....	15
4.3 Milieu biologique	17
4.4 Paysage et patrimoine	18
4.5 Urbanisme et développement territorial	24
4.6 Infrastructures et équipements publics.....	25
4.7 Environnement sonore et vibrations	26
4.8 Milieu humain et contexte socio-économique	27
4.9 Santé et sécurité.....	27
5 Description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le demandeur	28
5.1 Alternative de localisation.....	28
5.2 Alternatives d'implantation (configuration)	29
5.3 Alternatives d'extension ultérieure.....	30
5.4 Alternative technique en termes de hauteur totale.....	30
6 Conclusions et recommandations	32

6.1	Conclusions de l'auteur d'étude	32
6.2	Recommandations de l'auteur d'étude	34

Préambule

CSD confirme par la présente avoir exécuté son mandat avec la diligence requise. Les résultats et conclusions sont basés sur l'état actuel des connaissances tel qu'exposé dans le rapport et ont été obtenus conformément aux règles reconnues de la branche.

CSD se fonde sur les prémisses que : le mandant ou les tiers désignés par lui ont fourni des informations et des documents exacts et complets en vue de l'exécution du mandat, les résultats de son travail ne seront pas utilisés de manière partielle, sans avoir été réexaminés, les résultats de son travail ne seront pas utilisés pour un but autre que celui convenu ou pour un autre objet ni transposés à des circonstances modifiées.

Dans la mesure où ces conditions ne sont pas remplies, CSD décline toute responsabilité envers le mandant pour les dommages qui pourraient en résulter.

1 Généralités

1.1 Renseignements administratifs

Objet de l'étude	Projet de parc éolien à Nivelles Argencourt
Type de procédure	Demande de permis unique de classe 1
Commune(s) d'enquête	Nivelles, Seneffe, Pont-à-Celles, Les Bons-Villers, Genappe
Promoteur du projet	Ventis SA
Auteur agréé de l'étude	CSD Ingénieurs Conseils S.A.
Agrément(s) concerné(s)	4 – Processus industriels relatifs à l'Énergie
Autorité compétente	SPW Agriculture, Ressources naturelles et Environnement – Département Permis et Autorisations (DPA) – Direction extérieure de Charleroi (Fonctionnaire technique) SPW Territoire, Logement, Patrimoine, Énergie – Direction extérieure du Brabant-Wallon (Fonctionnaire délégué)
Date et lieu de la réunion d'information préalable	Le 16 mai 2023 à 19h, à l'Hôtel Nivelles Sud, Chaussée de Mons 22 à 1400 Nivelles
Rubriques concernées du permis d'environnement	40.10.01.04.03 : Parc d'éoliennes dont la puissance totale est égale ou supérieure à 3 MW électrique 40.10.01.01.02 : Transformateur statique d'une puissance nominale égale ou supérieure à 1 500 kVA

1.2 Contexte de l'étude

Le projet soumis à étude d'incidences vise l'implantation et l'exploitation d'un parc de 4 éoliennes, d'une puissance électrique nominale comprise entre 6,0 et 6,6 MW, sur le territoire communal de Nivelles (3 éoliennes) et de Seneffe (1 éolienne).

Outre l'implantation et l'exploitation des éoliennes à proprement parler, le projet porte également sur l'aménagement des chemins nécessaires à la construction et à la maintenance des éoliennes. Il comprend également la création d'une cabine de tête dans le zoning de Nivelles Sud et le raccordement électrique interne des éoliennes à celle-ci. Le raccordement électrique externe de la cabine au poste de raccordement de Nivelles situé également dans le zoning de Nivelles Sud ne fait pas partie de la demande de permis mais a été analysé de manière à avoir une évaluation globale et complète du projet.

La réalisation de ce projet nécessite l'obtention d'un permis unique (permis d'urbanisme et permis d'environnement). Étant donné que cette demande concerne un établissement de classe 1, le projet doit préalablement faire l'objet d'une étude d'incidences sur l'environnement. La société Ventis a mandaté CSD Ingénieurs Conseils pour la réalisation de cette étude. Celle-ci porte sur l'ensemble des éléments du projet : construction et exploitation des éoliennes, aménagement des chemins d'accès, construction d'une cabine de tête et réalisation du raccordement électrique.

1.3 Analyse de deux variantes de hauteur totale de l'éolienne projetée

Lors de la réunion d'information du public du 16 mai 2023, la société Ventis a présenté son avant-projet pour l'implantation de 4 éoliennes d'une hauteur maximale de 200 m. Suite à l'entrée en vigueur du nouveau cadre de référence de 2024, Ventis a souhaité maximiser le potentiel éolien du site conformément au CDR 2024 et étudier une variante de hauteur à 230 m.

Afin d'être maximaliste, l'évaluation environnementale (toutes thématiques confondues) a été menée au regard d'éoliennes de 230 m. Pour certaines thématiques (paysage, modalisations acoustiques et ombre portée, productible, infrastructures, ...), une double évaluation a été menée afin de mettre en évidences les différences substantielles entre les deux variantes de hauteur (200 et 230m).

1.4 Demandeur du permis

Tableau 1 : Coordonnées du demandeur.

Dénomination	Ventis SA
Siège d'exploitation	Rue As Pois 4A, 7500 Tournai
Responsable du projet	Benoît Mat
Tél.	+32 (0) 478 80 70 00
E-mail	benoit.mat@ventis.eu
Internet	www.ventis.eu

1.5 Auteur de l'étude d'incidences

Le demandeur a notifié aux autorités le bureau CSD Ingénieurs Conseils S.A. pour la réalisation de l'étude d'incidences sur l'environnement. Ce bureau représente en Belgique le groupe européen de conseil et d'ingénierie de l'environnement CSD. Il intervient sur les principales thématiques en relation avec l'environnement : urbanisme et aménagement du territoire, impacts et risques industriels, risques naturels, sols pollués, déchets, écologie, construction durable, énergie, mobilité, etc.

CSD Ingénieurs est agréé par le Service Public de Wallonie (SPW) comme auteur d'études d'incidences sur l'environnement relatives à l'ensemble des catégories de projet, à savoir n°1 à 8.

CSD Ingénieurs dispose également de l'agrément défini par l'arrêté du Gouvernement wallon du 01/07/2010 relatif aux laboratoires et organismes en matière de bruit. Cela lui permet notamment de pouvoir effectuer les mesures et études acoustiques à réaliser dans le cadre d'une étude d'incidences.

1.6 Procédure

Les parcs éoliens constituent des établissements classés au sens de l'arrêté du Gouvernement wallon du 04/07/2002 arrêtant la liste des projets soumis à étude d'incidences et des installations classées (rubrique 40.10.01.04. 'Éoliennes ou parc d'éoliennes'). Les éoliennes sont reprises en classe 1 lorsque la puissance totale projetée est égale ou supérieure à 3 MW électrique. Dans ce cas, une étude d'incidences sur l'environnement doit être réalisée pour tout projet de création d'un nouveau parc éolien. Le projet objet de la présente étude relève de ce cas de figure.

L'étude d'incidences doit être réalisée préalablement au dépôt de la demande de permis unique par un auteur d'étude agréé par le Service Public de Wallonie pour la catégorie de projet concernée. Dans le cas d'un parc éolien, il s'agit de la catégorie n°4 'Processus industriels relatifs à l'énergie'. Le Code de l'environnement prévoit également l'organisation, par le demandeur, d'une réunion d'information du

public préalablement au dépôt de la demande de permis unique.

Après dépôt de la demande de permis auprès de l'administration d'une des communes sur le territoire desquelles s'étend le projet, l'instruction et la décision relatives à cette demande se déroulent selon les modalités définies dans le décret du 11/03/1999 relatif au permis d'environnement et ses arrêtés d'application.

Le Code de Développement Territorial (CoDT), en vigueur depuis le 01/06/2017, précise que les projets éoliens localisés en zone agricole ne font plus l'objet d'une demande de dérogation au plan de secteur pour autant que les éoliennes « *soient situées à proximité des principales infrastructures de communication ou d'une zone d'activité économique aux conditions fixées par le Gouvernement* » et qu'elles « *ne mettent pas en cause de manière irréversible la destination de la zone* » (art. D.II.36) (cf. Partie 2.2.1 : Plan de secteur).

L'autorité compétente pour statuer sur la demande de permis unique est constituée conjointement par le Fonctionnaire technique et le Fonctionnaire délégué des Directions extérieures concernées (art. 81, § 2, alinéa 3 du Décret du 11/03/1999 relatif au permis d'environnement) dans la mesure où le permis concerne des actes et travaux relatifs aux constructions ou équipements destinés aux activités d'intérêt général liées à l'énergie renouvelable en raison de leur finalité d'intérêt général (article D.IV.22 al. 1er, 7°, k) du CoDT). Les actes et travaux visés à l'alinéa 1er, 7°, k) sont ceux relatifs à la production d'énergie destinée exclusivement à la collectivité c'est-à-dire d'énergie rejetée dans le réseau électrique ou dans le réseau de gaz naturel sans consommation privée ou desservant un réseau de chauffage urbain et qui concernent l'installation, le raccordement, la modification, la construction ou l'agrandissement d'une éolienne ou d'un parc éolien (2°).

La procédure d'instruction de la demande de permis est limitée à maximum 140 jours à dater de la déclaration de complétude du dossier de demande. La procédure comporte notamment une enquête publique de 30 jours dans les communes concernées par le projet.

Les travaux concernant les voiries, ainsi que le raccordement électrique reliant les éoliennes à la cabine de tête, font partie intégrante de la demande de permis unique du présent projet.

Le raccordement électrique externe souterrain reliant la cabine de tête au poste de raccordement de Nivelles fera l'objet d'une demande d'autorisation d'exécution de chantier pour la pose de câbles électriques sous les voiries publiques (décret du 30 avril 2009 relatif à l'information, la coordination et l'organisation des chantiers, sous, sur ou au-dessus des voiries ou des cours d'eau). Cette demande doit être introduite par l'intercommunale ORES (gestionnaire du réseau de distribution d'électricité) ou son mandataire. Bien qu'administrativement cette liaison souterraine fasse l'objet d'une procédure ultérieure, séparée et distincte, les informations disponibles à son sujet sont prises en compte et examinées dans le cadre de la présente étude, de manière à répondre au principe d'unicité de l'évaluation des incidences du projet, conformément à l'article D.62 du Livre Ier du Code de l'Environnement.

1.7 Horizons de l'étude

Dans le cadre de la présente étude, les horizons temporels considérés pour l'évaluation des impacts environnementaux sont les suivants :

- **Situation existante**, représentative de la période durant laquelle sont menées les observations de la présente étude : 2023 - 2025;
- **État de référence**, correspondant à l'état de l'environnement tel qu'attendu durant les phases de réalisation et d'exploitation du projet étudié, mais sans considérer la mise en œuvre de celui-ci : 2026 (ouverture présumée du chantier) – 2056 (fin présumée de l'autorisation d'exploiter) ;
- **Situation projetée**, considérant la mise en œuvre du projet étudié durant ses phases de réalisation et d'exploitation : 2027 (ouverture présumée du chantier) – 2057 (fin présumée de l'autorisation d'exploiter).

Dès lors dans le cadre du présent projet, l'auteur d'étude considère que la situation existante peut être assimilée à la situation de référence dans la mesure où aucun changement naturel notable n'est attendu durant la phase d'exploitation du projet étudié.

2 Situation de fait et planologique du site d'étude

2.1 Situation de fait

Le projet éolien soumis à étude d'incidences s'implante sur le territoire des communes de Nivelles (3 éoliennes) et de Seneffe (1 éolienne).

Il s'insère au sud de la ville de Nivelles et au nord du village de Petit-Roeulx-Lez-Nivelles. Il se place selon un axe nord/sud au croisement de plusieurs infrastructures routières : à savoir au sud du Contournement Sud de Nivelles (R24), au nord de l'autoroute E420 et à l'est de l'autoroute E19.

Les parcelles concernées par l'implantation des éoliennes sont occupées par l'activité agricole avec la présence de grandes cultures

- ▶ Voir CARTE n°1a : Localisation du projet
- ▶ Voir CARTE n°1b : Vue aérienne du site

2.2 Situation planologique

2.2.1 Plan de secteur

Toutes les éoliennes sont projetées sur des parcelles situées en zone agricole. La cabine de tête est située en zone d'activité économique industrielle au plan de secteur.

- ▶ Voir CARTE n°2 : Plan de secteur

Concernant les zones d'implantation des éoliennes, l'article D.II.36 du CoDT stipule que la zone agricole peut comporter une ou plusieurs éoliennes pour autant que les éoliennes « *soient situées à proximité des principales infrastructures de communication ou d'une zone d'activité économique aux conditions fixées par le Gouvernement* » et qu'elles « *ne mettent pas en cause de manière irréversible la destination de la zone* ».

L'article R.II.36-2 publié au Moniteur belge le 03/04/2017 (partie réglementaire du CoDT) stipule que « le mât des éoliennes visées à l'article D.II.36, § 2, alinéa 2 est situé à une distance maximale de mille cinq cents mètres de l'axe des principales infrastructures de communication au sens de l'article R.II.21-1, ou de la limite d'une zone d'activité économique ».

L'article R.II.21-1 indique qu' « À l'exception des raccordements aux entreprises, aux zones d'enjeu régional, d'activités économiques, de loisirs, de dépendances d'extraction et d'extraction, le réseau des principales infrastructures de communication est celui qui figure 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. »

La situation du projet objet de la présente étude par rapport aux affectations du plan de secteur et aux prescriptions du CoDT est analysée au point 4.5.

- ▶ Voir PARTIE 4.5 : Urbanisme et développement territorial

3 Description du projet

3.1 Introduction

Le projet vise l'implantation et l'exploitation d'un parc de 4 éoliennes disposées selon un axe nord/sud, le long du Chemin de Fontaine l'Evêque (N230) et perpendiculairement à l'autoroute E420 qui passe au sud du site du projet.

- ▶ Voir CARTE n°1a : Localisation du projet

Trois modèles d'éoliennes projetées sont envisagés : un modèle de 230 m de hauteur totale de 6,2 MW et deux modèles de 200 m de hauteur totale dont les puissances nominales sont de 6,0 et 6,6 MW. La puissance totale installée variera de 24 MW à 26,4 MW.

Outre l'implantation et l'exploitation des éoliennes proprement dites, le projet porte également sur les travaux connexes suivants :

- Aménagement d'une aire de montage permanente au pied de chaque éolienne ;
- Aménagement de nouveaux chemins d'accès en domaine privé reliant les aires de montage des éoliennes aux voiries existantes ;
- Réaménagement temporaire (< 12 mois) d'un chemin public ;
- Création d'une sortie temporaire à partir du contournement sud de Nivelles en domaine public ;
- Aménagement d'aires de manœuvre temporaires en domaine privé ;
- Construction d'une cabine de tête ;
- Pose de câbles électriques souterrains moyenne tension (15 kV) entre les éoliennes et la cabine de tête ;
- Pose d'un câble électrique souterrain moyenne tension (15 kV) entre la cabine de tête et le poste de raccordement de Nivelles.

La pose d'un câble électrique entre la cabine de tête et le poste de Nivelles ne fait pas partie de la demande de permis unique introduite par Ventis, mais fera ultérieurement l'objet d'une demande de permission de voirie, au sens de l'arrêté royal du 26/11/1973, par ORES, le gestionnaire du réseau de distribution d'électricité ou son mandataire.

3.2 Réunion d'information et projet soumis à étude d'incidences

La réunion d'information préalable du public, telle que prévue par le Code de l'environnement, s'est déroulée le 16 mai 2023 à 19h, à l'Hôtel Nivelles Sud (Chaussée de Mons 22 à 1400 Nivelles).

L'avant-projet de 4 éoliennes de 200 m de haut présenté par le demandeur lors de la réunion d'information préalable du public est illustré à la figure suivante.



Figure 1 : Avant-projet présenté par le demandeur lors de la réunion d'information préalable du 16/05/2023.

À la suite de la réunion d'information et sur base des recommandations de l'auteur d'étude d'incidences, les éoliennes ont été déplacées afin :

- D'éloigner les éoliennes n°1, n°2 et n°3 de la distance d'exclusion aux habitations isolées (400 m) ;
- D'éloigner l'éolienne n°4 de la distance d'exclusion par rapport à la voirie régionale du Contournement Sud de Nivelles (97,5 m).

Suite à l'adoption du nouveau cadre de référence de 2024, Ventis a souhaité étudier une variante de hauteur à 230 m afin de contribuer à maximiser le potentiel éolien du site.

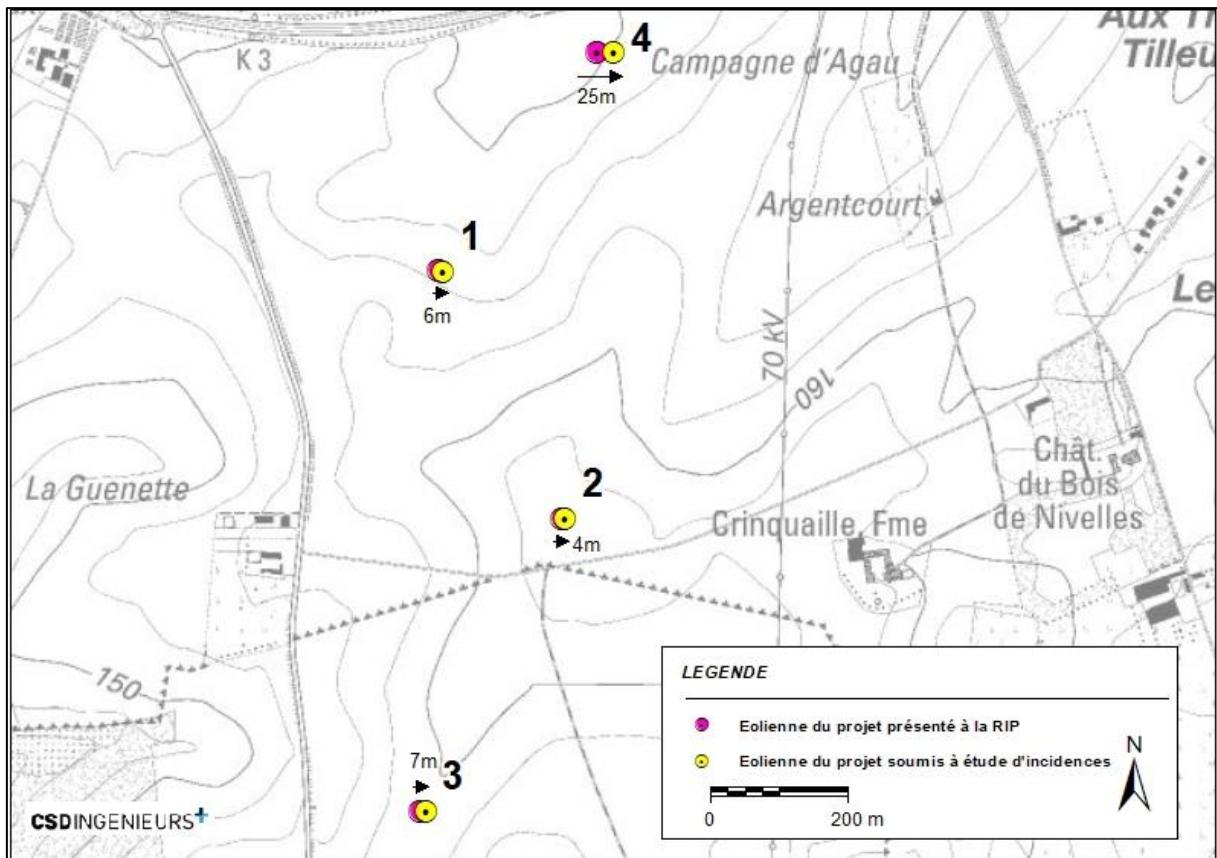


Figure 2 : Avant-projet présenté par le demandeur lors de la réunion d'information préalable en comparaison avec le présent projet.

Le projet analysé dans la présente étude tient compte de ces modifications. Cette approche permet aux administrations et au public de consulter des résultats d'étude, notamment en termes de visualisation (photomontages) et de modélisation (étude acoustique, etc.), correspondant au projet définitif.

3.3 Description détaillée du projet

3.3.1 Localisation du projet

Les cartes n°1a et 1b permettent de situer les points d'implantation des éoliennes sur le terrain.

- ▶ Voir CARTE n°1a : Localisation du projet
- ▶ Voir CARTE n°1b : Vue aérienne du site

Tableau 2 : Coordonnées des éoliennes et de la cabine de tête¹.

Dénomination	Coordonnées Lambert 72			Coordonnées Latitude/Longitude	
	X [m]	Y [m]	Z [m]	Lat. [dms]	Long. [dms]
Éolienne 1	147017	140325	155	N 50°34'25,08"	E 4°19'35,88"
Éolienne 2	147194	139966	164	N 50°34'13,46"	E 4°19'45,45"
Éolienne 3	146992	139543	160	N 50°33'59,77"	E 4°19'35,09"

¹ Coordonnées du centre du mât de l'éolienne et du centre de la cabine de tête.

Dénomination	Coordonnées Lambert 72			Coordonnées Latitude/Longitude	
	X [m]	Y [m]	Z [m]	Lat. [dms]	Long. [dms]
Éolienne 4	147265	140642	151	N 50°34'35,34"	E 4°19'48,48"
Cabine de tête	149808	141758	153	N 50°35'11,48"	E 4°21'57,73"

Tableau 3 : Distances des éoliennes aux zones d'habitat et aux habitations hors zone d'habitat (rayon : 1,5 km).

Localisation	Distance par rapport à l'éolienne la plus proche
Zones d'habitat au plan de secteur	
Luxensart / Petit-Roeulx-lez-Nivelles	
Limite de la zone d'habitat à caractère rural	564,28 m de l'éolienne 3
Habitations existantes les plus proches (rue de Luxensart n°55 et n°57)	595 m de l'éolienne 3
Nivelles (Chemin Ducal)	
Limite de la zone d'habitat à caractère rural	780 m de l'éolienne 4
Maison existante la plus proche (Chemin Ducal n°28A et n°30)	800 m de l'éolienne 4
Nivelles (Chemin de Hututu)	
Limite de la zone d'habitat à caractère rural	1035 m de l'éolienne 4
Habitations existantes les plus proches (Chemin de Hututu n°2A et n°4)	1055 m de l'éolienne 4
Nivelles	
Limite de la zone d'habitat	845 m de l'éolienne 4
Habitation existante la plus proche (Chemin du Pécrot n°7)	875 m de l'éolienne 4
Habitations en dehors des zones d'habitat	
1. 2 habitations, Chemin de Fontaine l'Evêque n°6 et n°8 (ferme des Eglantines, Nivelles)	410 m de l'éolienne 2 et 405 m de l'éolienne 3
2. 1 habitation, Chemin d'Argentcour n°3 (ferme Crinquaille, Nivelles)	420 m de l'éolienne 2
3. 1 habitation, Chemin d'Argentcour n°1 (Nivelles)	500 m de l'éolienne 4
4. 1 habitation, Chemin de Grand'Peine n°24 (ferme de Grand-Peine, Nivelles)	500 m de l'éolienne 4
5. 1 habitation, Chemin de l'Escavée n°19 (Nivelles)	635 m de l'éolienne 4
6. 2 habitations, Chemin de l'Escavée n°21 et n°23 (Nivelles)	695 m et 705 m de l'éolienne 4
7. 3 habitations, Chemin Crinquaille n°1, n°3a et n°3b (Nivelles)	Entre 675 m et 695 m de l'éolienne 2
8. 3 habitations, Chemin du Château n°2 à n°4 (Nivelles)	Entre 780 m et 815 m de l'éolienne 2
9. 2 habitations, Chemin du Château n°5 et n°6 (Nivelles)	870 m et 900 m de l'éolienne 2
10. 2 habitations, Chemin du Château n°7 à n°9 (Nivelles)	965 m et 995 m de l'éolienne 2
11. 3 habitations, Chemin du Château n°8 à n°11a et n°11b (Nivelles)	Entre 1160 m et 1275 m de l'éolienne 2
12. 1 habitation, Chemin de Wellington n°12 (ferme du Duc, Luxensart, Nivelles)	1175 m de l'éolienne 3
13. 1 habitation, Chemin de Hututu n°1 (Nivelles)	1225 m de l'éolienne 4
14. 2 habitations, Chaussée de Charleroi n°77 et n°79 (Nivelles)	990 m et 1000 m de l'éolienne 4
15. 6 habitations, Chaussée de Charleroi n°48 à n°54 (Nivelles)	Entre 875 m et 915 m de l'éolienne 4
16. 1 habitation, Chaussée de Charleroi n°75 (Nivelles)	880 m de l'éolienne 4
17. 3 habitations, Chaussée de Charleroi n°44, n°46a et n°46b (Nivelles)	Entre 865 m et 890 m de l'éolienne 4
18. 6 habitations à proximité de la zone d'habitat de Nivelles (Chaussée de Charleroi et Chemin de l'Escavée)	Entre 980 m et 1085 m
19. 7 habitations à proximité de la zone d'habitat de Nivelles (Chemin du Pécrot et Chemin de Grand'Peine)	Entre 820 m et 920 m
20. 1 habitation, Chemin de Stoisy n°40 (Ferme de Stoisy, Nivelles)	1105 de l'éolienne 4
21. 3 habitations, Chemin de Fontaine l'Evêque n°67, n°75 et n°77 (Nivelles)	Entre 1025 m et 1080 m de l'éolienne 4
22. 2 habitations, Chemin de Fontaine l'Evêque n°4a et n°4b (Nivelles)	630 m et 655 m de l'éolienne 1
23. 3 habitations, Chemin de la Guenette n°1a, n°1b et n°1c (ferme du Grand Bailli, Nivelles)	Entre 620 m et 645 m de l'éolienne 1
24. 1 habitation, Chemin de la Guenette n°6 (Nivelles)	960 m de l'éolienne 1
25. 4 habitations, Chemin de la Guenette n°2 à n°5 (Nivelles)	Entre 730 m et 990 m de l'éolienne 3

26. 1 habitation, Impasse de la Guenette n°67 (Senneffe)	745 m de l'éolienne 3
27. 1 habitation, Chemin Saint-Martin n°1 (Senneffe)	785 m de l'éolienne 3
28. 1 habitation, rue du Marais n°24 (Senneffe)	1120 m de l'éolienne 3
29. 3 habitations, rue de Cramat n°24, n°26 et n°28 (Senneffe)	Entre 1260 m et 1270 m de l'éolienne 3
30. 1 habitation, chemin de Fontaine L'Evèque n°11 (Nivelles)	1357 m de l'éolienne n°4
31. 2 habitations, avenue Jules Mathieu n°22 et 24 (Nivelles)	1408 m de l'éolienne n°4
32. 7 habitations, chemin de Hututu n°20, 22, 1A et 1B et Chaussée de Charleroi n°56, 56A et 56B (Nivelles)	Entre 1310 et 1437 m de l'éolienne n°2
33. 2 habitations, chemin de Hututu n°7 et 24 (Nivelles)	Entre 1372 et 1485 m de l'éolienne n°2
34. 2 habitations chemin de Wellington n°8 et 10 (Nivelles)	Entre 1416 et 1496 m de l'éolienne n°2
35. 2 habitations rue du Marais n°29 et 31 (Senneffe)	1475 m de l'éolienne n°3
36. 2 habitations, rue Louis Mansart n°18 et 20 (Senneffe)	Entre 1394 et 1414 m de l'éolienne n°3

ZACC

ZACC de la Chabote

Limite de la zone d'aménagement communal concerté	1245 m de l'éolienne 4
Habitations existantes les plus proches (Allée des Alouettes n°2 et n°4)	1285 m de l'éolienne 4

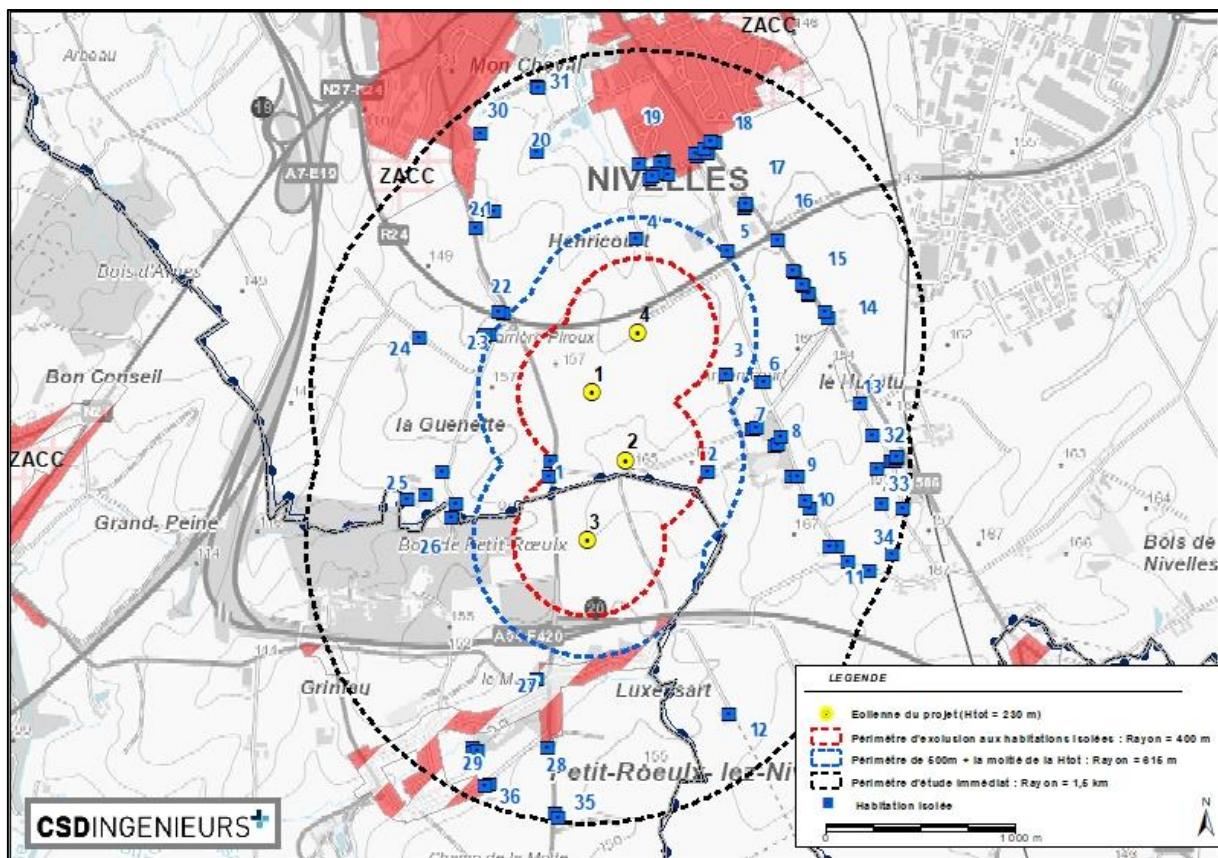


Figure 3 : Localisation des zones d'habitat et des habitations hors zones d'habitat les plus proches des éoliennes.

En conclusion, la distance recommandée par le Cadre de référence de 2024 par rapport aux zones d'habitat à caractère rural (615 m et 600 m) n'est pas respectée pour les deux variantes de hauteur (230 et 200 m respectivement) au niveau de la zone d'habitat à caractère rural de Luxensart. La limite de la zone d'habitat est située à 564 m de l'éolienne n° 3. Notons que l'habitation la plus proche dans cette zone d'habitat (rue de Luxensart n°57) est située à 603,47 m de l'éolienne n°3.

La distance minimale d'exclusion de 400 m pour les habitations isolées est respectée au regard des deux variantes.

► Voir PARTIE 4.4 : Paysage et patrimoine

3.3.2 Modèles envisagés

Deux modèles d'éoliennes représentatifs de la classe de 6,0 à 6,6 MW pour des éoliennes de 200 m de haut et un modèle de 6,2 MW pour des éoliennes de 230 m de haut sont considérés dans la présente étude d'incidences.

Tableau 4 : Caractéristiques techniques des modèles d'éoliennes considérés dans l'étude : 200 m et 230 m de haut (source : constructeurs).

Caractéristiques	Enercon E175 EP5 6 MW <u>Htot=200m</u>	Siemens-Gamesa SG170 6,6 MW <u>Htot=200m</u>	Vestas V162 6,2 MW <u>Htot=230m</u>
Puissance nominale	6 000 kW	6 600 kW	6 200 kW
Hauteur totale	199,5 m	200 m	230 m
Hauteur de la tour	112 m	115 m	149 m
Diamètre du rotor	175 m	170 m	162 m
Longueur de pale	86 m	83,5 m	79,35 m
Surface balayée	23 848 m ²	22 697 m ²	20 611 m ²
Matériau	Fibres de verre – résine époxy/polyester		
Tension délivrée génératrice	750 V	690 V	800 V
Puissance du transformateur	6550 kVA	7110 kVA	7000 kVA
Vitesses de rotation	3,2 à 8,75 t/min	n.d.	4,3 à 12,1 tr/min
Vitesse de démarrage	2,0 m/s (7,2 km/h)	3,0 m/s (11 km/h)	3,0 m/s (11 km/h)
Vitesse à puissance nominale	12,5 m/s (45 km/h)	11,0 m/s (40 km/h)	8,0 m/s (29 km/h)
Vitesse de décrochage	20,0 m/s (72 km/h)	25,0 m/s (90 km/h)	20,0 m/s (72 km/h)

3.3.3 Fonctionnement de l'éolienne

Le fonctionnement de l'éolienne est entièrement automatisé et commandé par le système SCADA.

L'éolienne commence à produire de l'électricité lorsque la vitesse de vent (moyenne sur 10 minutes) dépasse la vitesse de démarrage (cf. Partie 3.3.2 Caractéristiques techniques des éoliennes). En dessous de cette vitesse minimale, l'exploitation de l'éolienne n'est pas pertinente sur le plan économique (production très faible) et le rotor est soit maintenu à l'arrêt, soit mis en rotation lente (environ 3 tours/minute) sans production d'énergie par une orientation adéquate des pales.

En régime de production, les conditions de vent sont relevées en permanence et la vitesse de rotation, l'excitation du générateur et sa puissance sont optimisées. La vitesse de rotation de l'éolienne est alors comprise entre 3,2 et 12,1 tours par minute². Le régime de rotation et la puissance produite augmentent avec la vitesse du vent, jusqu'à ce que la machine atteigne sa puissance nominale à une vitesse de vent de l'ordre de 8 à 12,5 m/s selon le modèle d'éolienne. Au-delà de cette vitesse de vent, la vitesse de rotation et la puissance produite sont maintenues à leur valeur nominale grâce au réglage de l'angle des pales qui optimise la prise au vent.

Lorsque le vent devient trop important l'éolienne se met en sécurité : les pales sont orientées de manière à maintenir une rotation lente et l'éolienne est déconnectée du réseau. Si la vitesse moyenne du vent, prise à hauteur de nacelle, sur une période consécutive de 10 minutes tombe à nouveau en-dessous de cette vitesse de décrochage, l'éolienne repart normalement.

² Les plages de fonctionnement sont caractéristiques de chaque modèle et sont indiquées au tableau repris au point 3.3.2.1.

3.3.4 Balisage

Dans les zones et couloirs aériens utilisés pour l'aviation civile ou militaire, les éoliennes doivent être balisées pour des raisons de sécurité. Sur le territoire belge, la circulaire ministérielle GDF-03 définit les prescriptions en matière de balisage requis des éoliennes.

En raison de la localisation du parc en zone de catégorie A (proximité d'un aérodrome), les éoliennes devront être balisées, de jour et de nuit, selon les prescriptions de la circulaire.

- Balisage de jour : feux d'obstacles blanc à éclats de moyenne intensité (20 000 cd) sur la nacelle + bande rouge de 3 m de large à 40 m de hauteur sur la tour + bandes rouges en bout de pale.
- Balisage de nuit : feux 'W rouge' ou feux d'obstacles rouge à éclats de moyenne intensité (2 000 cd) sur la nacelle + feux d'obstacles rouge continu de basse intensité (10 cd) à 40 m de hauteur sur la tour.

3.3.5 Aires de montage (grutage)

Une surface empierrée variant de 17 à 20 ares pour les éoliennes n°1 à 3 et d'environ 30 ares pour l'éolienne n°4 (et pouvant varier en fonction du modèle et du gabarit d'éolienne sélectionnée) est aménagée pour offrir aux grues une surface d'appui propre, plane et suffisamment résistante. L'aire de montage de l'éolienne n°4 est prolongée jusqu'au chemin de l'Escavée afin de faciliter les manœuvres du convoi exceptionnel à partir de la sortie temporaire. Le sol agricole en place est remplacé sur une profondeur d'environ 50 cm par un empierrement 0/32 mm posé sur un géotextile. L'épaisseur de l'empierrement dépendra de la qualité du sol en place. L'exigence fixée par les constructeurs en matière de pression superficielle est de 100 à 110 MPa.

3.3.6 Chemins d'accès

Un chemin d'accès à chaque éolienne doit être maintenu durant toute la durée d'exploitation du parc pour faciliter les opérations de maintenance. En phase d'exploitation, la largeur des chemins doit permettre le passage de camions ordinaires mais plus de convois exceptionnels. Un rétrécissement des chemins aménagés/créés peut donc éventuellement être opéré après l'installation des éoliennes. Dans le cas du projet objet de la présente étude, le promoteur envisage de supprimer les aires de manœuvre temporaires (virages) et de maintenir les chemins créés.

Les aménagements permanents relatifs aux chemins privés sont les suivants : création de deux nouveaux chemins d'accès sur des parcelles privées, d'une largeur de 4,5 m et sur une longueur totale d'environ 300 m. Aucun aménagement permanent relatif à des voiries publiques n'est prévu.

Les aménagements temporaires (durée < 12 mois) relatifs aux voies/parcelles publiques, permettant l'accès au site durant le chantier, sont les suivants : élargissement temporaire à 4,5 m de deux chemins publics existants (chemin de l'Escavée et chemin Crinquaille) sur une longueur totale d'environ 470 m, via la mise en place d'un empierrement stabilisé de 50 cm d'épaisseur, posé sur géotextile. Ces aménagements temporaires seront réservés au chantier et maintenus durant les phases de chantier qui concernent les passages des convois exceptionnels. Leur durée n'excédera donc pas les 12 mois.

Le demandeur à les accords pour déboiser un tronçon d'environ 100 m en bordure du contournement sud de Nivelles afin de créer la sortie temporaire vers l'éolienne n°4.

3.3.7 Raccordement électrique

3.3.7.1 Raccordement électrique interne

Le courant électrique moyen tension (15 kV) produit par les éoliennes sera acheminé par des câbles électriques souterrains (1 x 3 câbles de 630 mm² chacun, disposés en trèfle) jusqu'à la cabine de tête qui sera construite dans le parc d'activité économique de Nivelles sud à l'angle entre le contournement sud et la rue du Commerce.

- Voir CARTE n°3a : Chemins d'accès et raccordement interne

Au total, le raccordement électrique interne nécessitera l'ouverture d'environ 4,9 km de tranchées.

3.3.7.2 Cabine de tête

La cabine de tête est projetée à proximité du parc d'activité économique de Nivelles sud, à l'intersection entre le contournement sud (R24) et la rue du Commerce. Elle est située en zone d'activité économique industrielle au plan de secteur. Elle abritera le point de concentration des câbles venant des différentes éoliennes, les différents équipements électriques nécessaires, une cellule interruptrice et une cellule de comptage.

3.3.7.3 Raccordement électrique externe

Depuis la cabine de tête, des câbles souterrains (1 x 3 câbles de 630 mm² disposés en trèfle) achemineront la production des 4 éoliennes jusqu'au poste de Nivelles, géré par ORES. Cet acheminement se réalisera à moyenne tension (15 kV). Au poste de Nivelles, la production du parc sera injectée dans le réseau de distribution ou, lorsque la consommation locale sera insuffisante, dans le réseau de transport.

La pose des câbles entre la cabine de tête et le poste de Nivelles (environ 0,9 km) sera réalisée par ORES ou son mandataire.

3.3.8 Charroi

En raison de leurs dimensions importantes, le transport des éléments de l'éolienne (sections de la tour, nacelle avec génératrice, pales, anneaux de fondation) nécessite des convois routiers exceptionnels, soit des camions d'environ maximum 80 à 90 m de long et maximum 7 m de large en fonction de la hauteur de l'éolienne.

Au stade actuel du projet, le demandeur envisage l'itinéraire suivant pour l'accès des convois exceptionnels au site éolien à partir de la sortie du Contournement Sud de Nivelles (R24) :

Pour les éoliennes n°1 à n°3 : emprunt du chemin de Fontaine l'Evêque (N230) ;

- Bifurcation à gauche après environ 400 m via le chemin privé qui donne accès à l'éolienne n°1 ;
- Bifurcation à gauche via le chemin Crinquaille qui donne accès à l'éolienne n°2 ;
- Emprunt de la rue du Marais, bifurcation à gauche vers le chemin privé qui donne accès à l'éolienne n°3.

Pour l'éolienne n°4 : emprunt de la sortie temporaire depuis le contournement sud de Nivelles (R24).

- Voir CARTE n°3b : Accès chantier et raccordement externe

3.3.9 Durée totale du chantier et heures de travail

Le démarrage du chantier de construction est prévu par le demandeur en 2027 au plus tôt. La durée totale prévisible du chantier prend en considération le chevauchement des phases du chantier. Malgré les éventuelles interruptions (gel, période de nidification des oiseaux), la durée totale de la phase de chantier sera strictement inférieure à 12 mois. Durant la phase de chantier, une dizaine de travailleurs au total sont prévus sur le site.

3.4 Devenir du site après exploitation

Le permis unique (permis d'environnement et permis d'urbanisme) est sollicité par le demandeur pour la durée maximale prévue par la réglementation, à savoir une durée de 30 ans. Cette durée s'applique au permis unique en ce qu'il tient lieu de permis d'environnement (nécessaire pour l'exploitation du parc éolien), tandis que le permis d'urbanisme a généralement une durée illimitée.

Il est à noter que si la durée de vie des installations le permet (le cas échéant moyennant le remplacement de certaines pièces), l'exploitant du parc a la possibilité de demander un renouvellement du permis d'environnement à l'issue de la période d'autorisation initiale (30 ans). De même, l'exploitant a également la possibilité d'introduire une demande d'extension du parc ou de renouvellement de permis pour le placement de nouvelles turbines, éventuellement plus puissantes. Dans ce second cas (repowering du parc), il est peu probable que certaines parties des installations initiales puissent être réutilisées. En effet, le dimensionnement de la fondation et de la tour est spécifique à chaque type de machine.

Ces demandes devront s'effectuer selon la réglementation en vigueur à ce moment, ce qui impliquera probablement la réalisation d'une nouvelle étude d'incidences sur l'environnement.

Lors de l'arrêt définitif de l'exploitation et conformément à l'AGW des conditions sectorielles du 25 février 2021, l'exploitant aura l'obligation de remettre en état le site et de permettre à nouveau son usage agricole.

Dans les permis délivrés, les autorités wallonnes exigent préalablement à tous travaux de construction, la constitution d'une sûreté financière, éventuellement sous la forme d'une garantie bancaire, pour assurer le démantèlement du parc éolien.

4 Évaluation environnementale du projet

4.1 Sol, sous-sol, eaux souterraines et de surface

Les sols rencontrés au niveau du site éolien sont des sols limoneux. Le site se situe à l'intersection de deux entités géologiques importantes : le Massif du Brabant au Nord et le Synclinorium de Namur au Sud qui traduisent la complexité du socle paléozoïque à cet endroit.

Au niveau du site du projet, on retrouve la masse d'eau RWE051 des 'Sables du Bruxellien' (masse d'eau supérieure) recouvrant la masse d'eau RWE013 des 'Calcaires de Peruwelz-Ath-Soignies'. La juxtaposition de ces deux masses d'eau occupe une surface de 17 km².

Ces deux nappes d'eau sont fortement exploitées par les sociétés de distribution d'eau potable ainsi que par les firmes privées (carrières, par exemple).

L'impact du projet sur le sol, le sous-sol et les eaux souterraines se limite principalement aux déblais qui seront générés par les travaux de construction et, dans une moindre mesure, à la consommation d'espace.

Moyennant le respect des dispositions réglementaires en vigueur (conditions sectorielles d'exploitation des transformateurs, protection des captages) et la mise en œuvre de certaines mesures de précaution simples, la construction et l'exploitation de l'éolienne projetée n'engendrera pas de risques notables d'érosion et/ou de compaction du sol, de pollution du sol et/ou des eaux souterraines ou de modification du régime d'alimentation et d'écoulement des eaux souterraines.

4.1.1 Mouvements de terre

La construction des 4 éoliennes de 230 m va générer un volume de terres de déblai. Les terres arables, d'un volume estimé à environ 3900m³, issues du décapage des aires de montage, des nouveaux chemins d'accès et des noues, sont destinées à l'étalement sur les parcelles agricoles accueillant les aménagements. Les déblais excédentaires, soit environ 7000 m³, devront être valorisés dans des travaux de remblayage sur d'autres chantiers dûment autorisés au moment de la réalisation des travaux, dans le respect des dispositions de l'arrêté du Gouvernement wallon du 14/06/2001 favorisant la valorisation de certains déchets.

4.1.2 Emprise sur les terres agricoles

L'emprise du projet sur le sol se limite aux aires de montage, aux mâts et à leurs abords (de l'ordre de 60 m² pour l'éolienne), à la cabine de tête et à la surface occupée par les nouveaux chemins d'accès. Le projet implique ainsi une emprise au sol totale d'environ 1 ha sur des sols limoneux de relativement bonne valeur agricole.

4.1.3 Stabilité des constructions

La Belgique est un pays caractérisé par une faible activité sismique générale. Les régions de Liège et de Mons constituent les deux principales zones d'activité tectonique du territoire. Les communes de Nivelles et de Seneffe sont reprises en zone sismique 4, c.à.d. en zone où l'aléa sismique est considéré comme moyen.

Concernant la stabilité des ouvrages projetés, l'étude ne met pas en évidence des risques naturels ou des contraintes géotechniques majeures qui seraient incompatibles avec le projet. Cela ne dispense toutefois pas de la réalisation d'une étude géotechnique détaillée permettant le dimensionnement précis des fondations compte tenu du modèle d'éolienne retenu et de la nature du sol.

4.1.4 Pollution du sol et/ou des eaux souterraines

En phase de chantier, les risques de pollution du sol et des eaux souterraines sont liés à une éventuelle fuite du circuit hydraulique d'un engin de chantier, à une fuite des récipients de stockage temporaire ou au renversement d'hydrocarbures lors du ravitaillement d'une machine. Indirectement, ils peuvent également être liés au déplacement de terres et/ou eaux déjà polluées.

Les risques directs sont jugés limités et comparables à d'autres chantiers de construction dans la mesure où les quantités de liquides potentiellement polluants présents sur le chantier seront faibles et que les précautions seront prises pour éviter tout écoulement accidentel. La détention de kits anti-pollution sur le chantier permettra de garantir une récupération rapide en cas d'épanchement accidentel de liquides.

En phase d'exploitation, les risques de contamination du sol et des eaux souterraines par les lubrifiants présents dans la nacelle sont limités en raison de l'existence dans la nacelle d'un réseau de collecte des égouttures et d'une cuve de rétention. Le transformateur à liquide de silicium, situé dans le mât de l'éolienne ou dans la nacelle, est muni d'un bac de rétention en acier. Ce bac a un volume suffisant pour collecter tout le liquide en cas de fuite du transformateur.

De plus, conformément à l'AGW des conditions sectorielles du 25 février 2021, du matériel absorbant tels que des chiffons absorbants (1/2 m³) et des granulats absorbants (50 kg) doivent être prévus en quantité suffisante et en permanence à l'intérieur de chaque éolienne en cas d'épanchement accidentel d'huile au sol.

4.1.5 Eaux de surface

Moyennant le respect des recommandations proposées par l'auteur de l'étude, le projet n'aura pas d'incidence notable sur les eaux de surface, en phase de réalisation et en phase d'exploitation, en raison notamment de l'absence de consommation d'eau et de rejets d'eaux usées ainsi que d'une imperméabilisation du sol limitée. L'auteur de l'étude recommande néanmoins la création de noues d'infiltration pour compenser l'imperméabilisation partielle et permanente des surfaces au niveau des éoliennes, des aires de montage et des chemins permanents. Les noues devront être entretenues durant toute la période d'exploitation des éoliennes.

Les éoliennes projetées et leurs aménagements respectifs ne se situent pas dans une zone d'aléa d'inondation par débordement. Seul un axe de ruissellement concentré est déjà intercepté par le chemin public existant (Chemin Crinquaille) qui sera élargi de manière temporaire pour permettre l'accès à l'éolienne n°2. Afin de garantir la continuité de cet axe de ruissellement, l'auteur de l'étude recommande la pose temporaire de plaques métalliques pour l'élargissement et le maintien de la topographie du sol

à cet endroit.

Les terres de stockage devront être entreposées perpendiculairement à la pente et à au moins 10 m des axes de ruissellement concentré. En cas de non-utilisation ou non évacuation de celles-ci endéans 3 mois, elles devront être soit bâchées, soit ensemencées.

4.2 Énergie et climat

4.2.1 Production électrique attendue

Le bureau Tractebel Engineering, reconnu par les administrations régionales et organismes de crédit, a été mandaté pour la réalisation d'une étude de vent spécifique au projet.

Le calcul de production prend en compte les pertes de production liées aux programmes de bridages à envisager. En effet, un programme de briding acoustique devra être envisagé, afin de garantir le respect des valeurs limites en vigueur (conditions sectorielles 2021). Concernant les chiroptères, une perte de production a été considérée au vu de la recommandation de l'auteur d'étude de la mise en place d'un système d'arrêt sur les éoliennes projetées, à activer lors des périodes de forte activité des chauves-souris. S'agissant du phénomène d'ombre mouvante, une perte de production a également été considérée au vu de la mise en place recommandée d'un shadow module sur les éoliennes.

Tableau 5 : Production électrique prévisible du [projet](#) (Etude de vent du bureau Tractebel, rapport du 24/10/2024).

Modèle d'éolienne	V162 6,2 MW Htot=230m	E175 EP5 6 MW Htot=200m	SG170 6,6 MW Htot=200m
Nombre d'éoliennes	4	4	4
Diamètre du rotor (m)	162	175	170
Hauteur d'axe (m)	149,0	112,4	115,0
Puissance éolienne (MW)	6,2	6,0	6,6
Puissance installée du parc (MW)	24,8	24	26,4
Production électrique brute (MWh/an)	89 368	86 334	86 659
Pertes de sillage (%)	6,9	6,1	7,6
Production électrique brute sans ajustée (MWh/an)	83 250	81 079	80 086
Pertes module d'arrêt chauve-souris (%)	1,7	2,6	2,3
Pertes module d'arrêt ombre portée (%)	1,1	1,1	1,1
Pertes bridage acoustique (conditions sectorielles 2021) (%)	15,1	37,7	18,7
Pertes bridages cumulés (conditions sectorielles 2021) (%)	17,7	41,0	21,9
Production électrique nette avec bridage cumulé (MWh/an)	63 334	44 261	57 873
Production électrique nette par éolienne (MWh/an)	15 834	11 065	14 468

Que ce soit pour les modèles de 200 m de haut ou de 230 m de haut, l'estimation de la production électrique du projet réalisée par Tractebel Engineering apparaît cohérente au regard des spécificités du projet ainsi que des données de production réelle de parcs existants de la sous-région et des estimations réalisées dans le cadre d'autres projets étudiés dans la sous-région.

La production des 4 éoliennes projetées sera intéressante, à savoir environ 63 334 MWh/an pour des éoliennes de 230 m de hauteur totale (modèle V162). La production du parc pour des éoliennes de

200m variera d'environ 44 261 MWh/an (cas de figure 'minimaliste' du modèle E175) à 57 873 MWh/an (modèle SG170). Cette production pour des 230 m et des 200 m est respectivement équivalente à la consommation annuelle d'électricité de minimum environ 17 117 et 11 962 ménages wallons (E175). Compte tenu du bon potentiel éolien du site, les programmes de bridage et modules d'arrêt à mettre en œuvre sur l'éolienne projetée afin de réduire les incidences du projet en termes acoustique, chiroptérologique, avifaunistique et d'ombre mouvante ne remettent pas en cause la productivité du parc.

Précisons que les pertes plus importantes liées au bridage acoustique pour le modèle Enercon E175 EP5 s'expliquent par les plus faibles puissances électriques associées aux différents modes de bridage par rapport aux autres modèles. Selon le demandeur, Enercon est en train de mettre au point des modes de bridages moins contraignants pour la production. Ces modes doivent faire l'objet de vérification in situ avant d'être publiés et disponibles.

Le modèle de 230 m permet de produire 63 334 MWh/an, soit 19 073 MWh/an de plus que le modèle E175 de 200 m de haut (cas de figure 'minimaliste').

Le choix du modèle et de la hauteur totale de l'éolienne est donc notable en termes de production, puisque la production supplémentaire avec le modèle V162 de 230 m est de minimum 9% en comparant au modèle SG170 de 200 m et peut aller jusqu'à 43% en comparant au modèle E175 de 200 m.

Il convient donc de privilégier une éolienne de 230 m de hauteur totale pour une exploitation optimale du gisement venteux du site de Nivelles, conformément aux options du nouveau cadre de référence éolien de 2024.

4.2.2 Réduction des émissions de gaz à effet de serre liée au projet

Même si le fonctionnement d'une éolienne n'implique pas d'émission de gaz à effet de serre (GES), sa construction (y compris l'extraction et l'acheminement des matières premières -béton, acier, matériaux composites-, l'élaboration des composants -tour, nacelle, pales et fondations-, le transport des composants et le chantier), son entretien et son démantèlement en fin de vie sont responsables d'émissions limitées de GES. Ainsi, lorsqu'on prend en compte le cycle de vie global d'une installation, une éolienne on-shore génère de l'ordre de 24 g éq-CO₂ par kWh d'électricité produite.

Par ailleurs, l'introduction d'une production éolienne sur le réseau peut nécessiter une sollicitation plus fréquente des centrales TGV, pour compenser la variabilité de l'éolien. Ce phénomène de 'cycling' (hausses et baisses successives du régime TGV) provoque une légère surconsommation de gaz car le rendement des TGV diminue à mesure que la puissance s'éloigne de la valeur nominale. Les émissions d'éq-CO₂ supplémentaires engendrés par ce phénomène sont toutefois limitées. Elles ont été estimées en moyenne à 1% de la quantité d'émission évitée par la production électrique des éoliennes.

En définitive, sachant que la production d'électricité dans la centrale TGV de référence émet en moyenne 456 g éq-CO₂ par kWh, il peut être estimé que le projet de 230m de haut permettra d'éviter annuellement le rejet d'environ 27 087 t d'éq-CO₂ (base de calcul : 4 éoliennes de type V162). Par contre, le projet de 4 éoliennes de 200 m de hauteur totale permettra d'éviter annuellement le rejet d'environ 18 930 t d'éq-CO₂ (base de calcul : 4 éoliennes de type E175).

Pour appréhender ce chiffre, il convient de le rapporter aux émissions relatives aux logements et aux véhicules. En effet, les 27 087 t éq-CO₂ évités par la production d'électricité du projet à 230 m de haut compensent les émissions de gaz à effet de serre produites chaque année par environ 4 404 logements ou encore par 14 924 véhicules. Quant au 18 930 t éq-CO₂ évités par la production d'électricité des éoliennes de 200 m de hauteur totale, ils compensent les émissions de gaz à effet de serre produites chaque année par environ 3 078 logements ou encore par 10 430 véhicules.

4.3 Milieu biologique

4.3.1 Caractérisation du milieu biologique

Le projet éolien à l'étude est situé en région brabançonne où peu d'éléments ligneux structurent les plaines en dehors de peupleraies et de bosquets épars. Quelques sites d'intérêt biologique entourent le site du projet, parmi lesquels sept sites Natura 2000 et cinq réserves naturelles dans le périmètre de 10 km ainsi que sept SGIB à moins de 5 km

Dans le périmètre du projet, l'occupation du sol est dominée par les grandes cultures (88% du périmètre). Quelques milieux boisés s'y trouvent également et sont représentés par des forêts méso- et eutrophe ainsi que par une plantation mixte (total de 4,6% du périmètre). Le réseau routier occupe environ 3% du périmètre et le bâti 1%. Enfin, il faut également souligner la présence de quelques alignements d'arbres (2,3%) ainsi que de quelques prairies mixtes (0,7%). Concernant la flore, l'intérêt botanique au niveau du périmètre de 500 m est faible au vu de la dominance des zones de cultures intensives. Au regard de la Loi pour la conservation de la nature, un impact fort sur les populations locales est pressenti pour deux espèces de chauves-souris (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius). Les impacts (risque de mortalité) seront réduits à un niveau faible par la mise en place d'un module d'arrêt sur toutes les éoliennes.

► Voir CARTE 06a : Milieu biologique

Concernant les oiseaux, 15 relevés ont été réalisés pour caractériser la fréquentation du site par les oiseaux durant les différentes périodes de leur cycle de vie. En période de nidification, deux espèces d'intérêt communautaire fréquentent le périmètre de 500 m, il s'agit du Busard des roseaux* et de la Bondrée apivore*. Une espèce au statut défavorable sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de Wallonie est présente : l'Alouette des champs. Lors de la période de migration, le site fut survolé par le Pluvier doré* et le Vanneau huppé. En halte et en hiver, la Grande Aigrette* et le Busard Saint-Martin* sont présents dans la plaine.

Concernant les chauves-souris, 9 relevés ponctuels au sol ont été réalisés via 10 points d'écoute localisés dans un périmètre de 500 m autour des éoliennes projetées. Cinq espèces ont été identifiées lors de ces relevés ponctuels : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius, Sérotine commune, Noctule de Leisler et le groupe des Murins dont le Murin à oreilles échancrées*. Le niveau d'activité est faible au regard du référentiel de CSD pour la Wallonie. La diversité biologique du site est qualifiée de moyenne.

4.3.2 Incidences du projet

En phase de réalisation (chantier), les incidences du projet consistent principalement en un déboisement de 100 m d'alignement d'arbres, le long du contournement sud de Nivelles, au nord de l'éolienne n°4, ainsi qu'un déboisement de 97 m² d'un bosquet feuillu pour permettre l'installation de la cabine de tête (et des raccordements interne et externe qui en découlent). Cet alignement d'arbres est désigné comme élément important pour le développement de la biodiversité dans le PCDN de la commune de Nivelles car il sert de corridor écologique.

En vue de compenser l'impact associé, l'auteur d'étude recommande la plantation de 300 m de haie.

Des mesures sont également recommandées pour atténuer l'impact lié au dérangement de la faune lors des travaux.

- Démarrage des travaux de décapage des terres végétales pour la réalisation des fondations et de l'aire de montage en dehors de la période de nidification des oiseaux (15/03 au 31/07).
- Réalisation des travaux relatifs à l'aménagement et la création des chemins d'accès et au raccordements électriques interne en dehors de la période de nidification des oiseaux (15/03 au 31/07).
- Préservation des haies et boisements existants lors des travaux d'aménagement des voiries et

- de raccordement électrique et, le cas échéant, compensation des éléments détruits par la plantation d'éléments similaires sur le triple de la longueur détruite.
- Etalement des terres arables excédentaires du chantier sur les parcelles liées à l'éolienne.
 - Pour la réalisation des talus au droit des éoliennes n°1, 3 et 4, utiliser une plante couvre-sol indigène peu attractive pour les chauves-souris pour protéger les talus contre l'érosion (par exemple le lierre *Hedera helix*).

De plus, afin de compenser le déboisement lié à l'implantation de la cabine de tête, l'auteur d'étude recommande d'ajouter 33 m de haie à ceux déjà recommandés. La recommandation totale s'élève donc à 333 m de haie (haie vive ou double rang).

En phase d'exploitation, le modèle V162 6,2 MW présente une hauteur totale (230 m) et un bas de pale plus haut (68m) que les deux modèles de 200 m envisagés. Cela se traduit pour les oiseaux, en une différence d'impact pour le Busard des roseaux*, qui est faible pour le modèle à 230 m et moyen pour les modèles à 200 m.

Aucune mesure n'est recommandée pour les oiseaux au vu de l'absence d'impact significatif du projet sur l'avifaune locale. En effet, selon les critères du DEMNA/DNF, il n'y a pas lieu de mettre en place des mesures de compensation au regard des espèces présentes et de leurs effectifs.

Pour les chauves-souris, un impact fort sur les populations locales est pressenti pour deux espèces de chauves-souris : la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius. Les impacts (risque de mortalité) seront réduits à un niveau faible par la mise en place d'un module d'arrêt sur toutes les éoliennes.

En phase d'exploitation, aucun impact significatif n'est attendu sur les objectifs de conservation des sites Natura 2000 au sens des Directives Oiseaux et Habitat.

La mise en place du parc éolien en projet aura également des effets cumulatifs avec les autres parcs de la région. Ces impacts concernent principalement une perte de surface de la plaine agricole sur laquelle s'implante le projet. Ces effets ne menaceront néanmoins pas la viabilité des populations concernées

En conclusion, il convient de privilégier des éoliennes de 230 m de haut, avec un bas de pale à minimum 68 m, de manière à réduire notamment l'impact sur le busard des roseaux.

4.4 Paysage et patrimoine

4.4.1 Qualité paysagère et patrimoniale du site

A l'échelle du périmètre d'étude lointain (15,87 km), le grand ensemble paysager majoritairement concerné par le projet est **l'ensemble des bas-plateaux limoneux brabançon et hesbignon**. Il se caractérise par d'immenses étendues légèrement ondulées couvertes de labours. Ces espaces sont ponctués par un habitat groupé en villages et parfois entaillés par des vallées. L'ensemble culmine à 200 m sur les corniches de la Meuse namuroise et s'incline doucement vers le nord où il atteint une altitude moyenne de 100 à 150 m.

► Voir CARTE 08a : Territoires paysagers

Tableau 6 : Structure paysagère de la zone d'implantation du projet.

Caractéristiques	Description succincte
Relief	Le relief local est majoritairement calme. Les altitudes varient de 140-150 m au pied des éoliennes à 110-120 m dans les vallées.
Couverture du sol	Les grandes parcelles cultivées dominent le paysage. Quelques zones boisées ponctuent le paysage.

Type de vues	Les vues sont ponctuellement dégagées et longues mais aussi limitées par des éléments boisés.
Lignes de force	Étant donné la faible amplitude du relief, les lignes de force principales qui dirigent le paysage local autour du site du projet sont les axes principaux soulignés dans le paysage par un ourlet boisé tout le long de ceux-ci : l'autoroute E19, la E420, le contournement de Nivelles (R24) et les routes N27, N230 et N586. Enfin, la ligne haute tension est également une ligne de force anthropique. Le site en développement est donc traversé et ceinturé par lignes de force de troisième ordre.
Points d'appel	Les pylônes de la ligne haute tension constituent des éléments verticaux visibles ainsi que les éoliennes existantes de Nivelles. Près de Nivelles, les blocs à appartements situés à son entrée sud marquent le paysage.

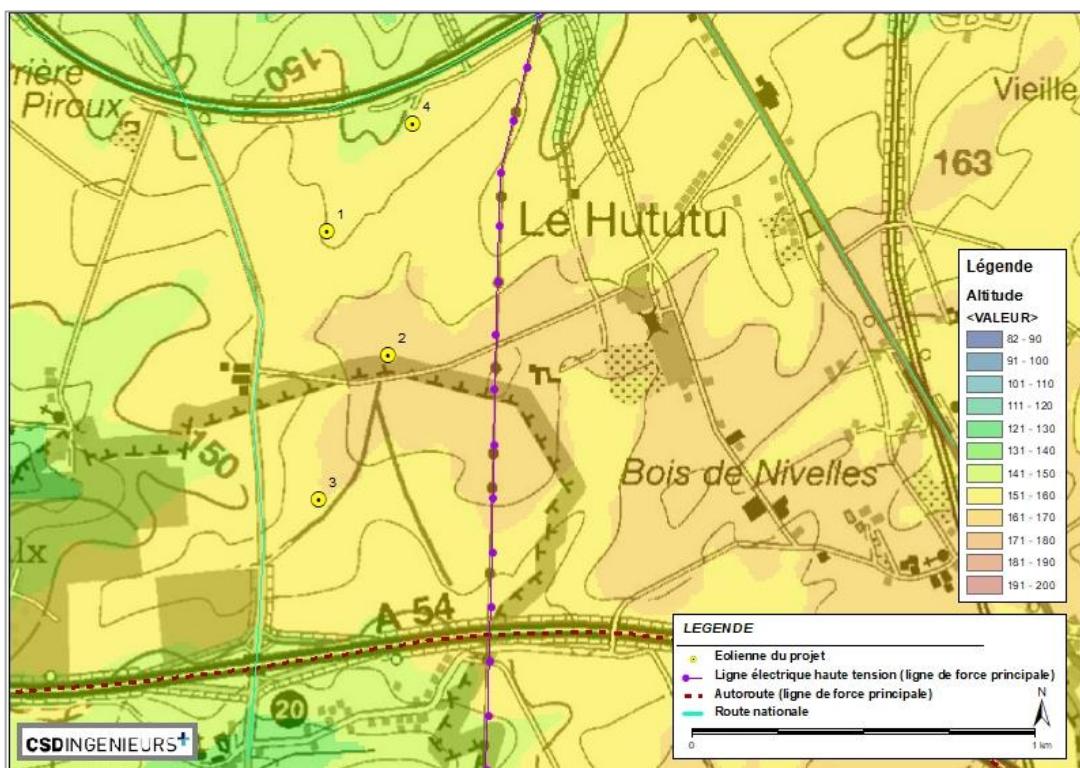


Figure 4 : Carte des lignes de force du paysage local.

Le projet s'inscrit dans l'ensemble des bas-plateaux limoneux brabançons et hesbignons. La qualité paysagère est qualifiée de faible au niveau des périmètres d'étude excepté dans la partie ouest située de l'autre côté de l'axe autoroutier. En effet, le périmètre d'étude est quadrillé et traversé par de nombreuses infrastructures de transport qui confèrent un caractère anthropique au paysage.

Au sein du périmètre rapproché, deux éléments exceptionnels sont présents : la Collégiale romane Sainte-Gertrude et le château de Seneffe. Dans les parties nord et ouest du périmètre se trouvent plusieurs PICHE et autres éléments classés dans les villages proches dont Nivelles. Ce qui explique que la qualité patrimoniale est qualifiée de moyenne dans le périmètre rapproché.

- Voir CARTE n°8c : Éléments patrimoniaux

4.4.2 Zones de visibilité de l'éolienne

Les zones de visibilité de l'éolienne, qui traduisent l'étendue géographique de l'impact visuel du projet, sont illustrées à la carte n°8b.

- Voir CARTE n°8b : Visibilité

La visibilité du parc éolien de Nivelles Argencourt couvre 55,4% du périmètre d'étude lointain (rayon de 15,87 km) et présente les caractéristiques suivantes :

- De manière générale, les zones de visibilité seront moins présentes au-delà de 7 km autour du projet. Elles seront très peu visibles depuis le nord et le nord-ouest, dans les communes de Braine-le-Comte, Ittre, Braine-le-Château et Braine-l'Alleud.
- Du côté de Genappe (au nord-est du projet), la visibilité diminuera également plus rapidement avec la distance.
- La visibilité est uniformément répartie au sein des périmètres d'étude au vu de l'absence d'obstacles visuels majeurs.

Le balisage renforcera la visibilité diurne des éoliennes, par contraste de la bande rouge en bout de pale et à 40 m de hauteur (GDF-03) sur les mâts avec l'arrière-plan et le clignotement du feu blanc sur la nacelle. Il implique également une visibilité nocturne importante du fait du clignotement du feu rouge sur la nacelle et de la présence du feu rouge fixe sur le mât. Le balisage sera identique pour les deux variantes de hauteur.

Compte tenu du contexte local, **les impacts paysagers différentiels avec un modèle de 200 m de hauteur totale sont qualifiés de limités**. En effet, bien que les éoliennes de 200 m soient moins hautes et par conséquents les zones de visibilité à l'échelle du périmètre rapproché soient un peu moins importantes, la différence de visibilité entre les deux hauteurs est jugée limitée (2,95 %).

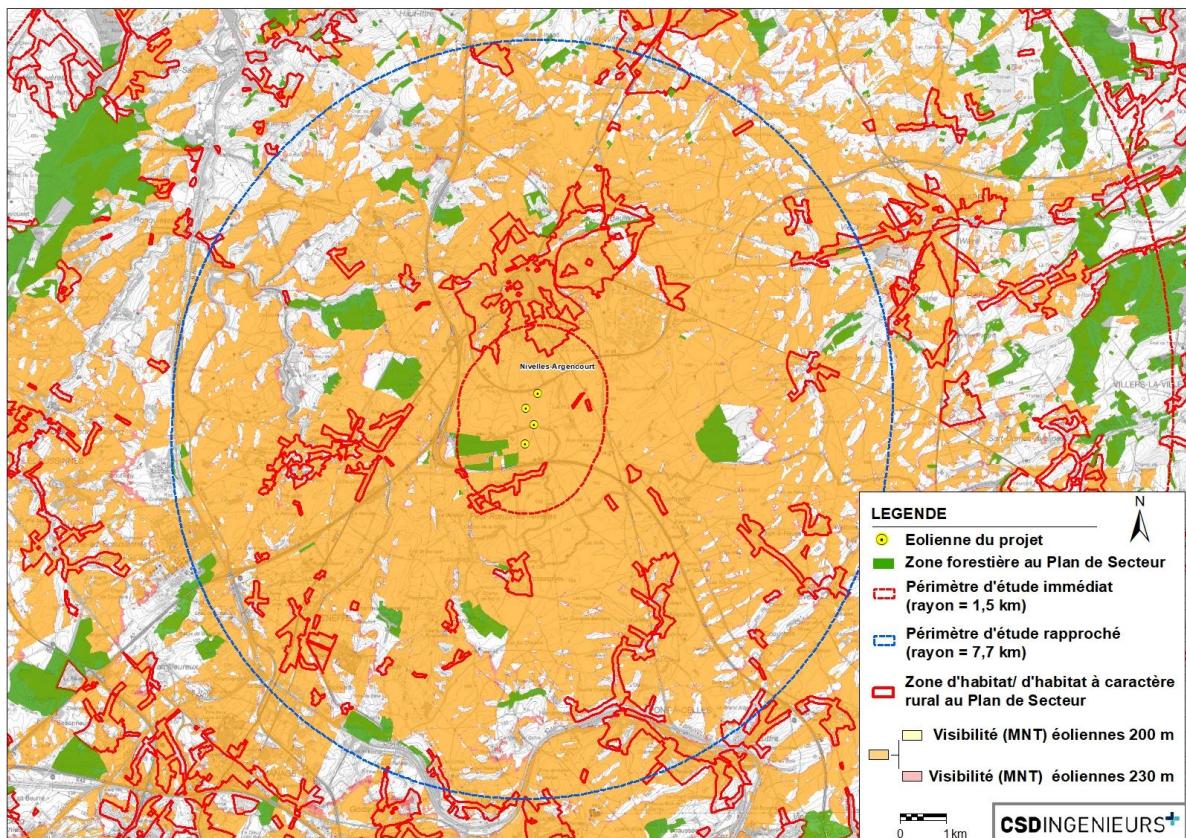


Figure 5: Zones de visibilité additionnelles entre des éoliennes de 200 m et de 230 m

4.4.3 Intégration paysagère du projet

4.4.3.1 Relation aux lignes de force du paysage et lisibilité de la configuration

Dans le cas du projet de Nivelles Argencourt, aucune ligne de force de premier ordre liée au relief n'est présente dans le paysage. Les lignes de force sont donc anthropiques. En effet, les éoliennes se placent entre le contournement de Nivelles (R24) et l'autoroute E420, selon un axe nord-sud, ainsi qu'entre la N586 et l'autoroute E19 d'est en ouest. Elles se positionnent adéquatement au sein de ce 'nœud' d'infrastructures routières et à proximité d'une ligne haute tension.

Par conséquent, le projet éolien contribue à une structuration du paysage par renforcement des lignes de force artificielles locales.

En ce qui concerne la lisibilité du projet, depuis l'est et l'ouest, le projet aura une emprise horizontale plus importante mais la configuration est visible. Les éoliennes seront implantées dans la lignée de la ligne haute tension déjà présente. De plus, depuis l'est et l'ouest, le projet s'implantera en avant-plan/arrière-plan du parc existant de Nivelles. Les éoliennes seront donc visuellement intégrées aux éoliennes déjà présentes mais sous deux entités visuelles distinctes en raison de la distance et de la hauteur variable des machines.

Depuis le nord et le sud, le projet adoptera une configuration plus groupée, au même titre que le parc existant.



Figure 6 : Vue aérienne du projet de 230 m depuis le sud (source : GoogleEarth, 2021 ; facteur d'exagération du relief : 2x).



Figure 7 : Vue aérienne du projet de 230 m depuis l'ouest (source : GoogleEarth, 2021 ; facteur d'exagération du relief : 2x).

4.4.3.2 Impact visuel pour les riverains proches et éloignés

Les éoliennes en projet respectent une distance de 400 m par rapport aux habitations isolées et une distance de 500 + ½ hauteur totale aux zones d'habitat, à l'exception de l'éolienne n°3 qui se trouve à 564,28 m de la zone d'habitat de Petit-Roeulx-Lez-Nivelles (Luxensart) selon le géomètre. Trois habitations dans cette zone d'habitat sont situées à moins de 615 m de l'éolienne n°3, pour celles-ci le niveau d'incidences paysagères est jugé modéré au vu du cordon boisé longeant l'E420, qui sépare le projet du quartier et représente un obstacle visuel important, limitant de façon conséquente la visibilité sur les éoliennes.

Cinq habitations isolées se situent entre 400 et 615 m des éoliennes projetées. Il s'agit des habitations situées Chemin de Fontaine-l'Evèque n°6 et 8 ; chemin d'Argencourt n°1 et 3 et Chemin de Grand'Peine n°24.

Les niveaux d'incidences sont les suivants pour les habitations situés à moins de 615 m :

Tableau 7 : Tableau récapitulatif des niveaux d'incidences paysagères pour les habitations proches

Adresse de l'habitation	Incidences paysagères du projet [Hauteur totale 200m]	Incidences paysagères du projet [Hauteur totale 230m]
Chemin d'Argencourt 3	Modérées	Modérées
Chemin de Fontaine-l'Evèque 8 (habitation)	Modérées	Modérées
Chemin de Grand'Peine 24 (habitation)	Modérées	Modérées
Chemin de Grand'Peine 24 (espace extérieur)	Important	Important
Chemin de Fontaine-l'Evèque 6 Chemin de Fontaine-l'Evèque 8 (espace extérieur)	Importantes	Très importantes
Chemin d'Argencourt 1		

► Voir PHOTOMONTAGES 01, 02, 21, 22

La modification du cadre paysager sera surtout marquée pour 2 des 5 habitations situées à moins de 615 m du parc en projet (500 m + ½ hauteur totale), pour lesquelles les incidences seront importantes voir très importantes. Le demandeur a pris l'initiative de mettre en place des mesures d'atténuation paysagère pour les deux habitations les plus impactées en accord avec les riverains concernés. Une mesure d'atténuation paysagère permet, par la plantation d'arbres dans le jardin du riverain, de réduire la visibilité des éoliennes et d'en atténuer les incidences visuelles.

Le hameau le plus impacté est « Aux Trois Tilleuls », suite à sa situation proche du projet et à la faible présence d'obstacles visuels. Le Hututu, l'est moins de par la présence du Bois de Nivelles qui fait barrière entre le hameau et le projet. Petit-Roeulx-lez-Nivelles, malgré sa proximité du projet, voit sa visibilité vers celui-ci fortement réduite suite à la présence du cordon boisé de l'A54.

Concernant le reste des villages et hameaux, la végétation, le relief et le bâti forment des obstacles visuels importants limitant les incidences paysagères. En effet, le relief est plus marqué suite à la vallée de la Samme et de la Dyle au Nord-ouest, à l'ouest et au Nord-est du périmètre, limitant la visibilité. La présence des bois de Petit-Roeulx et de Renissart, limite quant à eux, la visibilité depuis le sud.

Le tableau suivant récapitule les niveaux d'incidences paysagères pour les lieux de vie situés à moins de 7,7 km des éoliennes du projet à l'étude.

Tableau 8 : Tableau récapitulatif des niveaux d'incidences paysagères pour les lieux de vie (< 7,7 km).

Incidences paysagères	Quartiers ou villages concernés
Importantes	Aux Trois Tilleuls, sud de Nivelles, Le Hututu
Modérées	Luxensart
Faibles	Le Marais, Bornival, Nivelles, Hameau de l'Ecluse n°8, Buzet, Commune et le Hameau des Bois, Sud du quartier Le Marais
Négligeables	Hameaux de Odoumont, Le Péruwé, La Cité Saint-Georges, Osage, Obaix, Hameaux de Grinfau et de Terre Pelée, Hameau de Belle et de la Claire Haie, Hameau La Ronce, du ruisseau de Renissart et du Bois des Nauwes, Hameau du Sergent, Favresse, Village de Feluy, d'Arquennes et hameau de Siot, le Dauphin, Village de Houtain-le-Val, de Taillée Voie, de Sart-à-Rêves et de Wattimez, Village de Thines Commune de Pont-à-Celles, Village de Baulers et les hameaux de Fachotte et du Champs de la croix de l'Homme.
Nulles	Hameaux de la Gratière, la Grande Marie, les Trois Maisons, les Wailles, Fonteny, villages de Monstreux et la cité-jardin des Trieux (dans la commune de Seneffe) et Seneffe

► Voir PHOTOMONTAGES 02, 08, 09, 20

4.4.3.3 Impact visuel pour les éléments d'intérêt paysager / patrimonial

En ce qui concerne les incidences sur les éléments d'intérêt paysager, le cadre paysager de plusieurs périmètres d'intérêt paysager ne sera pas modifié suite à l'implantation du projet en raison dubâti, de la végétation et de la distance les séparant du projet. Les incidences paysagères du projet sont jugées faibles à nulles pour 26 des 29 éléments d'intérêt paysager recensés au sein du périmètre d'étude rapproché (rayon = 7,7 km). Le projet ne se situe dans aucun périmètre d'intérêt paysager. Concernant le PIP de la vallée de la Dodaine se situant au sein du périmètre immédiat, la végétation locale limitera la modification de son cadre paysager. En considérant un modèle d'éolienne de 200 m, les incidences sur les éléments d'intérêt paysagers seront similaires à ceux analysés pour un modèle de 230 m.

► Voir PHOTOMONTAGES 08, 20

En ce qui concerne les incidences sur les éléments patrimoniaux, les incidences paysagères du projet sont jugées faibles à nulles sur la majorité des éléments patrimoniaux classés. La végétation, le bâti et la distance rendent nulles les incidences sur les éléments du patrimoine mondial et exceptionnel à l'exception de la butte du Lion de Waterloo dû à la hauteur du monument qui permet une vue ouverte sur les alentours. Concernant les éléments du patrimoine classé, le projet aura une incidence faible sur le bois de Renissart en raison de la distance et de points d'appels déjà très présents dans le paysage. Les incidences du projet sur La ferme de Renissart, sont qualifiées de modérées..Enfin, pour le patrimoine immobilier et culturel, les niveaux d'incidences seront faibles pour la Chapelle Saint-Antoine de Padoue, et modérées pour la ferme de la Grand'Peine et la ferme de Stoisy. En effet, la végétation constituera des obstacles visuels importants, et l'axe des vues depuis les monuments n'est pas orienté en direction des éoliennes en projet. La qualité patrimoniale de ces éléments sera maintenue.

► Voir PHOTOMONTAGE 23

En considérant des éoliennes d'une hauteur totale de 200 m. Les niveaux d'incidences sont jugés similaires, en raison du relief et du contexte local, ainsi qu'en raison de l'angle vertical d'occupation du projet qui ne diminuera que peu.

4.4.4 Covisibilité avec d'autres parcs éoliens

Le projet de Nivelles Argencourt contribue à générer des zones de covisibilité au niveau des territoires communaux de Nivelles, de Seneffe et de Genappe. Dans une moindre mesure, il participe également

à générer des zones de covisibilité au niveau des communes de Pont-à-Celles et d'Ittre. La plupart de ces zones de covisibilité sont de niveau **modéré**. En effet, le projet de Nivelles Argencourt s'insère dans un espace faisant l'objet d'un développement éolien soutenu à l'ouest tandis que l'est et le nord-ouest sont des zones comprenant très peu de parcs existants ou autorisés. Les zones de covisibilité sont donc plus importantes au sud et au sud-ouest du périmètre. Pour le reste du périmètre, la covisibilité est plus faiblement marquée.

► Voir PHOTOMONTAGES 01, 02, 3, 8,20 et 23

Quelques zones de covisibilité de niveau **faible** auxquelles participe le projet sont recensées au niveau des villages de Petit-Roeux-lez-Nivelles, Arquennes ou encore Buzet. Le parc à l'étude se situe à proximité des parcs existants/autorisés de Pont-à-Celles et Feluy. Des zones de covisibilité sont donc présentes entre le projet à l'étude et les projets existants. Cependant, cette covisibilité reste majoritairement faible suite au nombre relativement peu élevé de projet.

4.5 Urbanisme et développement territorial

4.5.1 Compatibilité par rapport au plan de secteur

Toutes les éoliennes sont projetées sur des parcelles situées en zone agricole au plan de secteur. La cabine de tête est située en zone d'activité économique industrielle au plan de secteur.

Au regard du Code de Développement Territorial (CoDT), entré en vigueur le 1er juin 2017, il apparaît que le projet ne déroge pas au plan de secteur car les 4 éoliennes sont situées à moins de 1500 m d'une infrastructure de communication à savoir l'autoroute E420 ; et les 4 éoliennes ne mettent pas en cause de manière irréversible la destination de la zone agricole car la société Ventis aura l'obligation au terme de l'exploitation du parc de remettre en l'état le site pour un retour à l'activité agricole.

4.5.2 Compatibilité avec le Guide communal d'Urbanisme (GCU)

Au regard de l'analyse des GCU de Nivelles et de Seneffe, ceux-ci ne sont pas applicables aux parcs éoliens. Les éoliennes projetées ne s'écartent donc pas de des prescriptions de ces guides.

4.5.3 Compatibilité de la cabine de tête par rapport aux outils urbanistiques

La cabine de tête étant localisée en zone d'activité économique, elle ne doit pas faire l'objet d'une demande de dérogation au plan de secteur pour autant qu'elle « *ne compromette pas le développement de la zone existante* » (art. D.II.28). La cabine de tête du projet de Nivelles Argencourt répond à ces conditions dans la mesure où elle est localisée sur une parcelle publique à proximité directe du ring R24, elle ne compromet donc pas le développement futur de la zone d'activité économique. En outre, à la fin de l'exploitation, le démantèlement du parc éolien est obligatoire, ce qui implique le démantèlement de la cabine de tête.

La cabine de tête projetée ne compromet pas le développement de la zone d'activité économique industrielle et par conséquent le projet ne déroge pas au plan de secteur.

4.5.4 Compatibilité avec le Cadre de référence éolien

Le projet éolien à l'étude se conforme aux recommandations du Cadre de référence de 2024. En effet, il s'agit d'un projet de 4 éoliennes situées en zone agricole au plan de secteur. Le projet est ceinturé de diverse infrastructures anthropiques (autoroutes, ligne haute tension, parc éolien existant, ring de Nivelles...), il participe donc au regroupement des infrastructures. La variante de hauteur à 230m maximise l'utilisation du potentiel éolien du site.

Les distances recommandées par le Cadre de référence de 2024 par rapport aux zones d'habitat, d'habitat à caractère rural et habitations isolées sont respectées, à l'exception de l'éolienne n°3 située à 564,28 m de la zone d'habitat de Petit-Roeulx-Lez-Nivelles. Deux habitations (rue de Luxensart n°55

et n°57) de cette zone d'habitat sont situées à plus de 600m, mais à moins de 615 m de l'éolienne n°3. En raison du contexte local et de la proximité de ces habitations à l'axe routier, les incidences visuelles ont été qualifiées de modérées. En termes d'environnement sonore, le contexte sonore est très bruyant, le trafic routier couvrira le bruit émis par les éoliennes en fonctionnement.

4.6 Infrastructures et équipements publics

4.6.1 Impact du charroi lourd et exceptionnel

La construction de l'éolienne générera un charroi estimé à 1000 camions

Au stade actuel du projet, le demandeur envisage l'itinéraire d'accès suivant pour l'accès des convois exceptionnels au site éolien à partir du contournement Sud de Nivelles (R24) :

- Accès à l'éolienne n°1 : R24 > Chemin de Fontaine l'Evèque ;
- Accès à l'éolienne n°2 : R24 > Chemin de Fontaine L'Evèque > chemin Crinquaille ;
- Accès à l'éolienne n°3 : R24 > Chemin de Fontaine l'Evèque > Rue du Marais ;

Accès à l'éolienne n°4 : R24 > sorite temporaire > Chemin de l'Escavée.

- Voir CARTE n°3b : Accès chantier et raccordement externe

L'itinéraire du charroi lourd destiné à l'approvisionnement du chantier en béton, armatures, sable et matériaux pierreux ainsi qu'à l'évacuation des déblais dépendra de la localisation du siège de l'entreprise désignée et de ses dépôts de matériaux ainsi que du lieu de valorisation et/ou de dépôt des déblais. Au stade actuel du projet, il peut raisonnablement être considéré que ce charroi utilisera le contournement sud de Nivelles ou l'autoroute E420.

L'impact du charroi de chantier sur la circulation locale dépendra des itinéraires finalement utilisés par les camions. Toutefois, dans tous les cas, cet impact ne devrait pas être significatif étant donné que le charroi se répartira sur des plages horaires étendues et que les routes empruntées sont aptes à recevoir du trafic supplémentaire.

Que ce soit pour le transport exceptionnel ou le charroi lourd, la proximité de grands axes de circulation (R24 et E420) permet un accès quasi direct au site par le chemin de Fontaine l'Evèque (N230) et permet d'éviter la traversée de villes et villages. Seule la Ferme des Eglantines (chambres d'hôtes) sise chemin de Fontaine l'Evèque n°8, à hauteur du chemin Crinquaille sera impactée par le passage du charroi.

4.6.2 Impact des travaux d'aménagement de voiries et des travaux de raccordement électrique

Il est prévisible que le chemin Crinquaille, voirie publique à réaménager, devra être temporairement coupée pour permettre la réalisation des travaux. Ces chemins donnent accès à plusieurs habitations, mais qui resteront accessibles via la chaussée de Charleroi. Ils sont également empruntés par des agriculteurs, l'organisation du chantier devra se faire en concertation avec les exploitants concernés de façon à garantir l'accès à leurs champs en temps utile. La mise en place du raccordement électrique le long des routes consiste en des travaux similaires à ceux des chantiers de réfection de voiries ou de pose des impétrants classiques (Proximus, SWDE, etc.) et pourraient induire des perturbations limitées de la circulation locale, principalement au niveau du contournement sud de Nivelles..

Concernant la liaison électrique jusqu'au poste de transformation de Nivelles, celle-ci consiste en des travaux similaires à ceux des chantiers de réfection de voiries ou de pose des impétrants classiques (Proximus, SWDE, etc.).

4.6.3 Impact sur le trafic automobile

En termes d'augmentation de la charge automobile et/ou de modification du type de conduite sur les voiries existantes, le projet ne devrait pas avoir d'impact significatif. En effet, seuls deux nouveaux chemins seront construits et ceux-ci aboutissement exclusivement aux éoliennes. Par ailleurs seule une

portion du chemin Crinquaille sera élargie, ne modifiant pas l'utilisation ou la vitesse prévue sur celle-ci.

4.6.4 Risques de perturbation des systèmes de télécommunication

L'avis de l'Institut Belge des Services Postaux et des Télécommunications (IBPT) confirme l'absence de risque de perturbation des systèmes de télécommunication.

Dans son avis préalable du 20/02/2023, la RTBF ne soulève pas de perturbation de la réception hertzienne numérique de ses émissions TV et radio que pourraient provoquer l'éolienne.

4.6.5 Capacité d'accueil disponible sur le réseau électrique

Un parc éolien de puissance doit être raccordé à un poste de raccordement existant.

Généralement, ce raccordement se fait sur un poste de transformation moyenne tension (MT). Dans ce cas, lorsque la consommation locale est suffisante, l'électricité produite est physiquement injectée dans le réseau de distribution (réseau moyenne tension) qui dessert les consommateurs situés dans les environs de ce poste. Lorsque la consommation locale est par contre insuffisante, la production du parc est élevée en tension et injectée dans le réseau de transport (réseau haute tension) pour être consommée ailleurs.

Le poste de raccordement le plus proche du projet est situé à Nivelles (3,5 km via les voiries principales).

Ce poste disposera d'une capacité d'accueil suffisante pour accueillir la production électrique du projet.

4.7 Environnement sonore et vibrations

En phase de réalisation, les nuisances sonores engendrées par le projet seront limitées compte tenu des distances qui séparent les zones de travaux des habitations (≥ 400 m) ainsi que de la proximité du site avec le contournement sud de Nivelles et de l'utilisation prévue de la sortie au niveau du chemin de l'Escavée (élargie temporairement) pour l'accès à l'éolienne n°4 pour le charroi lourd et exceptionnel. L'itinéraire prévu pour les éoliennes n°1 et 3 empruntera le chemin de Fontaine l'Evèque (N230) engendrant des nuisances, limitées aux périodes de jour et de durées relativement courtes au droit des habitations sises le long de cette nationale. Le reste de l'itinéraire dépendra de l'origine des matériaux de construction ainsi que de la localisation du lieu de valorisation et/ou de dépôt des terres de déblai.

En phase d'exploitation, les modélisations acoustiques réalisées pour des éoliennes de 200 m du type Enercon E175 EP5 6,0MW STE et Siemens Gamesa SG170 6,6MW indiquent des dépassements des valeurs limites acoustiques définies par les conditions sectorielles (arrêté du Gouvernement wallon du 25/02/2021) pour toutes les périodes. Ces dépassements sont prévisibles notamment au niveau de deux habitations chemin d'Argencourt et de la Ferme des Eglantines et de l'habitation voisine sises chemin de Fontaine l'Évêque. Pour ce qui est du modèle Vestas V162 6,2 MW STE de 230 m de hauteur totale, des dépassements des valeurs limites acoustiques apparaissent sur toutes les périodes de la journée également. Malgré la hauteur plus importante, moins de dépassements des valeurs limites sont constatés à Petit-Rœulx-Lez-Nivelles, Rue de Luxensart et à Nivelles, Chemin de Crinquaille et Chemin de Fontaine l'Evèque dû au fait que la puissance acoustique à puissance nominale de ce modèle est plus faible que pour les deux autres modèles.

Par conséquent, un programme de briding adéquat doit être prévu pour couvrir toutes les périodes (jour/transition/nuit), variable selon les caractéristiques acoustiques du modèle d'éolienne, afin de garantir le respect des valeurs limites acoustiques des conditions sectorielles. Sur base des données communiquées par les différents constructeurs et des modélisations acoustiques, cet objectif est réalisable mais induit une perte de production de 18,7 à 37,7 % selon le modèle considéré à 200m de hauteur totale et les conditions sectorielles. Le modèle Vestas V162 de 230m quant à lui induit une perte de production de 15,1% selon les conditions sectorielles.

- Voir CARTE n°9c : Immissions sonores

Conformément aux conditions sectorielles, l'auteur d'étude recommande de réaliser le suivi acoustique post-implantation au droit des habitations de Nivelles chemin de Fontaine l'Evêque ou chemin d'Argencourt. L'objectif est de confirmer le respect des normes en vigueur par le constructeur du modèle d'éoliennes retenu.

Concernant la perception du bruit éolien dans l'environnement sonore, le contexte routier est tel que le bruit des éoliennes ne sera pas perceptible pour la quasi-totalité des habitations. Seules les habitations sisées Chemin de Fontaine l'Évêque et Chemin d'Argencourt seront susceptibles de percevoir le bruit des éoliennes lors de nuits plus calmes.

4.8 Milieu humain et contexte socio-économique

Au sein du périmètre d'étude immédiat de 1,5 km autour des éoliennes du projet, l'auteur d'étude a recensé environ 657 adresses sur la commune de Nivelles et de 169 adresses sur la commune de Senef. Celles-ci se concentrent principalement dans la partie sud de la Ville de Nivelles et dans le village de Petit-Roeulx-Lez-Nivelles. Sur base de ces données, la population concernée représente donc environ 5 % de la population totale de la commune de Nivelles et 4 % de la population totale de la commune de Senef.

L'emprise définitive du projet sur la surface agricole est principalement liée aux aires de montage et aux chemins d'accès à créer. Dans le cas présent, elle est estimée à environ 1 ha de sol agricole pour le parc éolien. Le morcellement des terres agricoles associé à la création des nouveaux chemins d'accès (300 m au total) sera faible compte tenu du respect des limites de cultures pour la création des nouveaux chemins d'accès pour les éoliennes n°1 et 3 et de l'accès direct des éoliennes n°2 et 4 à partir de chemins existants.

Aucun impact significatif sur les activités touristiques et récréatives de la région n'est attendu du projet ; malgré une modification du cadre paysager de certains itinéraires de promenade sur une partie de leur parcours. La Ferme de Eglantines (chambres d'hôtes) verra son cadre paysager modifié de manière modérée étant donné sa localisation entre le parc existant et celui en projet.

- Voir PHOTOMONTAGES 01a, 01b

La quantité d'emploi à l'échelle locale sera relativement limitée et peut être estimée à dix postes de travail pendant environ un an pour la phase de réalisation. Environ 1 poste de travail mi-temps sera également nécessaire pour assurer la maintenance et le dispatching du parc en phase d'exploitation.

4.9 Santé et sécurité

4.9.1 Aspects 'sécurité'

En phase de réalisation, le projet n'implique pas de risque particulier. La sécurité du chantier sera notamment assurée par le respect de la législation en vigueur qui, entre autres, oblige le demandeur à mandater un coordinateur sécurité-santé agréé. Celui-ci élaborera un plan sécurité-santé pour chaque étape du chantier et veillera à sa bonne application. Il conviendra également de respecter les prescriptions des différents gestionnaires d'infrastructures présentes dans la zone du projet (ligne haute tension).

En phase d'exploitation, les risques d'accidents associés à la défaillance technique d'une machine ou à la projection de glace en hiver sont non significatifs. Les distances de sécurité par rapport aux infrastructures de transport et à la ligne haute tension, prescrites par les gestionnaires concernés, sont respectées.

Une étude de risques a été effectuée. Les résultats obtenus pour les modèles d'éolienne envisagés indiquent que les risques engendrés sur les usagers du ring belge R24 ou contournement sud de Nivelles sont acceptables pour le projet selon la méthodologie et les critères utilisés en Belgique et aux

Pays-Bas. Il en est de même pour les risques engendrés sur les usagers au niveau du chemin Crinquaille qui est surplombé par une des éoliennes projetées (n°2). Par ailleurs, afin de prévenir tous les risques liés à la chute de glace, l'auteur d'étude recommande la pose d'une barrière ou la mise en place d'un panneau explicatif sur les risques au début des chemins privés à créer afin de dissuader toute présence du public sous le rotor des éoliennes et la mise en place d'un système de détection de glace de type Labko. Enfin, étant donné l'importante distance de séparation entre l'une des éoliennes projetée (n°3) et le site de la société Grand seuil SEVESO Mecar, les risques engendrés sont estimés comme très faibles.

Les modèles d'éoliennes envisagés par le promoteur sont compatibles avec les conditions de vent et de turbulence identifiées sur le site ; bien qu'il soit recommandé pour le modèle SG170 que la viabilité de ces éoliennes dans le climat de vent local et l'implantation envisagée fasse l'objet d'une vérification auprès du turbinier au vu de sa certification classe IEC S.

4.9.2 Aspects 'santé'

En matière d'ombre mouvante, l'impact du projet dans les zones sensibles à l'ombre est susceptible de concerner principalement des zones sensibles (habitations/entreprises) de Nivelles : chemin de Fontaine l'Évêque, chemin d'Argencourt, chemin de la Guenette, chemin du Château et la chaussée de Charleroi. De manière à respecter le cas le plus défavorable (prévu par l'arrêt du Gouvernement wallon du 25/02/2021 portant conditions sectorielles), l'auteur d'étude estime nécessaire d'équiper toutes les éoliennes d'un module spécifique (shadow module) permettant leur arrêt. La perte de production induite par les périodes d'arrêt est estimée à 1,1 %.

- Voir CARTE 10c : Ombre mouvante

Concernant plus spécifiquement le champ magnétique, la valeur résultante du champ à charge maximale et moyenne sont de 2,75 µT et 0,41 µT (à 1,5m de la projection verticale du câble). Ces valeurs sont à considérer respectivement et avec les autres sources environnantes, au regard de la valeur d'intervention aigue pour les lieux de passage et de la valeur d'intervention chronique dans les bâtiments.

5 Description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le demandeur

5.1 Alternative de localisation

La méthodologie utilisée pour identifier les sites alternatifs potentiels autour du projet s'effectue en deux étapes.

La première étape consiste à identifier les contraintes territoriales qui excluent l'implantation d'éoliennes à certains endroits. Les contraintes d'exclusion prises en compte sont listées dans la tableau suivant.

Tableau 9 : Liste des contraintes d'exclusion pour identifier les sites alternatifs potentiels

Catégorie	Contrainte d'exclusion
Zonage du plan de secteur	Zones de voie navigable ou plan d'eau
	Zones naturelles et de parc du plan de secteur
	Zones d'habitat, d'habitat à caractère rural, d'habitat vert et d'activité communale concertée affectée à l'habitat du plan de secteur
	Zones de loisirs comportant de l'habitat et de loisirs comportant des hébergements touristiques du plan de secteur
Milieu biologique	Sites Natura 2000

Catégorie	Contrainte d'exclusion
	Lisières forestières (0 à 100 m)
Milieu humain	Zones d'habitat, d'habitat à caractère rural, d'habitat vert et d'activité communale concertée affectée à l'habitat du plan de secteur (0 à 600 m)
	Habitations hors zones d'habitat au plan de secteur (0 à 400 m)
Infrastructures	Sites éoliens existants/autorisés
	Zones d'exclusion Skeyes
	Zones militaires interdites
	Zones d'exclusion des stations de radioastronomie de Humain, radar IRM de Wideumont
	Zone d'exclusion du télescope Einstein

La seconde étape consiste à identifier, dans les parties du territoire restantes, les sites alternatifs potentiels. Comme pour le projet actuel, les sites alternatifs potentiels considérés se trouvent en zone agricole. Seuls sont retenus les sites alternatifs potentiels pouvant accueillir minimum quatre éoliennes d'une hauteur totale de 200 m.

L'examen des 12 sites susceptibles d'accueillir un projet éolien dans un périmètre de 10 km autour du projet de Nivelles Argencourt n'a pas mis en évidence d'alternatives de localisation raisonnables qui seraient équivalentes ou plus intéressantes que le projet de Nivelles Argencourt.

En effet, l'analyse comparative des contraintes et potentialités du projet faisant l'objet de la présente étude par rapport aux sites potentiels identifiés met en évidence les principaux arguments suivants en faveur du projet :

- Le nombre d'habitations isolées autour du projet est relativement faible.
- Sur base des données du SPW, les contraintes biologiques et/ou paysagères et patrimoniales et/ou d'habitat et/ou techniques sont plus importantes pour plusieurs sites alternatifs, qui ne peuvent donc être retenus à ce stade de l'analyse comparative.
- Plusieurs sites sont déjà occupés par un autre parc ou projet éolien, qui sont soit existant, autorisé, en procédure ou en cours d'étude d'incidences. Dès lors, ces sites ne peuvent être considérés comme des alternatives raisonnablement envisageables pour le demandeur. La mise en œuvre de ces sites n'est pas, a priori, incompatible avec celle du projet de Nivelles Argencourt.
- Le projet est situé le long de grandes infrastructures de communication, à savoir les autoroutes E420 et E19. Son implantation répond ainsi aux grands axes de développement recommandés par le Gouvernement wallon, notamment dans le Cadre de référence. D'ailleurs, l'implantation des éoliennes en zone agricole à proximité des autoroutes ne nécessite aucune demande de dérogation au plan de secteur selon les critères définis par le CoDT.
- Le projet respecte les interdistances recommandées avec les parcs existants et autorisés, puisqu'il est situé le long d'une infrastructure autoroutière.

Par ailleurs, les sites potentiels identifiés et libres de projet éolien n'étant pas plus avantageux que le projet de Nivelles Argencourt, il ne s'avère pas nécessaire dans le cadre de la présente étude d'examiner leur compatibilité avec ce projet.

5.2 Alternatives d'implantation (configuration)

Le projet de Nivelles Argencourt permet d'optimiser l'exploitation du bon potentiel venteux local, tout en respectant le principe de regroupement par rapport aux infrastructures (proximité du parc éolien existant de Nivelles et autoroute E420).

Les quatre éoliennes projetées se situent à plus de 615 m des zones d'habitat et des habitations isolées, excepté l'éolienne 3 qui est prévue à 564,28 m de la zone d'habitat de Luxensart. Enfin, la configuration

du projet permet de composer une structure groupée avec les éoliennes existantes, laquelle présente globalement une bonne lisibilité dans le paysage.

- Voir CARTE n°4b : Carte des contraintes (échelle locale)

Afin d'être conforme avec le cadre de référence (respect des distances aux zones d'habitat et aux habitations isolées, l'éolienne n°3 devrait être déplacée vers le nord-est de 220 m par rapport à la zone d'habitat de Luxensart. Les évaluations menées sur les trois thématiques environnementales principales dans ce cas-ci, à savoir l'impact visuel, le confort acoustique et l'effet d'ombre mouvante, ont permis de mettre en évidence que le contexte local (axe routier bordé d'un écran végétal) tant d'un point de vue sonore que paysager était tel que les niveaux d'incidences attendus sont qualifiés de faibles (acoustique) à modérées (paysage). En outre, la position du village par rapport au projet et à l'orientation (est-ouest) de l'effet de l'ombre n'induit pas d'effet d'ombre mouvante sur le village de Luxensart.

Enfin, les contraintes locales ne permettent pas le déplacement de l'éolienne 3 sans porter atteinte aux distances de garde à respecter entre les éoliennes. En conséquence, et au vu des conclusions avancées par l'auteur d'étude au niveau paysager, d'environnement sonore et d'ombre mouvante, il n'est pas pertinent d'envisager le déplacement de l'éolienne 3.

5.3 Alternatives d'extension ultérieure

La multiplication des contraintes locales présente au sein et en périphérie du site n'amène pas l'auteur d'étude à identifier une extension environnementalement envisageable.

- Voir CARTE n°4b : Carte des contraintes (échelle locale)

5.4 Alternative technique en termes de hauteur totale

La présente étude a envisagé l'installation de 2 modèles d'éoliennes de 200 m représentatifs de la classe 6,0 à 6,6 MW : l'Enercon E175-EP5 (6 MW) et la Siemens-Gamesa SG170 (6,6 MW) et d'un modèle d'éolienne de 6,2 MW d'une hauteur totale de 230 m : la Vestas V162 (6,2 MW). Les avantages et les inconvénients de chacun de ces modèles sont traités dans les différents chapitres du présent document et résumés dans le tableau suivant.

Précisons que d'autres modèles d'éoliennes peuvent présenter des incidences similaires à celles attendues avec les modèles étudiés, à condition que leurs caractéristiques morphologiques (dimensions du mât et du rotor), acoustiques (puissance acoustique maximale) et techniques (puissance nominale et production électrique) soient similaires.

Tableau 10 : Avantages et inconvénients des différents modèles considérés.

Domaine environnemental	Avantages et inconvénients
Energie et climat et potentiel éolien	<p>Sur base de l'étude de vent, il apparaît que pour les deux modèles de 200 m, la production annuelle brute est similaire. L'Enercon E175 ayant un rotor légèrement plus grand (+5m) et la Siemens-Gamesa ayant une puissance nominale légèrement supérieure (+0,6MW).</p> <p>Le modèle de 230 m de hauteur totale, Vestas V162 6,2 MW, est celui qui exploite le mieux le gisement venteux malgré une puissance nominale de 6,2 MW et un rotor plus petit que les deux modèles de 200. Ceci grâce à la hauteur de nacelle qui permet de bénéficier de vents plus puissants. Par ailleurs, cette variante est celle qui induit le moins de pertes dues aux bridages.</p> <p>La différence de production annuelle nette entre le modèle de 200 m qui</p>

Domaine environnemental	Avantages et inconvénients
	produit le moins et le modèle de 230 m de hauteur totale est estimée à 19 073 MWh/an. Cela représente 43% de production en plus avec le modèle de 230 m de haut.
Milieu biologique	Le modèle de 230 m de haut (V162) a un bas de pale à 68 m, contre un bas de pale à 24,5 m et 30 m pour les modèles E175 et SG170 de 200m de haut. Un bas de pale plus élevé est favorable pour la faune volante. Pas de différence significative sur le risque de collision ou d'effarouchement des espèces d'oiseaux et de chauves-souris concernées.
Paysage	La morphologie et le gabarit des modèles étudiés sont similaires et n'induisent pas de différences visuelles notables. Le projet s'implante à 1,3 km à l'est du parc existant de 4 éoliennes de Nivelles. La différence de taille et de morphologie entre le parc existant et le projet contribue à renforcer la perception distincte des deux parcs.
Environnement sonore	Les modélisations réalisées indiquent que pour les trois modèles étudiés, un programme de bridage devra être prévu afin de respecter les valeurs limites des conditions sectorielles. Notons néanmoins que le modèle V162 6,2 MW de 230m de haut induira moins de dépassements des valeurs limites au niveau des habitations proches.
Ombrage	L'auteur d'étude recommande d'équiper toutes les éoliennes d'un module spécifique (shadow module) qui permet de garantir que les seuils de tolérance réglementaires pourront être respectés en toutes circonstances. La mise en place de ce module rendra les éventuelles différences en termes d'ombrage entre modèles non sensibles pour les riverains.

Le 25 janvier 2024, le Gouvernement wallon a approuvé une circulaire offrant un nouveau cadre de référence pour le développement de l'éolien en Wallonie. Ce dernier a pour objectif de faciliter l'implantation de nouvelles éoliennes, plus performantes et généralement plus hautes que celles d'anciennes générations.

La mise en place d'éolienne plus hautes (de 250m par exemple) est une alternative planologiquement envisageable. Pour les raisons suivantes, il ne semble pas pertinent d'augmenter la hauteur des éoliennes :

- Des bridages acoustiques déjà importants pour le respect des normes (malgré un bruit de fond soutenu lié au trafic routier) ;
- La présence d'habitations isolées entre le parc existant et en projet situées chemin de Fontaine L'évêque (à min. 405m) et celles à l'est du parc projeté situées chemin d'Argencourtcourt. L'augmentation de hauteur totale entraînerait une augmentation du niveau d'incidences sur ces habitations ;
- La présence d'infrastructures et les distances de garde et de sécurité requises.

Par ailleurs, une réduction de la hauteur totale à moins de 200 m diminuerait la production électrique attendue de manière conséquente

En conclusion, l'auteur d'étude n'identifie pas d'alternatives technique environnementalement meilleures quant au choix des modèles en termes de hauteur totale. Par ailleurs, l'auteur d'étude recommande de privilégier une éolienne de 230 m de hauteur totale pour une exploitation optimale du gisement venteux du site de Nivelles Argencourt, conformément aux options du nouveau cadre de référence éolien de 2024 et afin d'avoir moins d'impact sur le milieu biologique.

6 Conclusions et recommandations

6.1 Conclusions de l'auteur d'étude

Le projet soumis à étude d'incidences vise l'implantation et l'exploitation d'un parc de quatre éoliennes sur le territoire des communes de Nivelles (3 éoliennes) et de Senneffe (1 éolienne). Le projet s'insère au sud de la Ville de Nivelles et au nord du village de Petit-Roeulx-Lez-Nivelles. Il se place selon un axe nord/sud au croisement de plusieurs infrastructures routières : au sud du Contournement Sud de Nivelles (R24), au nord de l'autoroute E420 et à l'est de l'autoroute E19. Deux variantes de hauteur ont été étudiées et comparativement évaluées en termes d'incidences : 200 et 230 m. Les puissances unitaires des modèles sélectionnés sont comprises entre 6,0 et 6,6 MW.

Outre l'implantation et l'exploitation du parc de Nivelles Argencourt, le projet porte également sur la construction d'une cabine de tête dans le zoning de Nivelles sud, le raccordement électrique interne jusqu'à celle-ci et le raccordement électrique de la cabine jusqu'au poste de raccordement de Nivelles situé dans le même zoning.

La production annuelle nette du parc avec des éoliennes de 230 m de hauteur totale est estimée à 63 334 MWh/an, soit une augmentation de 43% par rapport à la production attendue avec des éoliennes de 200 m. Cette production correspond à l'équivalent de la consommation d'un peu plus de 17 000 ménages.

Une évaluation complète des incidences environnementales du projet a été menée pendant plus d'un an permettant d'avoir une connaissance approfondie du site, de ses contraintes et des enjeux du projet sur ceux-ci. Les éléments à mettre en avant sont listés et décrits ci-dessous.

D'un point de vue biologique, le projet éolien à l'étude est situé en région brabançonne où peu d'éléments ligneux structurent les plaines en dehors de peupleraies et de bosquets épars. L'occupation du sol au niveau du site est dominée par les grandes cultures et l'intérêt botanique concernant la flore y est faible. Suite à la campagne de relevés effectuée et le peu d'espèces sensibles ou emblématiques rencontrées, aucune mesure de compensation n'est recommandée en faveur des espèces agraires (au regard notamment des critères du DEMNA/DNF). En effet, seul un impact fort est attendu pour le Faucon crécerelle, espèce dont l'état de la population est favorable. Notons qu'une différence d'impact se marque entre les deux hauteurs totales d'éoliennes uniquement pour le Busard des roseaux*, pour lequel l'impact est faible pour le modèle V162 de 230 m en raison de la hauteur du bas de pale à 68 m. L'impact sur cette espèce est moyen pour les modèles de 200 m de haut.

Concernant la chiroptérofaune, un impact fort est attendu pour la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius. En vue d'atténuer cet impact, un module d'arrêt est recommandé sur l'ensemble des éoliennes.

En phase de réalisation, l'accès à l'éolienne n°4 se fera par un chemin temporaire reliant directement le contournement sud de Nivelles à l'aire de manutention de l'éolienne. La création de ce chemin nécessitera le déboisement d'un tronçon de 100 m d'arbres situés le long du R24 et repris dans un ensemble désigné comme élément important pour le développement de la biodiversité dans le PCDN de la commune de Nivelles. L'auteur d'étude recommande la plantation de 300 m de haie en vue de compenser l'impact associé. De plus, l'auteur d'étude recommande de compenser le déboisement nécessaire à l'installation de la cabine de tête (et de ses raccordements interne et externe), en ajoutant 33 m de haie à ceux déjà recommandés. Le total s'élève donc à 333 m de haie (haie vive ou double rang) pour compenser les déboisements liés au projet.

D'un point de vue paysager, le projet de parc éolien à Nivelles Argencourt contribue à une structuration du paysage par renforcement des lignes de force artificielles locales (axes routiers, ligne à haute tension, parc éolien existant). Cette proximité contribue à concentrer les infrastructures existantes tout en favorisant une intégration harmonieuse des éoliennes dans le paysage.

Les éoliennes en projet respectent une distance de 400 m par rapport aux habitations isolées et une distance de 500 + ½ hauteur totale aux zones d'habitat, à l'exception de l'éolienne n°3 qui se trouve à 564,28 m de la zone d'habitat de Petit-Roeulx-Lez-Nivelles (Luxensart). Trois habitations sont situées à moins de 615 m de l'éolienne n°3, pour celles-ci le niveau d'incidences paysagères est jugé modéré au vu de la présence du cordon boisé longeant l'E420, qui sépare le projet du quartier et représente un obstacle visuel important, limitant de façon conséquente la visibilité sur les éoliennes.

La modification du cadre paysager sera marquée pour 2 des 5 habitations situées à moins de 615 m du parc en projet (500 m + ½ hauteur totale), pour lesquelles les incidences sont jugées importantes voir très importantes. Conformément aux intentions du cadre de référence 2024, le demandeur a pris l'initiative de mettre en place des mesures d'atténuation paysagère pour les deux habitations les plus impactées en collaboration avec les riverains concernés. Une mesure d'atténuation paysagère permet, par la plantation d'espèces indigènes dans le jardin du riverain, de créer un nouveau point d'appel pour le regard et ainsi d'atténuer l'impact visuel du parc.

Les richesses patrimoniale et paysagère du site sont respectivement qualifiées de moyenne et faible. La mise en exploitation du parc ne portera pas atteinte à la qualité patrimoniale et paysagère des éléments recensés.

Au niveau de l'environnement sonore, les modélisations acoustiques indiquent qu'un programme de bridage devra être prévu pour l'ensemble des périodes de la journée afin de respecter les valeurs limites réglementaires. Il ressort que le modèle Vestas V162 6,2 MW STE de 230 m de haut génère moins de dépassement des valeurs limites, ceci dû à sa puissance acoustique (à puissance nominale) plus faible que pour les deux autres modèles de 200 m. Concernant la perception du bruit éolien dans l'environnement sonore, le contexte routier est tel que le bruit des éoliennes ne sera pas perceptible pour la quasi-totalité des habitations. Seules les habitations sises Chemin de Fontaine l'Évêque et Chemin d'Argencourt seront susceptibles de percevoir le bruit des éoliennes lors de nuits plus calmes.

En matière d'ombre mouvante, l'impact du projet, seul et en situation cumulative, est susceptible de concerner principalement des habitations ou zones sensibles présentes en périphérie du site en projet. Dès lors, l'auteur d'étude recommande d'équiper les quatre éoliennes du projet d'un module d'arrêt spécifique afin de garantir le respect des seuils de tolérance réglementaires.

Une étude de risque a été réalisée au vu de la proximité des éoliennes n°2 et 4 aux infrastructures routières et au vu de la présence de la société KNDS (Mécar) identifiée Grand seuil SEVESO au sud-ouest du site dans le bois de Petit-Roeulx. Les résultats obtenus pour les modèles d'éolienne envisagés indiquent que les risques engendrés sur les usagers du R24 ou du chemin Crinquaille sont acceptables et que les risques liés au site SEVESO sont qualifiés de très faibles.

Enfin, l'auteur d'étude met en avant l'augmentation conséquente du productible suite à la mise en place d'éoliennes de 230 m (plutôt que 200 m). Alors que les incidences paysagères sont localement plus importantes, la mise en place de ce modèle réduit les incidences identifiées en termes acoustique et sur les espèces fréquentant le site. Il reviendra au décideur de mettre en balance ces divers éléments.

6.2 Recommandations de l'auteur d'étude

Domaine	Mesure			Phase	
			Réalisation	Exploitation	
Sol, eaux souterraines et eaux de surface	SE1	Limitation des distances parcourues par les camions en privilégiant une valorisation des déblais au niveau d'exutoires proches du site éolien.	X		
	SE2	Respect des pentes communément admises en génie civil pour les talus (maximum 20 à 25° en remblai et 30° en déblai).	X		
	SE3	Étalement des terres arables excédentaires du chantier uniquement sur les parcelles 383A, 385D, 364B (Nivelles) et 33C (Seneffe).	X		
	SE4	Disposition de kits anti-pollution en quantité suffisante sur le chantier.	X		
	SE5	Prévoir des noues d'infiltration en aval des aménagements des éoliennes	X		
	SE6	Prévoir l'élargissement du Chemin Crinquaille via des plaques métalliques au droit du passage de l'axe de ruissellement concentré et le maintien de la topographie du sol à cet endroit	X		
	SE7	Evacuer les dépôts de boues de décantation dans les noues lorsque leur quantité est telle qu'elle induit une modification du volume utile de rétention		X	
	SE8	Rénover les noues en cas de colmatage/érosion des surfaces et/ou des massif infiltrants		X	
Milieu biologique	Air et Climat	AC1	Nettoyage régulier des chemins d'accès au chantier, particulièrement au niveau du chemin de Fontaine L'Evèque	X	
	Milieu biologique	MB1	Réalisation de l'abattage des arbres nécessaire à la création d'un chemin d'accès au nord de l'éolienne n°4 en hiver (entre le 15/11 et le 15/02)	X	
		MB2	Démarrage des travaux de décapage des terres végétales pour la réalisation des fondations et de l'aire de montage en dehors de la période de nidification des oiseaux (15/03 au 31/07). Une fois les travaux commencés (fondations, aires de montage, montage des éoliennes), ceux-ci ne peuvent pas être arrêtés pendant plus de 7 jours consécutifs durant la période de nidification des oiseaux, car sinon des oiseaux pourraient faire leur nid sur le chantier et les nids et les oiseaux pourraient alors être détruits à la reprise des travaux	X	
		MB3	Réalisation des travaux relatifs à l'aménagement et la création des chemins d'accès et au raccordements électriques interne en dehors de la période de nidification des oiseaux (qui s'étend du 15/03 au 31/07)	X	
		MB4	Préservation des haies et boisements existants lors des travaux d'aménagement des voiries et de raccordement électrique (élargissement et tranchée du côté de la voirie opposé aux éléments arbustifs et arborés présents) et, le cas échéant, compensation des éléments détruits par la plantation d'éléments similaires sur le triple de la longueur détruite. Cela concerne le tronçon du raccordement interne situé au nord de l'éolienne	X	

Domaine	Mesure			Phase	
		Réalisation	Exploitation		
Environnement et biodiversité	n°4, ainsi que le chemin d'accès temporaire à cette dernière				
	MB5	Etalement des terres arables excédentaires du chantier uniquement sur les parcelles à Seneffe/4 ^e DIV/section A n°33C et à Nivelles/3 ^e DIV/section F n°383A, 385D et 364B (ne pas déborder sur les fossés et parcelles voisins) et en dehors de la période de nidification des oiseaux, qui a lieu de mi-mars à fin-juillet	X		
	MB6	En cas de réalisation de talus, utiliser une plante couvre-sol indigène peu attractive pour les chauves-souris pour protéger les talus contre l'érosion (par exemple le lierre Hedera helix)	X		
	MB7	Interdiction de la mise en place d'éclairages, continus ou automatiques, au pied des éoliennes afin d'atténuer le risque de collision des chiroptères		X	
	MB8	Mise en place d'un système d'arrêt sur toutes les éoliennes (comme défini par l'article 37 des conditions sectorielles du 25/02/2021)			X
	PU1	Végétaliser le coffrage qui recouvre la partie de la fondation hors-sol du modèle Enercon (si fondation hors sol)	X		
	IEP1	Mise en place d'une signalisation adéquate des itinéraires de chantier	X		
	IEP2	Réalisation d'un état des lieux des voiries empruntées par le charroi lourd et exceptionnel au début et à la fin des travaux et réparation des éventuels dégâts occasionnés aux frais du demandeur	X		
Bruit	BR1	Prévoir un système de bridage acoustique des éoliennes de manière à garantir le respect des réglementations en vigueur			X
	BR2	Réalisation du suivi acoustique post-implantation imposé par l'arrêté du Gouvernement wallon du 25/02/2021 par un organisme agréé au niveau du chemin de Fontaine l'Evèque ou chemin d'Argencourt à Nivelles, afin de confirmer le respect des normes en vigueur et, le cas échéant, de valider le programme de bridage à mettre en œuvre selon le modèle d'éoliennes implanté			X
Santé	SS1	Installation d'une barrière au début des chemins privés à créer pour accéder aux éoliennes	X		
	SS2	Si le modèle retenu est Siemens-Gamesa SG170 6,6 MW, confirmation par le constructeur de l'adéquation du modèle avec le projet selon les conditions de vent local et l'implantation envisagée	X		
	SS3	Mise en place d'un shadow module sur toutes les éoliennes	X		
	SS4	Maintien d'une distance minimale de 5 m entre les boîtes de jonction des câbles du raccordement électrique et les habitations ou blindage de ces boîtes	X		
	SS5	Implantation du câblage électrique selon une disposition des phases en trèfle serrée	X		
	SS6	Constitution et mise à la disposition de l'autorité compétente d'un rapport annuel prouvant le respect des seuils d'exposition à l'ombrage mouvante en vigueur, par le croisement des périodes effectives d'ensoleillement			X

Domaine	Mesure	Phase	
		Réalisation	Exploitation
	suffisant mesurées à l'aide des capteurs de rayonnements solaires installés sur les machines, des périodes durant lesquelles les éoliennes sont susceptibles de pouvoir générer de l'ombre sur les habitations riveraines et des périodes de fonctionnement des éoliennes		
	SS7 Adaptation de l'intensité lumineuse des feux de danger en fonction des conditions de visibilité météorologique		X
	SS8 Occultation des feux 'W' rouges vers le bas et limitation de leur intensité lumineuse aux exigences stipulées dans la circulaire GDF-03 (balisage de nuit)		X
	SS9 Synchronisation des balisages lumineux (balisage de jour et de nuit)		X
	SS10 Positionner les pales de l'éolienne n°2 de manière à éviter tout surplomb du chemin lorsque l'éolienne est mise à l'arrêt en période de formation de glace		X

Laura CLERBOIS, Bio-Ingénieur spécialisée en sciences et technologies de l'environnement
Chef de projet

Alessandra HOLLOGNE, géographe
Co-référent

Namur, le 25/07/2025

Pour préserver l'environnement, CSD imprime ses documents sur du papier 100 % recyclé (ISO 14001).