

CSD Ingénieurs Conseils SA
Avenue Prince de Liège 72
B-5100 Namur
+32 8 143 40 76
info@csgivingieurs.be
www.csgivingieurs.be

CSDINGENIEURS+
INGÉNIEUX PAR NATURE



Source : Notélé

Projet de Repowering du parc éolien de Tournai-Antoing-Brunehaut (TAB)

Ventis S.A.

Étude d'incidences sur l'environnement



Namur, le 09 février 2026

BEL012445.01 - EIE

Table des matières

1	Généralités.....	3
1.1	Renseignements administratifs	3
1.2	Objet de l'étude	3
1.3	Demandeur(s) du permis.....	4
1.4	Auteur de l'étude d'incidences	4
1.5	Horizons de l'étude.....	5
1.6	Contenu de l'étude et sources d'informations	5
2	Description du site	7
2.1	Situation existante de fait	7
2.2	Situation existante de droit.....	7
2.2.1	Plan de secteur	7
2.2.2	Conditions sectorielles relatives aux éoliennes de puissance	8
2.2.3	Cadre de référence éolien.....	8
2.2.4	Aperçu général des autres outils	8
3	Description du projet	11
3.1	Avant-projet présenté à la réunion d'information préalable	11
3.2	Description détaillée du projet de repowering.....	11
3.2.1	Localisation	11
3.2.2	Caractéristiques techniques des éoliennes	13
3.2.3	Aménagements et équipements annexes.....	17
3.2.4	Liaison électrique au poste de raccordement	24
3.2.5	Installations et activités classées	27
3.3	Description de la phase de démantèlement du parc éolien existant	27
3.3.1	Phases de démantèlement	27
3.3.2	Déchets	29
3.4	Description de la phase de réalisation du projet	29
3.4.1	Déroulement du chantier.....	29
3.4.2	Durée totale du chantier.....	32
3.4.3	Accès par le charroi lourd et exceptionnel	33
3.4.4	Aménagements temporaires en phase de chantier	34
3.5	Description de la phase d'exploitation du projet	35
3.6	Devenir du site après exploitation	35
4	Évaluation environnementale du projet	37
4.1	Energie, climat et air.....	37
4.1.1	Cadre réglementaire, normatif et indicatif	37
4.1.2	Périmètre d'étude et méthodologie	37
4.1.3	Situation existante	38

4.1.4	Incidences en phase de chantier (démantèlement du parc existant et construction du projet de repowering)	39
4.1.5	Incidences en phase d'exploitation	39
4.1.6	Conclusions	43
4.1.7	Recommandations	43
4.2	Sol, sous-sol et eaux	45
4.2.1	Cadre réglementaire, normatif et indicatif	45
4.2.2	Périmètre d'étude et méthodologie	45
4.2.3	Situation existante	46
4.2.4	Incidences en phase de chantier (démantèlement du parc existant et construction du projet de repowering)	53
4.2.5	Incidences en phase d'exploitation	57
4.2.6	Conclusions	58
4.2.7	Recommandations	59
4.3	Milieu biologique	61
4.3.1	Cadre réglementaire, normatif et indicatif	61
4.3.2	Périmètres d'étude et méthodologie	62
4.3.3	Situation existante	67
4.3.4	Incidences en phase de chantier (démantèlement du parc existant et construction du projet de repowering)	107
4.3.5	Incidences en phase d'exploitation	110
4.3.6	Conclusion	135
4.3.7	Recommandations	136
4.4	Paysage et patrimoine	139
4.4.1	Cadre réglementaire, normatif et indicatif	139
4.4.2	Périmètres d'étude et méthodologie	139
4.4.3	Situation existante	146
4.4.4	Incidences en phase de démantèlement	168
4.4.5	Incidences en phase de réalisation	168
4.4.6	Incidences en phase d'exploitation	168
4.4.7	Conclusions	254
4.4.8	Recommandations	255
4.5	Contexte socio-économique	257
4.5.1	Cadre réglementaire, normatif et indicatif	257
4.5.2	Périmètre d'étude et méthodologie	257
4.5.3	Situation existante	257
4.5.4	Incidences en phase de chantier (démantèlement du parc existant et construction du projet de repowering)	260
4.5.5	Incidences en phase d'exploitation	261
4.5.6	Conclusions	262
4.5.7	Recommandations	263
4.6	Infrastructures et sécurité	265
4.6.1	Cadre réglementaire, normatif et indicatif	265

4.6.2	Périmètre d'étude et méthodologie	265
4.6.3	Situation existante	265
4.6.4	Incidences en phase de chantier (démantèlement du parc existant et construction du projet de repowering)	267
4.6.5	Incidences en phase d'exploitation	269
4.6.6	Conclusions	271
4.6.7	Recommandations	272
4.7	Santé humaine	273
4.7.1	Cadre réglementaire, normatif et indicatif	273
4.7.2	Périmètre d'étude et méthodologie	273
4.7.3	Situation existante	279
4.7.4	Incidences en phase de réalisation	283
4.7.5	Incidences en phase d'exploitation	284
4.7.6	Conclusions	304
4.7.7	Recommandations	305
4.8	Urbanisme et développement territorial	307
4.8.1	Cadre réglementaire, normatif et indicatif	307
4.8.2	Périmètre d'étude et méthodologie	307
4.8.3	Outils urbanistiques et de développement territorial	307
4.8.4	Compatibilité du projet avec les outils urbanistiques et de développement territorial	307
4.8.5	Conclusions	315
4.8.6	Recommandations	315
5	Description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le demandeur	317
5.1	Alternatives de localisation	317
5.1.1	Périmètre d'étude	317
5.1.2	Méthodologie d'analyse	318
5.1.3	Sites alternatifs potentiels	319
5.2	Alternatives de configuration et d'extension ultérieure	324
5.2.1	Alternative de configuration	324
5.2.2	Alternatives en termes d'aménagements annexes	324
5.2.3	Extension ultérieure	324
5.3	Alternatives techniques	325
5.3.1	Analyse environnementale comparative des modèles étudiés	325
5.3.2	Alternatives techniques en termes de hauteur d'éolienne et de diamètre de rotor	325
5.4	Alternative 'zéro'	326
6	Incidences du projet sur le territoire des états et régions voisins	327
7	Réponses aux remarques du public	329
7.1	Modélisations acoustiques particulières	329
7.2	Modélisations d'ombrage particulières	329

7.3	Rentabilité et bénéficiaires	329
8	Conclusions et recommandations	331
8.1	Conclusions de l'auteur d'étude	331
8.2	Recommandations de l'auteur d'étude.....	333

Liste des acronymes

ADEME	Agence de l'environnement et la maîtrise de l'énergie (France)	EUNIS	European nature information system
ADESA	Action et défense de l'environnement de la vallée de la Senne et de ses affluents	FFE	Fédération francophone d'équitation
AGW	Arrêté du Gouvernement wallon	FME	Fréquence du maximum d'énergie
APERe	Association pour la promotion des énergies renouvelables	FT	Fréquence terminale
AWaP	Agence wallonne du patrimoine	GAL	Groupe d'action locale
BAT	Best available technologies	GCU	Guide communal d'urbanisme
BDES	Banque de données d'état des sols	GES	Gaz à effet de serre
CBC	Canadian broadcasting corporation	GPRS	Global packet radio service
CEE	Communauté économique européenne	GPS	Global positioning system
CELINE	Cellule interrégionale de l'environnement	GR	Risque direct collectif (groep risico)
CEP	Convention européenne du paysage	GRU	Guide régional d'urbanisme
CET	Centre d'enfouissement technique	GSM	Global system for mobile communications
CNC	Conseil national de la coopération	GxABT	Gembloux agro-bio tech
CoDT	Code du développement territorial	IARC	International agency for research on cancer
CoPat	Code wallon du patrimoine	IBN	Institut belge de normalisation
CPAS	Centre public d'aide sociale	IBPT	Institut belge des services postaux et des télécommunications
CPDT	Conférence permanente du développement territorial	ICA	International Company for Acoustics
CSD	Colombi Schmutz Dorthe	ICNIRP	International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection
CSIS	Cavité souterraine d'intérêt scientifique	IEC	International electrotechnical commission
CWaPE	Commission wallonne pour l'énergie	IFBL	Institut floristique belgo-luxembourgeois
DDT	Dichlorodiphényltrichloroéthane	IPA	Indices ponctuels d'abondance
DEMNA	Département de l'étude du milieu naturel et agricole	IPIC	Inventaire du patrimoine immobilier culturel
DIN	Deutsches Institut für Normung	IPR	Risque passant individuel (individueel passantenrisico)
DNF	Département de la nature et des forêts	IRM	Institut royal météorologique
DPA	Département permis et autorisations	ISO	International Organization for Standardization
DTs	Dino-Tails	KU Leuven	Katholieke Universiteit Leuven
DTU	Dernier terrain urbanisable	LB	Largeur de bande
ECN	Energy research center of the Netherlands	LCN	Loi sur la conservation de la nature
EIE	Étude d'incidences sur l'environnement	LED	Light-emitting diode
EMF	Electromagnetic fields	LPO	Ligue pour la protection des oiseaux (France)
ERA	Electronic Realty Associates	LUBW	Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg
ERRUISSO	LErosion-ruissellement-sol	LVR	Ligne de vue remarquable
		MAE	Mesure agro-environnementale
		MNS	Modèle numérique de surface

MNT	Modèle numérique de terrain	SCADA	Système de contrôle et d'acquisition de données
MR	Risque passant collectif (maatschappelijk risico)	SDC	Schéma de développement communal
MRW	Ministère de la Région wallonne	SDT	Schéma de développement du territoire
OFFH	Observatoire de la faune, de la flore et des habitats	SEP	Structure écologique principale
OMS	Organisation mondiale de la santé	SEPP	Structure écologique principale provisoire
ORES	Opérateur des réseaux gaz et électricité	SGIB	Site de grand intérêt biologique
PCA	Plan communal d'aménagement	SGS	Société Générale de Surveillance
PCDN	Plan communal de développement de la nature	SOL	Schéma d'orientation local
PCDR	Programme communal de développement rural	SPF	Service public fédéral
PdS	Plan de secteur	SPW	Service public de Wallonie
PE	Point d'écoute	SSC	Schéma de structure communal
PGA	Peak ground acceleration	STE	Serrated Trailing Edge
PICHE	Périmètre d'intérêt culturel, historique et esthétique	SWDE	Société wallonne des eaux
PIP	Périmètre d'intérêt paysager	TES	Trailing Edge Serrations
PLVR	Points et lignes de vues remarquables	TGV	Turbine-gaz-vapeur / Train à grande vitesse
PME	Petites et moyennes entreprises	ULiège	Université de Liège
PN	Parc naturel	UNESCO	Organisation des nations unies pour l'éducation, la science et la culture
PR	Risque direct individuel (personeel risico)	UVCW	Union des villes et communes de Wallonie
PVR	Point de vue remarquable	VA	Valeurs déclenchant l'action
RAL	Reichs-ausschuss für Lieferbedingungen	VITO	Vlaamse instelling voor technologisch onderzoek
RAM	Risques d'accidents majeurs	VLE	Valeurs limites d'exposition
RAVeL	Réseau autonome des voies lentes	VTT	Vélo tout terrain
RCB	Règlement communal de bâtisse	ZA	Zone agricole
RCU	Règlement communal d'urbanisme	ZAE	Zone d'activité économique
RGBSR	Règlement général sur les bâtisses en site rural	ZAEM	Zone d'activité économique mixte
RGIE	Règlement général sur les installations électriques	ZE	Zone d'extraction
RIP	Réunion d'information du public	ZH	Zone d'habitat
RN	Route nationale	ZHCR	Zone d'habitat à caractère rural
RNA	Réserve naturelle agréée	ZHIB	Zone humide d'intérêt biologique
RND	Réserve naturelle domaniale	ZPS	Zone de protection spéciale
RRU	Règlement régional d'urbanisme	ZPU	Zone protégée en matière d'urbanisme
RTBF	Radio-télévision belge francophone	ZSC	Zone spéciale de conservation
RUE	Rapport urbanistique et environnemental		
SAR	Site à réaménager		
SAU	Superficie agricole utile		

Coordination et validation de l'étude

Projet de repowering du parc éolien de TAB
Etude d'Incidences sur l'Environnement - EIE
BEL012445.01

Namur, le 09 février 2026

Signature

Signature

Gaëlle HERREMANS

Alessandra HOLLOGNE

Project Manager

Coréférent

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 seraient pas remplies, CSD déclinera toute responsabilité envers le mandant pour les dommages qui pourraient en résulter. Si un tiers utilise les résultats du travail ou s'il fonde des décisions sur ceux-ci, CSD décline toute responsabilité pour les dommages directs et indirects qui pourraient en résulter.

1 Généralités

1.1 Renseignements administratifs

Objet de l'étude	Projet de Repowering du parc éolien de Tournai-Antoing-Brunehaut (TAB)
Type de procédure	Demande de permis unique de classe 1
Commune(s) d'enquête	Tournai, Antoing, Brunehaut, Rumes
Promoteur du projet	Ventis S.A.
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 Mons (Fonctionnaire technique) SPW Territoire, Logement, Patrimoine, Énergie – Direction extérieure du Hainaut I (Fonctionnaire délégué)
Date et lieu de la réunion d'information préalable	Le 05 février 2024, dans la salle L'Vint D'Bisse, Rue Carlos Gallaix 208 à 7521 Cherq.
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 45.91.02 : Cribles et concasseurs sur chantier 45.92.01 : Stockage temporaire de déchets

1.2 Objet de l'étude

Le principe du « repowering » consiste à remplacer les éoliennes existantes en exploitation par de nouvelles éoliennes présentant *a priori* une technologie plus performante, tant d'un point de vue technique qu'environnemental.

Le projet soumis à étude d'incidences vise l'implantation et l'exploitation d'un parc de cinq éoliennes, d'une puissance électrique nominale comprise entre 7,0 et 7,2 MW, en remplacement des sept premières éoliennes du parc éolien existant de Tournai-Antoing-Brunehaut (TAB), localisées sur ces 3 communes.

Pour rappel, le parc éolien de Tournai-Antoing-Brunehaut (TAB) est composé de 10 éoliennes qui ont été construites en 2 phases :

- 7 éoliennes Enercon E-82 E2 de 2,3 MW (hauteur totale de 150 m) mises en exploitation en 2011 (parc initial TAB 1) ;
- 3 éoliennes Enercon E-115 EP3 de 4,2 MW (hauteur totale de 150 m) mises en exploitation en 2025 (extension TAB 2).

Les 3 éoliennes Enercon E-115 qui ont été mises en exploitation en 2025 ne sont pas concernées par ce projet de repowering et constituent dès lors un établissement distinct. Elles restent exploitées sous couvert du permis unique délivré par les Fonctionnaires technique et délégué en date du 15 mai 2017 et confirmé par arrêté ministériel en date du 18/10/2017.

Par contre, tous les impacts cumulatifs de l'ensemble des éoliennes existantes (3 turbines) et en projet (5 nouvelles turbines) ont été pris en compte dans toutes les différentes thématiques environnementales.

Outre l'implantation et l'exploitation des éoliennes à proprement parler, le projet porte également sur le démantèlement des 7 éoliennes existantes (éoliennes et fondations, câblages, cabine de tête, chemins), l'aménagement des nouveaux chemins d'accès, la construction d'une nouvelle cabine de tête au niveau du parc éolien et le raccordement électrique interne des nouvelles éoliennes à celle-ci.

La réalisation de ce projet nécessite l'obtention d'un nouveau permis unique pour les 5 nouvelles éoliennes (permis d'urbanisme et permis d'environnement). Étant donné que cette demande concerne un établissement de classe 1 (puissance totale est égale ou supérieure à 3 MW), le projet doit préalablement faire l'objet d'une étude d'incidences sur l'environnement.

Le raccordement électrique externe de la nouvelle cabine de tête au poste de raccordement d'Antoing ne fait pas partie de la demande de permis mais a été analysé dans la présente étude de manière à avoir une évaluation globale et complète du projet. Ce raccordement externe doit faire l'objet d'une demande¹ à introduire par le gestionnaire du réseau de distribution d'électricité.

1.3 Demandeur(s) du permis

Le projet de repowering est développé par la société Ventis. La société coopérative CLEF SCRL participe également au projet de repowering en tant qu'un des futurs exploitants avec Ventis. Cette coopérative CLEF est actuellement propriétaire de 2 éoliennes sur les 7 qui seront démantelées via sa filiale Tourn'éole.

Tableau 1 : Coordonnées du/des demandeur(s).

Dénomination	Ventis S.A.
Siège d'exploitation	Rue as Pois 4A 7500 Tournai
Responsables du projet	Benoît et Pierre Mat
Téléphone	+32(0)69590127
E-mail	info@ventis.eu https://ventis.eu/

1.4 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.

CSD Ingénieurs est agréé par le Service Public de Wallonie 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.

Une équipe pluridisciplinaire a contribué à l'élaboration de la présente étude. Les responsables de ce projet sont :

- Gaëlle HERREMANS, géographe
- Sébastien BAEKELANDT, biologiste
- Alessandra HOLLOGNE, géographe
- Jean-Christophe GENIS, ingénieur agronome

Des collaborateurs/bureaux extérieurs ont été associés à la rédaction de l'étude :

- Tractebel Engineering S.A., étude de vent, 2026 ;
- Sous-traitants bio : François STOKMAN, Stéphane VISEUR.

¹ Demande d'autorisation d'exécution de chantier pour la pose de câbles électriques sous les voiries publiques.

1.5 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 : 2024 – 2026. Durant cette période, les sept éoliennes existantes sont en exploitation ;
- 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 : 2027 (ouverture présumée du chantier) – 2057 (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, après démantèlement du parc existant : 2027 (ouverture présumée du chantier) – 2057 (fin présumée de l'autorisation d'exploiter).

La comparaison de la situation projetée (avec le projet) par rapport à l'état de référence (situation sans le projet) permet d'identifier les incidences potentielles du projet étudié sur l'environnement, tant en phase de réalisation que d'exploitation.

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.

La comparaison de la situation projetée par rapport à la situation existante (avec le parc existant) permet d'identifier les incidences différentielles que pourraient générer le projet de repowering par rapport au parc existant.

Précisions également que les exploitants maintiendront le plus longtemps possible les 7 éoliennes existantes en exploitation pendant la construction des 5 nouvelles éoliennes, tant que la distance entre les éoliennes qui doivent être démantelées et les nouvelles éoliennes le permet.

1.6 Contenu de l'étude et sources d'informations

Le contenu minimum de l'étude d'incidences est déterminé par les différentes rubriques reprises dans les articles D.62 et D.67 du Code de l'Environnement, complété par son annexe VII.

Dans le cas de repowering de parcs éoliens, l'article D65/1 du Code de l'Environnement précise également que les évaluations des incidences sur l'environnement « *se limitent aux incidences potentielles découlant d'une modification ou d'une extension par rapport au projet initial* ».

En complément de ce contenu minimum, la circulaire relative au Cadre de référence éolien, adoptée par le Gouvernement wallon en date du 25/01/2024, énonce des éléments à considérer dans l'évaluation des incidences sur l'environnement. Précisons que le Cadre de référence éolien présente une valeur indicative.

La présente étude a été réalisée sur la base d'investigations de terrain et des documents suivants :

- Ventis S.A., Plans de la demande de permis unique et ses annexes, 2026 ;
- Etude d'incidence sur l'environnement, Parc éolien et projet d'extension de Tournai-Antoing-Brunehaut (TAB), CSD Ingénieurs, 2016 ;
- Suivi acoustique du parc éolien de Tournai Antoing Brunehaut, Modyva, 2025.

D'autres sources d'informations et documents de référence sont indiqués dans les chapitres concernés de l'étude.

2 Description du site

2.1 Situation existante de fait

Le projet éolien soumis à étude d'incidences s'implante sur le territoire des communes de Tournai (2 éoliennes), Antoing (2 éoliennes) et Brunehaut (1 éolienne). Il s'insère entre les villages et hameaux de Saint-Maur (au nord-ouest), Bruyelle (au sud-est), Merlin (au sud-ouest) et Calonne (nord-est).

Les éoliennes sont localisées également au nord de la ligne ferroviaire LGV 1 reliant la frontière française à Bruxelles, et à l'ouest de la N507.

- Voir CARTE n°1a : Localisation du projet

Les parcelles concernées par l'implantation des éoliennes sont occupées par l'activité agricole. Le site du projet accueille actuellement le parc existant de TAB, composé de 10 éoliennes de 150 m de hauteur totale, avec 7 éoliennes Enercon E82 E2 (parc initial TAB 1) et 3 éoliennes Enercon E115 EP3 (extension TAB 2).

Dénomination	Éoliennes existantes TAB 1 à démanteler	Éoliennes projetées à construire
Nombre d'éoliennes	7	5
Puissance nominale	2,3 MW	7,0 à 7,2 MW
Hauteur totale	150 m	236 à 250 m
Diamètre du rotor	82 m	170 à 175 m

Parmi les 10 éoliennes existantes, 2 éoliennes de TAB 1 sont exploitées par Tourn'éole, tandis que toutes les autres sont exploitées par Ventis S.A., soit la même société demandeuse du projet à l'étude.

2.2 Situation existante de droit

2.2.1 Plan de secteur

Toutes les éoliennes et la cabine de tête sont projetées sur des parcelles situées en zone agricole au Plan de Secteur.

- Voir CARTE n°2 : Plan de secteur

Dans un rayon de 1,7 km autour des éoliennes projetées, les autres affectations rencontrées au plan de secteur sont :

- Zones d'habitat d'Antoing, de Tournai, Brunehaut, Calonne et Bruyelle ;
- Zones d'habitat à caractère rural de Saint-Maur, Merlin et Bruyelle ;
- Zones d'activité économique industrielle ;
- Zones d'activité économique mixte ;
- Zones d'aménagement communal concerté ;
- Zones d'aménagement communal concerté à caractère économique ;
- Zones de dépendance d'extraction (carrières) ;
- Zones d'espaces verts ;
- Zones forestières ;
- Zones naturelles ;
- Zones de parc ;

- Plans d'eau ;
- Services publics et équipements communautaires.

2.2.2 Conditions sectorielles relatives aux éoliennes de puissance

De manière à compléter le cadre légal quant aux conditions d'exploitation des éoliennes, le Gouvernement wallon a adopté l'arrêté du Gouvernement wallon du 25 février 2021 portant conditions sectorielles relatives aux parcs d'éoliennes d'une puissance totale supérieure ou égale à 0,5 MW, modifiant l'arrêté du Gouvernement wallon du 4 juillet 2002 arrêtant la liste des projets soumis à étude d'incidences, des installations et activités classées ou des installations ou des activités présentant un risque pour le sol (M.B. du 27 avril 2021). Ces conditions d'exploitation traitent de différentes thématiques et sont déclinées en plusieurs mesures dans l'AGW. Elles sont reprises dans la présente étude dans les thématiques environnementales concernées.

2.2.3 Cadre de référence éolien

Le Gouvernement wallon a adopté, en date du 25/01/2024, une circulaire offrant un nouveau Cadre de référence soutenant la filière de l'énergie éolienne. L'objectif principal de ce nouveau Cadre est de permettre à la Wallonie de générer 6.200 GWh d'électricité éolienne par an d'ici 2030.

Les principes généraux énoncés dans la circulaire soulignent que, jusqu'à l'atteinte de la neutralité climatique, le développement des énergies renouvelables revêt un intérêt public majeur conformément à l'article 16 septième de la Directive (UE) 2023/2413 du 18 octobre 2023. L'objectif d'indépendance énergétique est reconnu comme un objectif d'intérêt général.

Le Cadre de référence s'applique aux permis ayant pour objet l'installation et l'exploitation d'éoliennes d'une puissance supérieure à 0,5 MW. « *Le Cadre est une circulaire du gouvernement à valeur indicative. Un permis éolien peut s'écarter du Cadre, moyennant une motivation formelle adéquate* ».

Les dispositions du Cadre de référence éolien de 2024 concernent :

- Des principes d'implantation des projets éoliens ;
- Des avis à solliciter ;
- Des modalités de la participation ;
- Des dispositions pour les dossiers de permis et les évaluations des incidences sur l'environnement.

Les dispositions du Cadre de référence éolien sont analysées respectivement dans les parties suivantes de la présente étude :

- ▶ Voir PARTIE 4.7 Urbanisme et développement territorial
- ▶ Voir PARTIE 4.8 Infrastructures et équipements publics

2.2.4 Aperçu général des autres outils

2.2.4.1 Echelle régionale et suprarégionale

Tableau 2 : Outils à l'échelle régionale et supra-régionale.

Outil	Éléments à considérer
Échelle suprarégionale	
Directive 2023/2413 (directive RED III)	La directive 2023/2413 (directive RED III) du Conseil européen du 18 octobre 2023 vise à accélérer le déploiement des énergies renouvelables et à accroître la part des énergies renouvelables dans la consommation énergétique européenne, et ce dans différents secteurs. Elle a été transposée en Wallonie via le décret relatif à l'accélération du déploiement des énergies renouvelables en Wallonie du 29 avril 2024 qui est explicité à la suite dans le présent tableau.
Plan REPowerEU	Dans le cadre de son plan REPowerEU de mai 2022, la Commission européenne « <i>vise à réduire dès que possible notre dépendance à l'égard des combustibles</i> »

	<p><i>fossiles russes en accélérant rapidement la transition propre et en unissant nos forces pour parvenir à un système énergétique plus résilient et à une véritable union de l'énergie ».</i></p> <p>Un des piliers vise à remplacer les combustibles fossiles et accélérer la transition de l'Europe vers une énergie propre au moyen d'une accélération et une expansion massives des énergies renouvelables dans la production d'électricité, l'industrie, la construction et les transports afin de renforcer notre indépendance par rapport aux combustibles fossiles russes.</p> <p>L'Union européenne impose, entre autres, des délais maximaux pour l'octroi des permis relatifs à certains projets d'énergie renouvelable. Ils introduisent également le principe selon lequel les énergies renouvelables relèvent d'un intérêt public supérieur.</p>
Échelle régionale	
Schéma de développement du territoire (SDT)	<p>En avril 2024, le Gouvernement wallon a validé la version définitive du Schéma de développement du Territoire (SDT) en tenant compte de l'analyse contextuelle et des engagements pris par la Wallonie.</p> <p>Ce schéma identifie les principales infrastructures de communication qui constituent des axes stratégiques privilégiés pour l'implantation d'éoliennes selon le CoDT.</p>
<i>Pax Eolienica</i>	<p>Le 25 octobre 2022, le Gouvernement wallon a adopté la « Pax Eolienica II » dans un contexte d'urgence climatique, de crise des prix de l'énergie et d'objectif d'indépendance énergétique.</p> <p>La « Pax Eolienica II » doit permettre :</p> <ul style="list-style-type: none"> • « D'augmenter le potentiel de production éolienne en Région wallonne » ; • « D'installer les meilleures technologies disponibles » ; • « D'accélérer les procédures d'octroi de permis » ; • « D'améliorer l'acceptabilité sociale de projets éoliens et l'implication des communes et des citoyens dans ceux-ci ».
Décret du 29 avril 2024 relatif à l'accélération du déploiement des énergies renouvelables	<p>Le décret prévoit toute une série de dispositions transposées de la directive européenne RED III du 18 octobre 2023, dont la création des zones d'accélération des énergies renouvelables, la simplification des procédures d'octroi de permis, surtout pour les projets situés en zone d'accélération, la simplification de la procédure de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces biologiques protégées par la création d'une présomption de l'intérêt public majeur des projets d'énergies renouvelables.</p>
Guide régional d'urbanisme (GRU)	<p>Présence d'un GRU à l'échelle de la région Wallonne. Celui-ci fait référence à l'accès aux personnes à mobilité réduite et aux enseignes et dispositifs de publicité. Ce guide ne concerne pas l'éolien.</p> <p>Le site du projet n'est pas concerné par les prescriptions sur les Bâtisses en Site rural, ni par celles sur les zones protégées en matière d'urbanisme.</p>
Atlas des voiries communales	<p>L'atlas des sentiers et chemins vicinaux élaboré en 1841 a recensé le réseau de chemins publics existants et de leur statut.</p> <p>Le site en projet est traversé par des sentiers et chemins vicinaux.</p>

2.2.4.2 Echelle communale, supra-communale et infra-communale

Tableau 3 : Outils existants à l'échelle communale, supra-communale et infra-communale.

Outil	Commune Tournai	Commune d'Antoing	Commune Brunehaut
Parcs nationaux	NON	NON	NON
Parcs naturels	Parc naturel des Plaines de l'Escaut	Parc naturel des Plaines de l'Escaut	Parc naturel des Plaines de l'Escaut
Schéma de développement communal (SDC)	OUI	NON	NON
Guide communal d'urbanisme (GCU)	NON	NON	NON
Plan Communal de Développement Nature (PCDN)	OUI	NON	NON
Programme Communal de Développement Rural (PCDR)	OUI	OUI	OUI
Plan Action Energie	OUI	OUI	OUI
Schéma d'orientation local (SOL)	NON	NON	NON
Site à Réaménager (SAR)	NON	NON	NON
Permis d'urbanisation	NON	NON	NON

Le projet est évalué au regard de ces divers documents de référence quand cela s'avère pertinent.

- Voir PARTIE 4.7 : Contexte urbanistique

3 Description du projet

3.1 Avant-projet présenté à la réunion d'information préalable

L'avant-projet présenté par le demandeur lors de la réunion d'information préalable est illustré à la figure suivante, ainsi que les déplacements mineurs qui ont été effectués pour la définition du projet définitif soumis à la présente étude d'incidences.

En effet, suite à la réunion d'information et sur base des premières analyses de l'auteur d'étude d'incidences et relevés sur le terrain, certaines éoliennes ont été déplacées d'environ 16 à 170 m pour des raisons de contraintes locales (compatibilité avec les faisceaux hertziens) et de maîtrise foncière.

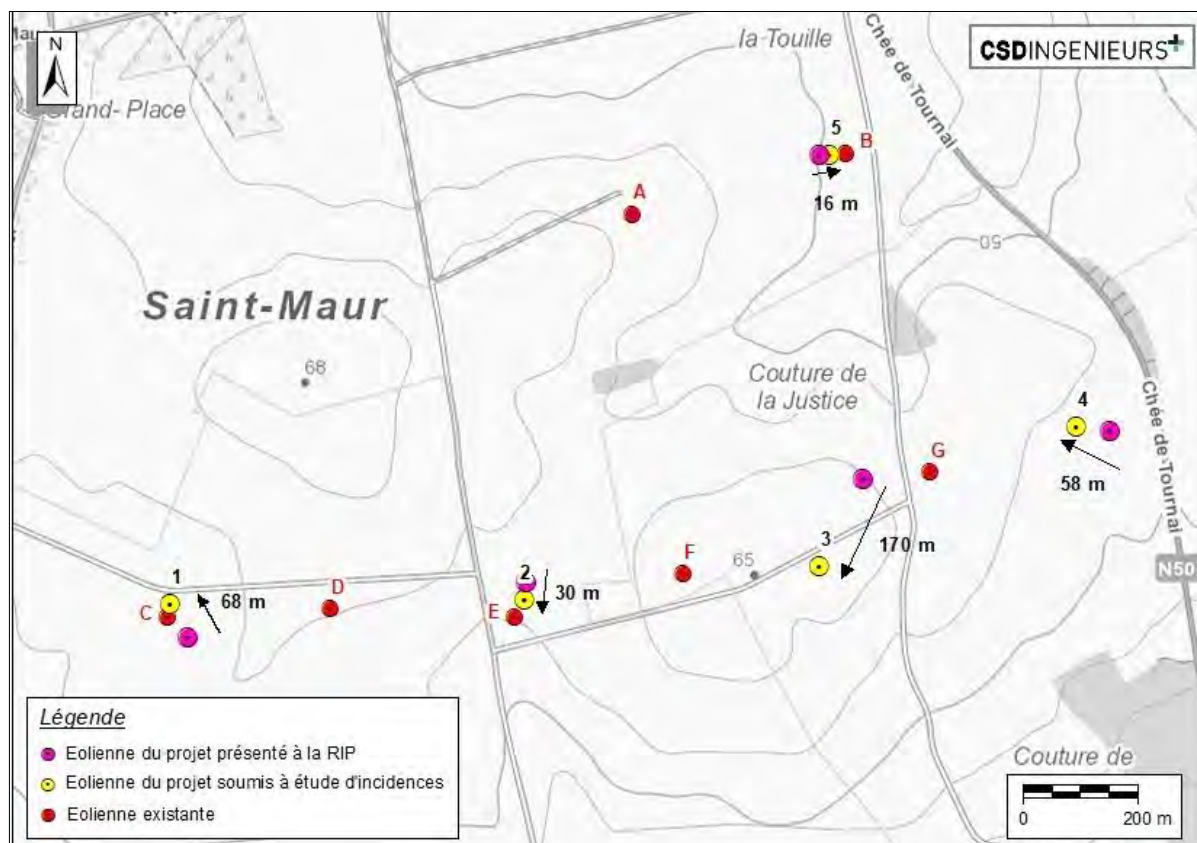


Figure 1 : Avant-projet présenté par le demandeur lors de la réunion d'information préalable en comparaison avec le présent projet.

3.2 Description détaillée du projet de repowering

3.2.1 Localisation

Le projet comporte 5 éoliennes sur le territoire des communes de Tournai (2 éoliennes), Antoing (2 éoliennes) et Brunehaut (1 éolienne). Les éoliennes, la cabine de tête et les chemins d'accès à créer sont projetés sur des parcelles agricoles privées. Les parcelles surplombées par les pales des éoliennes (fonction du diamètre du rotor) sont des parcelles agricoles privées. Plusieurs voiries publiques sont également surplombées.

Dans la présente étude, les éoliennes projetées sont numérotées de 1 à 5, tandis que les éoliennes existantes sont nommées de A à G (éoliennes de TAB 1 soumises au présent projet de repowering) et de H à J (éoliennes existantes conservées de TAB 2).

Il est à noter que les périmètres d'étude intègrent l'ensemble des huit éoliennes, comprenant les cinq nouvelles éoliennes d'une hauteur de 250 m ainsi que les trois éoliennes existantes Enercon E115 EP3 de TAB 2 d'une hauteur de 150 m.

- ▶ Voir CARTE n°1a : Localisation du projet
- ▶ Voir CARTE n°1b : Vue aérienne du site
- ▶ Voir CARTE n°3a : Chemins d'accès et raccordement interne

Tableau 4 : Coordonnées des éoliennes et de la cabine de tête².

Dénomination	Coordonnées Lambert 72			Coordonnées Latitude/Longitude	
	X [m]	Y [m]	Z [m]	Lat. [dms]	Long. [dms]
Éolienne 1	81209	139680	58	N 50°33'49,71"	E 3°23'52,02"
Éolienne 2	81830	139686	56	N 50°33'50,16"	E 3°24'23,57"
Éolienne 3	82344	139745	63,5	N 50°33'52,28"	E 3°24'49,64"
Éolienne 4	82794	139989	54	N 50°34'00,36"	E 3°25'12,35"
Éolienne 5	82361	140462	50	N 50°34'15,49"	E 3°24'50,04"
Cabine de tête	82979	139216	32	N 50°33'35,42"	E 3°25'22,25"
Éolienne démantelée A	82018	140360	59	N 50°34'12,05"	E 3°24'32,64"
Éolienne démantelée B	82389	140466	49	N 50°34'15,64"	E 3°24'51,43"
Éolienne démantelée C	81205	139655	58	N 50°33'48,90"	E 3°23'51,80"
Éolienne démantelée D	81489	139670	60	N 50°33'49,50"	E 3°24'6,22"
Éolienne démantelée E	81812	139657	55	N 50°33'49,22"	E 3°24'22,64"
Éolienne démantelée F	82106	139731	63	N 50°33'51,74"	E 3°24'37,53"
Éolienne démantelée G	82538	139909	59	N 50°33'57,68"	E 3°24'59,36"
Cabine de tête démantelée	82979	139216	32	N 50°33'35,42"	E 3°25'22,25"

Tableau 5 : Références cadastrales des aménagements.

Dénomination	Division/ Section	Parcelles concernées	Autres parcelles surplombées par les pales de l'éolienne
Éolienne projetée 1	BRUNHAUT 9 DIV/JOLLAIN-MERLIN/A	S16, S360	S16, D40, S286
Éolienne projetée 2	TOURNAI 20 DIV/SAINT-MAUR/B	S186, S360	D390, D15
Éolienne projetée 3	ANTOING 5 DIV/BRUYELLE/A	S276	D20, H325, S247
Éolienne projetée 4	ANTOING 5 DIV/BRUYELLE/A	N5, N190	N5, H13
Éolienne projetée 5	TOURNAI 20 DIV/SAINT-MAUR/B	A195, S330	E300, D240, A195, /2, A200

² Coordonnées du centre du mât de l'éolienne et du centre de la cabine de tête.

Dénomination	Division/ Section	Parcelles concernées	Autres parcelles surplombées par les pales de l'éolienne
Chemins d'accès permanents à aménager	ANTOING 5 DIV/BRUYELLE/A	N190	-
Cabine de tête	ANTOING 5 DIV/BRUYELLE/A	S310	-
Éolienne démantelée A	TOURNAI 20 DIV/SAINT-MAUR/B	S330	-
Éolienne démantelée B	TOURNAI 20 DIV/SAINT-MAUR/B	S330	-
Éolienne démantelée C	BRUNEAUT 9 DIV/JOLLAIN-MERLIN/A	S360	-
Éolienne démantelée D	BRUNEAUT 9 DIV/JOLLAIN-MERLIN/A	D390	-
Éolienne démantelée E	TOURNAI 20 DIV/SAINT-MAUR/B	S360	-
Éolienne démantelée F	ANTOING 5 DIV/BRUYELLE/A	V320	-
Éolienne démantelée G	ANTOING 5 DIV/BRUYELLE/A	S360	-
Chemins d'accès permanents à remettre en état	TOURNAI 20 DIV/SAINT-MAUR/B	A195	-
Cabine de tête à démanteler	ANTOING 5 DIV/BRUYELLE/A	S310	-

3.2.2 Caractéristiques techniques des éoliennes

3.2.2.1 Modèles d'éoliennes envisagés

Au stade actuel du projet, le demandeur n'a pas encore arrêté son choix définitif quant au constructeur et au modèle d'éolienne précis qu'il compte installer. Ce choix sera opéré après l'obtention de l'ensemble des autorisations, au regard des évolutions technologiques du secteur. Néanmoins, trois modèles d'éoliennes représentatifs de la gamme de 7,0 à 7,2 MW et d'une hauteur totale maximale de 250 m sont considérés dans la présente étude d'incidences.

Les trois modèles d'éoliennes envisagés présentent une installation tripale à axe horizontal de couleur gris clair (RAL 7035 ou équivalent). Les fondations sont de forme circulaire présentant un diamètre maximal de 25 m et des dimensions verticales de 2,5 à 3,5 m.

Tableau 6 : Caractéristiques techniques des modèles d'éoliennes considérés dans l'étude (source : constructeurs).

Caractéristiques	Enercon E175 EP 5	Siemens-Gamesa SG170	Vestas V172
Caractéristiques générales			
Puissance nominale	7.000 kW	7.000 kW	7.200 kW
Hauteur totale	249,5 m	240 m	236 m
Hauteur du mât	162 m	155 m	150 m
Matériau du mât	Mât tubulaire en acier		
Diamètre du rotor	175 m	170 m	172 m
Longueur de pale	85,98 m	83,5 m	84,35 m
Surface balayée	23.840 m ²	22.697 m ²	23.235 m ²
Classe de vent ³	IEC S	IEC IIa / S	IEC S
Génératrice et transformateur			
Tension délivrée génératrice	750 V	690 V	800 V
Fréquence	50 / 60 Hz	50 / 60 Hz	50 / 60 Hz
Puissance du transformateur	8.300 kVA	8.000 kVA	8.400 kVA
Vitesses caractéristiques (mesurées à hauteur du moyeu)			
Vitesses de rotation	3,2 à 8,75 tr/min	n.d.	4,3 à 12,1 tr/min
Vitesse à puissance nominale	12,5 m/s (45 km/h)	11,5 m/s (41,5 km/h)	13,0 m/s (47 km/h)

³ La norme internationale de référence IEC 61400-1 définit cinq classes d'éoliennes (I, II, III, IV et S), en fonction de la vitesse annuelle moyenne du vent pour laquelle elles sont conçues. Les éoliennes de classe I sont les plus résistantes structurellement et les éoliennes de classe IV sont les moins résistantes. Pour les classes I à IV, le seuil maximal de vitesse moyenne du vent est respectivement de 10,0 m/s, 8,5 m/s, 7,5 m/s et 6,0 m/s. La classe S est une classe spéciale, généralement utilisée pour les projets en mer. Au niveau des sites on-shore wallons, le critère de la classe III est généralement respecté. Les indices a et b de la norme reflètent le niveau de turbulence moyen auquel les éoliennes peuvent être soumises (les éoliennes de classe a pourront supporter un régime de vent avec une intensité de turbulence plus élevée que la classe b). Le respect de ces critères dépend fortement de la situation locale et de la configuration du parc éolien (Source : <https://eolienne.f4jr.org/vent>).

3.2.2.2 Éléments constitutifs des éoliennes et équipements auxiliaires

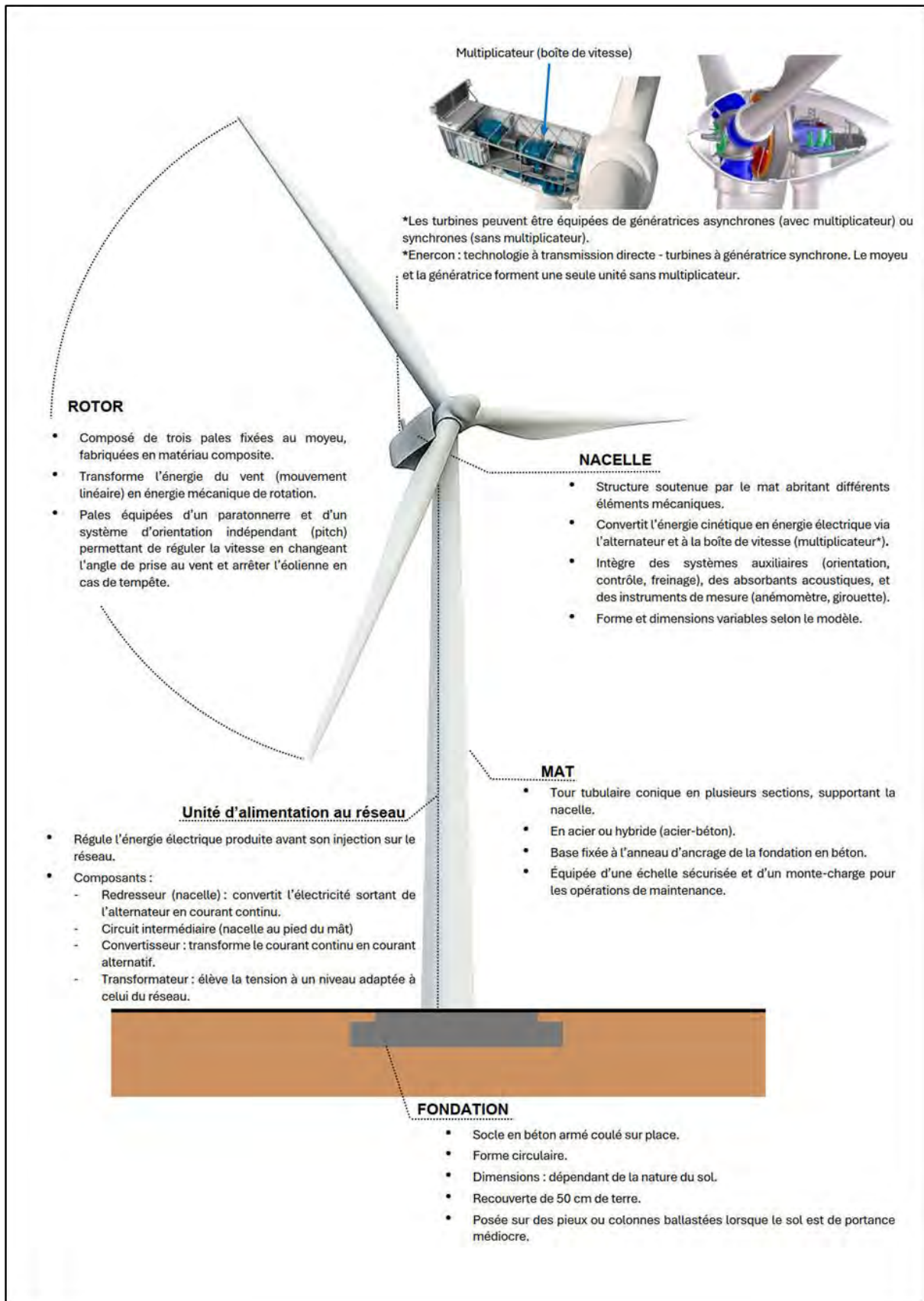


Figure 2 : Éléments constitutifs d'une éolienne à fondation enterrée (CSD, 2025)

3.2.2.3 Fonctionnement des éoliennes

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 dépasse la vitesse de démarrage. En dessous de cette vitesse minimale, le rotor est soit maintenu à l'arrêt, soit mis en rotation lente 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. 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 11,5 à 13 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.

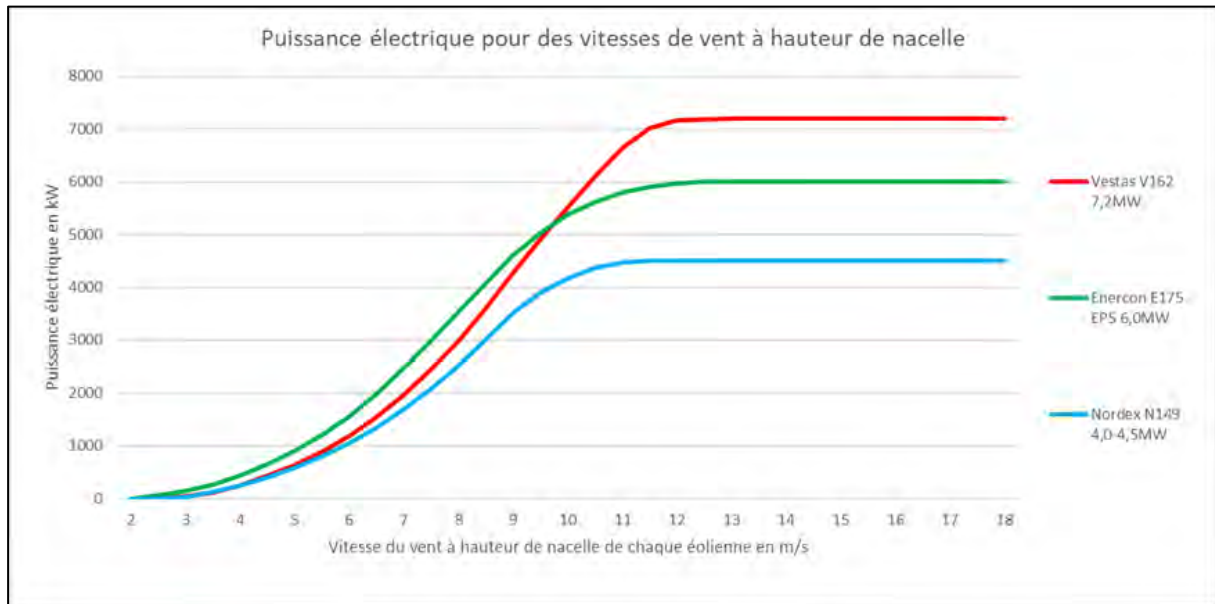


Figure 3 : Puissance électrique délivrée par 3 modèles de la gamme de puissance nominale 4,5-7,2 MW en fonction de la vitesse de vent et du diamètre du rotor.

En fonctionnement normal, les éoliennes sont freinées exclusivement d'une façon aérodynamique par inclinaison des pales. 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. Cette sécurité est garantie par un système de surveillance qui contrôle en permanence toutes les fonctions pertinentes : vitesse de rotation, températures, tensions, charges, vibrations, etc. Les paramètres essentiels sont surveillés par des capteurs électroniques et/ou mécaniques. Lorsque l'un des capteurs détecte une anomalie, un signal d'alerte est transmis et l'opérateur peut intervenir sur certains paramètres ou le cas échéant arrêter à distance la machine.

3.2.2.4 Balisage des éoliennes

En raison de la localisation du parc en zone de catégorie C (zone d'exercices militaires aériens à basse altitude) et d'une hauteur totale supérieure à 150 m, les éoliennes devront être balisées, de jour et de nuit, selon les prescriptions de la circulaire GDF-03 du SPF Mobilité et Transport.

- Voir ANNEXE A : Avis préalable des autorités aéronautiques

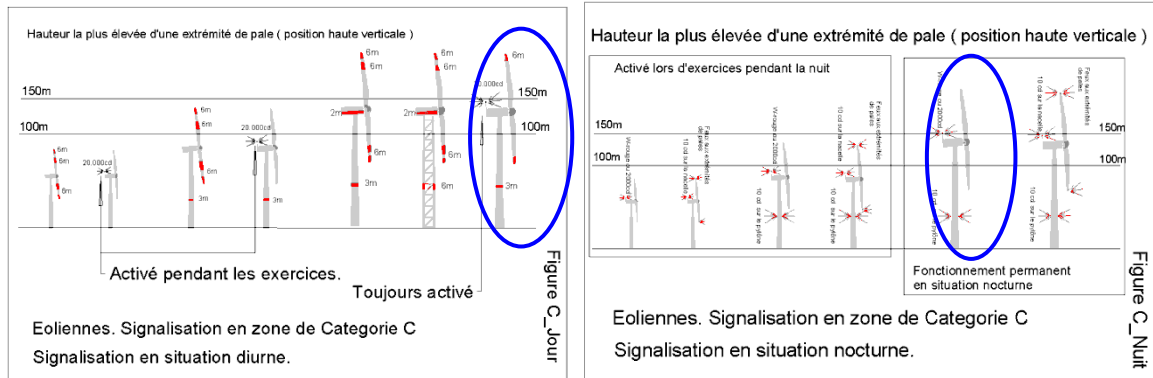


Figure 4 : Balisage requis en catégorie C par la circulaire GDF-03, en situation diurne (à gauche) et en situation nocturne (à droite) (source : SPF Mobilité et Transport, 2006).

Parmi les possibilités autorisées par la circulaire pour la zone et la hauteur d'éoliennes concernées, le promoteur envisage le balisage suivant :

- 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 ± 5 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 (20 000 cd) sur la nacelle + feux d'obstacles rouge continus de basse intensité (10 cd) à 40 m de hauteur sur la tour.

Il est à noter que pour les zones de catégorie C, la circulaire GDF-03 stipule que 'le balisage lumineux [...] sera, en utilisant un système d'interrupteur, uniquement activé par la Défense lorsque des exercices militaires à basse altitude ont lieu ou lorsque c'est rendu nécessaire vu les circonstances'. Toutefois, à la connaissance de l'auteur d'étude, cette disposition n'a pas encore été mise en œuvre en Wallonie pour des éoliennes de plus de 150 m de haut. Par conséquent, le balisage lumineux des éoliennes implantées dans ces zones est actuellement activé en permanence par défaut. Des discussions sont en cours avec la Défense pour la mise en place d'un balisage dynamique pour des éoliennes d'une hauteur supérieure à 150 m, c'est-à-dire :

- Soit, actif la journée (selon un horaire spécifique à chaque parc) et éteint la nuit (sauf si besoin militaire) ;
- Soit, commandé à distance par la Défense en fonction des interventions et exercices militaires, via une plate-forme informatique récemment développée par la société GreenWatch.

3.2.3 Aménagements et équipements annexes

Selon les informations fournies par le demandeur, le projet intègre également les aménagements et équipements annexes nécessaires à la mise en œuvre et l'exploitation des éoliennes, à savoir :

- Aménagement d'une aire de montage permanente au pied de chaque éolienne ;
- Aménagement d'un nouveau chemin d'accès ;
- Élargissement temporaire de chemins existants ;
- Aménagement d'un chemin d'accès temporaire et d'aires de virage temporaires ;
- Pose de câbles électriques souterrains moyenne tension entre les éoliennes et la cabine de tête ;
- Construction d'une cabine de tête.

3.2.3.1 Aires de montage permanentes

Une surface empierrée maximale d'environ 28 ares (70 m x 40 m) (et variant en fonction du modèle et du gabarit d'éolienne sélectionnée) est aménagée au pied de chaque éolienne pour offrir aux grues une surface d'appui propre, plane et suffisamment résistante. 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.

La pente de l'aire de montage ne peut pas être supérieure à 0%. Ainsi, compte tenu des dénivelés présents en situation existante au niveau de l'aire de montage de certaines éoliennes, dont la n°2, le respect de cette prescription sera réalisé par la création de talus assurant la jonction entre l'aire de montage et le terrain naturel, en déblai (6/4) ou en remblai (8/4) selon les cas.

L'aire de montage est laissée en place pendant toute la durée d'exploitation de l'éolienne pour permettre les opérations de maintenance (remplacement éventuel de pièces majeures).

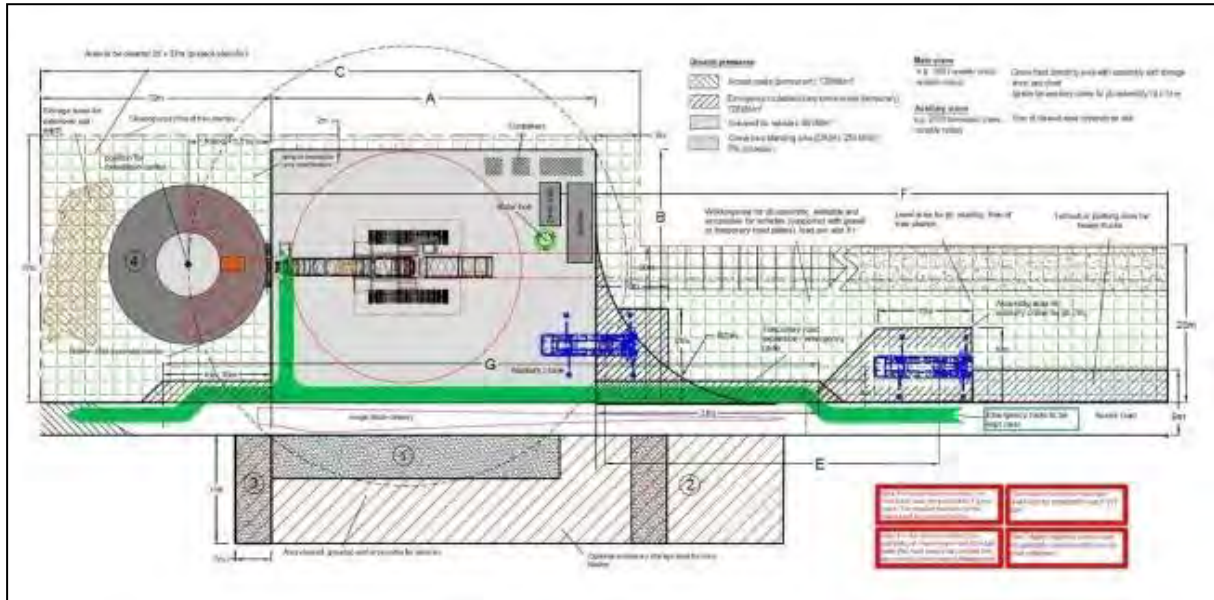


Figure 5 : Conception d'une aire de montage pour la construction d'une éolienne (Nordex, documentation technique, 2019).

3.2.3.2 Chemins d'accès permanents

Un accès à chaque éolienne doit être maintenu durant toute la durée d'exploitation du parc pour faciliter les opérations de maintenance.

Les aménagements permanents relatifs aux chemins privés concernent uniquement l'éolienne n°4 :

- Création d'un nouveau chemin d'accès vers l'éolienne n°4 en domaine privé, d'une largeur de 4,5 m et d'une longueur de 70 m.

La création de ce nouveau chemin se fera par une substitution du sol sur une profondeur d'environ 35 cm (à confirmer après essais de sol) par une sous-fondation (empierrement ou matériaux de recyclage de granulométrie 0/80 mm) posée sur un géotextile. Sur cette couche de fondation de 35 cm, une couche de finition de 15 cm de granulométrie 0/32 mm (en général empierrement) est posée.

Le positionnement des nouvelles aires de montage le long des chemins existants permet l'accès aux 4 autres éoliennes, sans devoir créer de nouveaux chemins en domaine privé ou public.

Aucun aménagement permanent relatif aux voiries publiques n'est à prévoir. Seuls quelques aménagements temporaires (élargissement temporaire d'un chemin en domaine public et aménagements spécifiques en domaine privé) sont nécessaires pour le passage des convois exceptionnels.

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

Tableau 7 : Typologie des chemins permanents à créer pour l'accès aux éoliennes.

Localisation et éoliennes cibles	Caractéristiques et illustrations	
Légende :		
<ul style="list-style-type: none">  Eolienne du projet  Eolienne existante  Surplomb de l'éolienne (rayon = 87,5 m)  Limite communale <p>Parcelles cadastrales</p> <ul style="list-style-type: none">  Parcelle cadastrale concernée  Parcelle cadastrale surplombée  Parcelle cadastrale voisine 	<p>Raccordement</p> <ul style="list-style-type: none">  Raccordement électrique intraparc souterrain  Raccordement électrique externe souterrain  Cabine de tête en projet  Cabine de tête existante 	<p>Accès et aménagements</p> <p>Domaine privé</p> <ul style="list-style-type: none">  Aire de montage (70 m x 40 m)  Chemin d'accès permanent à créer (largeur 4,5 m)  Aménagement temporaire <p>Domaine public</p> <ul style="list-style-type: none">  Chemin existant à élargir de manière temporaire à 5 m  Aménagement temporaire
<p>Accès à l'éolienne n°4</p> 	<p>Depuis la Chaussée de Tournai (N507) Statut : fond privé Type d'aménagement : Création d'un chemin permanent d'une largeur de 4,5 m et d'une longueur de 70 m en domaine privé</p> 	
Source : Ventis, 2025		

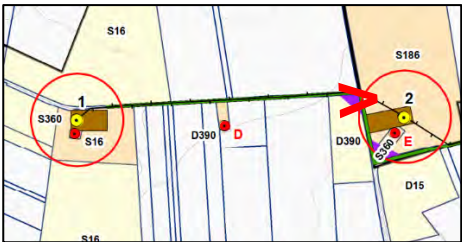

3.2.3.3 Raccordement électrique interne

3.2.3.3.1 Description du raccordement interne

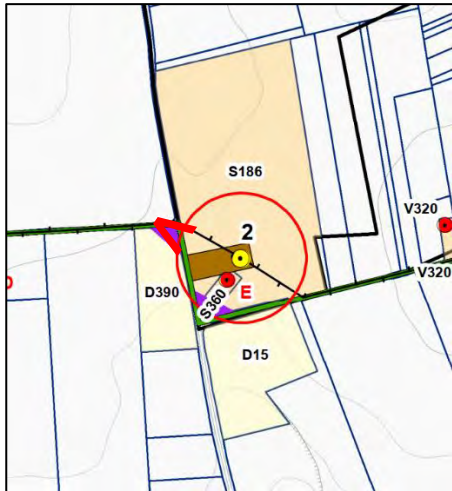
Le courant électrique produit par les éoliennes sera acheminé par des câbles électriques souterrains jusqu'à la cabine de tête. Le raccordement électrique interne nécessitera l'ouverture d'environ 3,4 km de tranchées en domaine public et/ou en domaine privé. Le câblage sera placé dans l'emprise ou l'accotement des chemins existants/à créer pour l'accès aux éoliennes précédemment décrits. Certains tronçons du raccordement concernent des voiries existantes ou se situent en cross-country ; ils sont repris dans le tableau suivant.

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

Tableau 8 : Typologie du tracé du raccordement électrique interne en dehors des chemins d'accès à créer.

Tronçon	Caractéristiques et illustrations
<p>Légende :</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>Eolienne du projet (Cercle jaune)</p> <p>Eolienne existante (Cercle rouge)</p> <p>Surplomb de l'éolienne (rayon = 87,5 m) (Cercle rouge vide)</p> <p>Limite communale (Carré noir)</p> <p>Parcelles cadastrales</p> <ul style="list-style-type: none"> Parcelle cadastrale concernée (Carré orange) Parcelle cadastrale surplombée (Carré orange clair) Parcelle cadastrale voisine (Carré blanc) </div> <div style="width: 45%;"> <p>Raccordement</p> <ul style="list-style-type: none"> Raccordement électrique intraparc souterrain (Ligne noire) Raccordement électrique externe souterrain (Ligne rouge pointillée) Cabine de tête en projet (Carré bleu) Cabine de tête existante (Carré vert) </div> <div style="width: 45%;"> <p>Accès et aménagements</p> <p>Domaine privé</p> <ul style="list-style-type: none"> Aire de montage (70 m x 40 m) (Carré brun) Chemin d'accès permanent à créer (largeur 4,5 m) (Ligne jaune) Aménagement temporaire (Carré magenta) <p>Domaine public</p> <ul style="list-style-type: none"> Chemin existant à élargir de manière temporaire à 5 m (Ligne verte) Aménagement temporaire (Carré magenta) </div> </div>	
<p>Tronçon 1</p> 	<p>Chemin innomé n°1 Domaine : voirie publique Gabarit : 1 bande de circulation sans marquage au sol et avec accotements verdurisés Revêtement : béton Type d'aménagement : pose des câbles électriques dans l'accotement verdurisé</p>  <p>Source : Google maps, 2024</p>

Tronçon 2



Domaine : privé

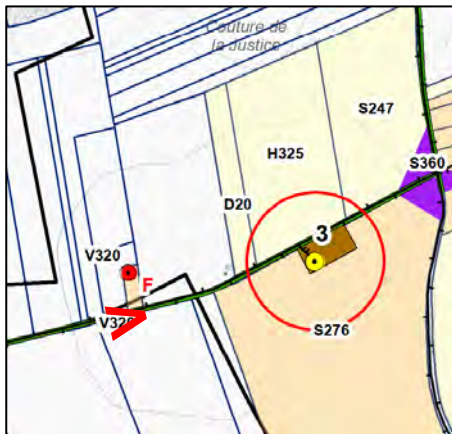
Revêtement : terre

Type d'aménagement : pose des câbles électriques en cross-country vers l'éolienne n°2



Source : Ventis, 2025

Tronçon 3



Chemin innomé n°2

Domaine : voirie publique

Gabarit : 1 bande de circulation sans marquage au sol et avec accotements verdurisés

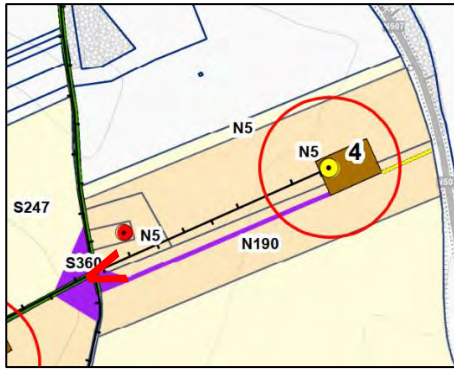
Revêtement : béton

Type d'aménagement : pose des câbles électriques dans l'accotement verdurisé



Source : Ventis, 2025

Tronçon 4



Domaine : privé

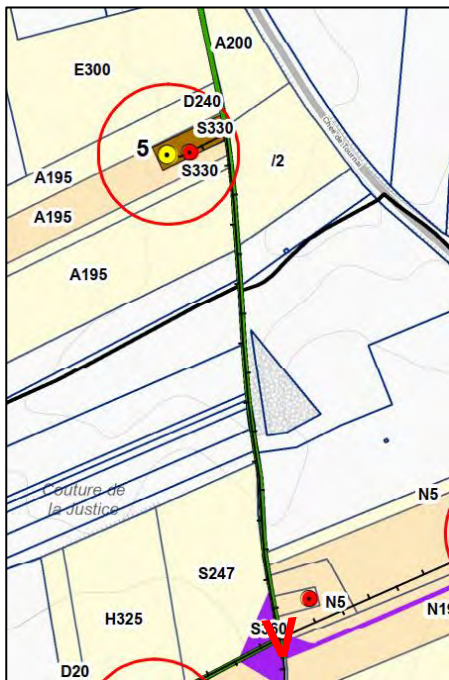
Revêtement : terre

Type d'aménagement : pose des câbles électriques en cross-country vers l'éolienne n°4



Source : Ventis, 2025

Tronçon 5



Chemin vicinal n°6

Domaine : voirie publique

Gabarit : 1 bande de circulation sans marquage au sol et avec accotements verdurisés

Revêtement : béton

Type d'aménagement : pose des câbles électriques dans l'accotement verdurisé



Source : Ventis, 2025

<p>Tronçon 6</p> 	<p>Chemin vicinal n°3 Domaine : voirie publique Gabarit : 1 bande de circulation sans marquage au sol et avec accotements verdurisés Revêtement : béton Type d'aménagement : pose des câbles électriques dans l'accotement verdurisé</p>  <p>Source : Ventis, 2025</p>
--	---

3.2.3.3.2 Caractéristiques techniques du raccordement interne

Le courant électrique moyenne 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. Les câbles seront placés dans des tranchées de 0,4 à 0,8 m de largeur⁴ et de 0,8 à 1 m (ou 1,3 m en cross-country) de profondeur, selon la coupe de principe ci-dessous.

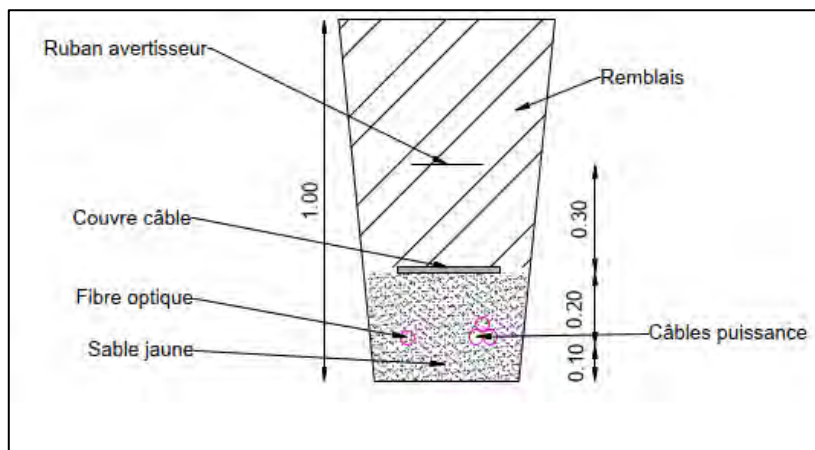


Figure 6 : Coupe de principe d'une tranchée pour le câblage électrique (source : Plans de la demande de permis, 2026).

⁴ La largeur de la tranchée dépendra du nombre de câbles à placer par section de voirie.

3.2.3.4 Cabine de tête

La nouvelle cabine de tête est projetée à proximité de la cabine de tête existante, au sud des éoliennes projetées n°3 et 4. 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.

Il s'agira d'un bâtiment rectangulaire en béton préfabriqué avec parement en briques de ton brun-rouge et recouvrement de toiture par des tuiles en terre cuite. Les dimensions du bâtiment (L x l x h) seront les suivantes : 12,0 m x 3,7 m x 4,5 m, pour une surface totale de 44,4 m².

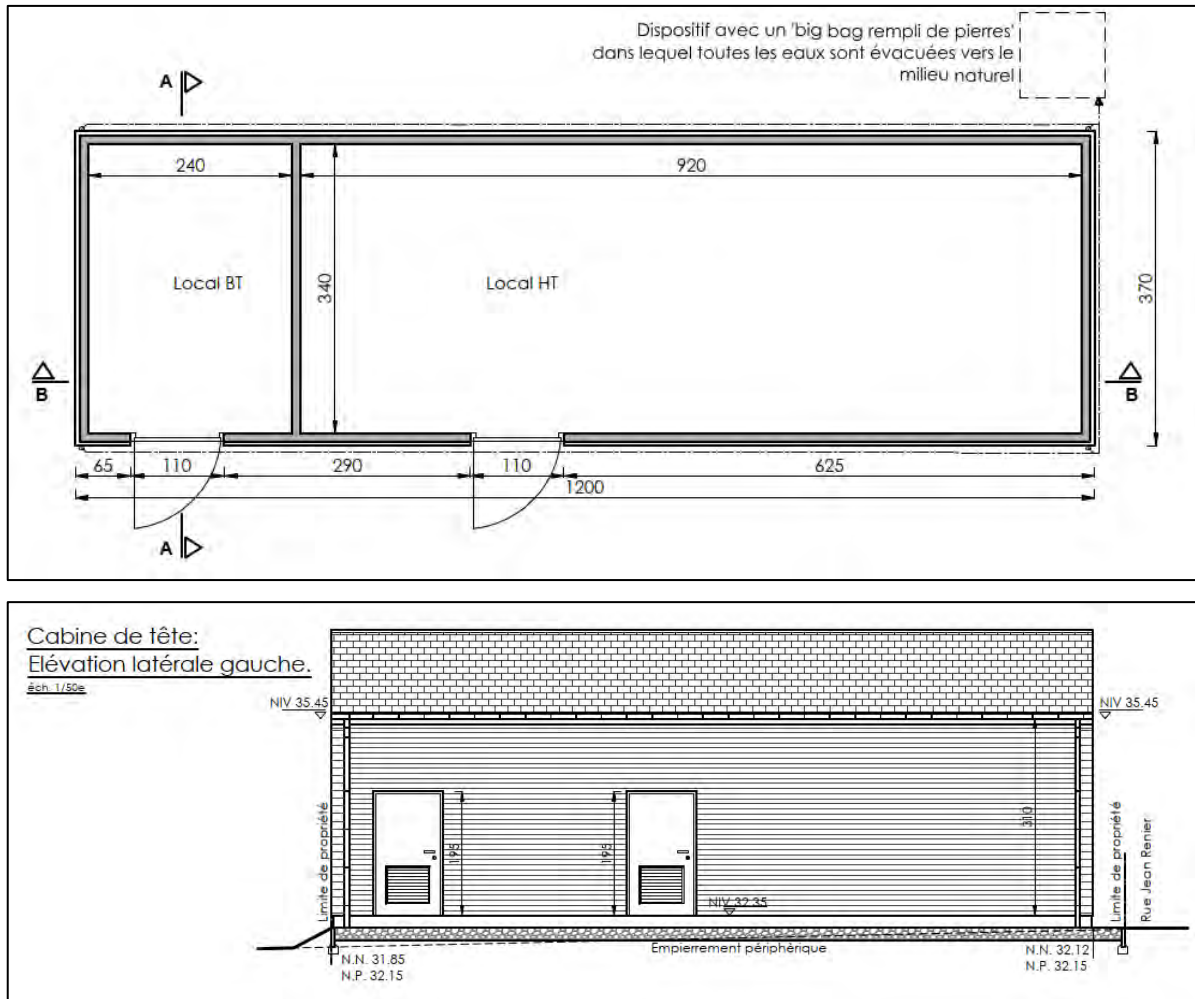


Figure 7 : Vue en plan et vues en élévation de la cabine de tête (source : Plans de la demande de permis, 2026).


3.2.4 Liaison électrique au poste de raccordement

Depuis la cabine de tête, des câbles souterrains achemineront la production des éoliennes jusqu'au poste de de raccordement d'Antoing. Cet acheminement se réalisera à moyenne tension (15 kV). Au poste de raccordement, la production du parc sera injectée dans le réseau de distribution ou, lorsque la consommation locale sera insuffisante, dans le réseau de transport.

Sur base de la pratique usuelle, les tranchées auront 0,8 m de largeur et 0,8 m de profondeur et seront réalisées dans l'emprise ou l'accotement des voiries publiques.

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

Tableau 9 : Descriptif du tracé de raccordement électrique jusqu'au poste de raccordement

Tronçon	Caractéristiques et illustrations
<p>Tronçon 1</p> 	<p>Chemin inconnu Statut : voirie communale</p>  <p>Source : Google maps, 2024</p>
<p>Tronçon 2</p> 	<p>Chemin inconnu Statut : voirie communale</p>  <p>Source : Google maps, 2024</p>
<p>Tronçon 3</p> 	<p>Route N502 Statut : voirie régionale</p> <p><u>Photo 1</u> Obstacle : passage sous le viaduc d'Antoing</p>  <p>Source : Google maps, 2024</p>

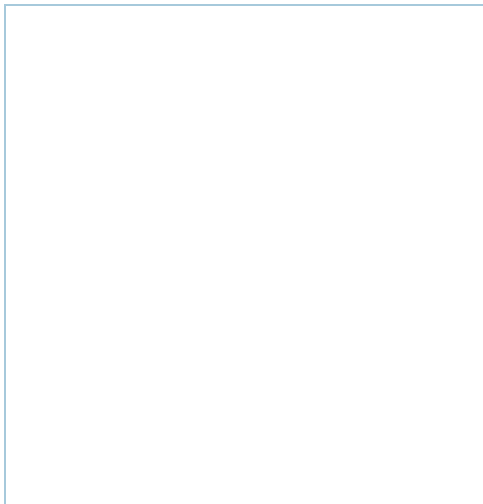
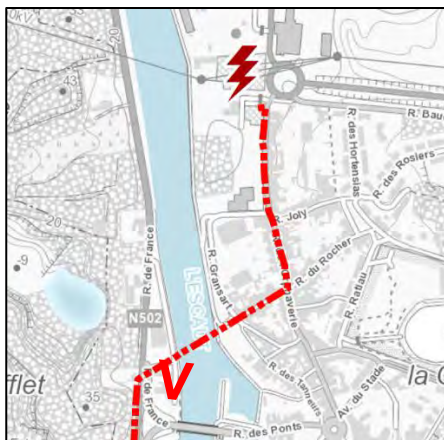


Photo 2



Source : Google maps, 2024

Tronçon 4



Chemin de Halage

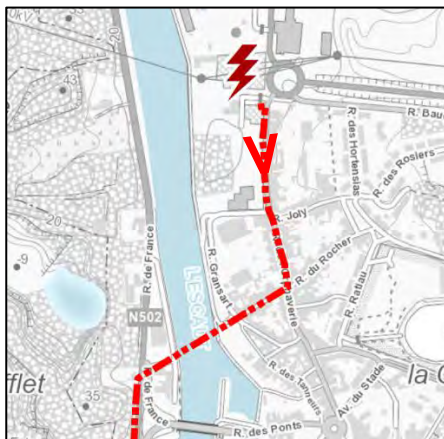
Statut : voirie régionale

Obstacle : traversée de L'Escaut par forage dirigé



Source : Google maps, 2024

Tronçon 5



Rue du Coucou

Statut : voirie communale



Source : Google maps, 2024

3.2.5 Installations et activités classées

Le tableau suivant reprend les installations et activités classées intervenant dans le projet, telles que reprises à l'Arrêté du 04/07/2002 arrêtant la liste des projets soumis à étude d'incidences et des installations et activités classées.

Tableau 10 : Liste des installations et activités classées du projet.

Rubrique	Dénomination	Installation concernée	Classe
40.10.01.04.03	Eolienne ou parc d'éoliennes dont la puissance totale est égale ou supérieure à 3 MW électrique.	5 éoliennes d'une puissance unitaire maximale de 7,2 MW, soit une puissance totale installée de maximum 36 MW.	1
40.10.01.01.02	Transformateur statique d'une puissance nominale égale ou supérieure à 1 500 kVA.	5 transformateurs statiques d'une puissance unitaire maximale de 8.400 kVA, soit une puissance totale installée de maximum 42.000 kVA.	2
45.91.02	Cribles et concasseurs sur chantier		3
45.92.01	Stockage temporaire de déchets		3

Les rubriques 45.91.02 'Cribles et concasseurs sur chantier' et 45.92.01 'Stockage temporaire de déchets' sont demandées pour la phase de démantèlement des 7 éoliennes existantes.

3.3 Description de la phase de démantèlement du parc éolien existant

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

- Le démantèlement et l'évacuation des installations ;
- La destruction et l'évacuation des fondations sur toute leur profondeur ;
- Le dépôt d'une couche de terre arable en surface des remblaiements sur une hauteur équivalente à ce qui prévaut sur le site et conformément aux prescriptions de l'arrêté du Gouvernement wallon du 5 juillet 2018 relatif à la gestion et à la traçabilité des terres. Cette couche de terre doit permettre les activités agricoles ou sylvicole dans les zones dédiées à cette activité ;
- Un comblement des noues d'infiltration avec de la terre arable.

3.3.1 Phases de démantèlement

Le démantèlement du parc existant peut globalement être scindé en quatre phases, dont certaines peuvent se superposer dans le temps. La durée totale du chantier de démantèlement ne correspond donc pas à la somme des durées des quatre phases.



Les différents éléments suivants du parc éolien existant seront démantelés :

- 7 éoliennes ;
 - 7 fondations (17 m de diamètre, 3,2 m de profondeur) ;
 - 5 aires de montage (20 x 50 m). Les deux dernières plateformes (des éoliennes B et C) seront maintenues et adaptées pour permettre la construction des nouvelles éoliennes n°1 et 5;
 - Le chemin d'accès existant vers l'éolienne A ;
 - La cabine de tête existante ;
 - Les câbles du raccordement interne.
- Voir CARTE n°3a : Aménagements

À noter que le raccordement externe du parc existant de TAB 1 et de son extension (TAB 2) ne sera pas

démantelé. Le nouveau tracé du raccordement externe permettra d'acheminer la puissance supplémentaire du projet de repowering.

Tableau 11 : Phases de démantèlement

Phase 1 : Déconnexion du parc	
	<ul style="list-style-type: none"> • Déconnexion électrique du parc au niveau de la cabine existante. Afin de minimiser les pertes de production, le demandeur prévoit de laisser tourner les éoliennes le plus longtemps possible, de déconnecter les éoliennes une à la fois et de mettre en service les nouvelles machines le plus rapidement possible.
Phase 2 : Démontage des éoliennes	
	<ul style="list-style-type: none"> • Réaménagement d'aires de démontage ; • Démontage des éoliennes (4 à 5 jours de travail par machine) à l'aide d'une grue ; • Entreposage temporaire des divers éléments démontés sur le site, avant leur évacuation.
<p>Figure 8 : Découpage et démontage d'une éolienne (parc éolien de Sallèles-Limousis (France), 2010).</p>	
Phase 3 : Retrait des fondations, des chemins et remblaiement des fouilles	
	<ul style="list-style-type: none"> • Destruction des fondations à l'exception des éventuels pieux ; • Remblaiements des fouilles de fondations par des terres similaires aux terres locales (terres de découverte du chantier de construction du repowering) ; • Evacuation des installations et matériaux (fer, béton...) ; • Dépôt d'une couche de terre permettant le retour aux activités initiales ; • Retrait des chemins et des aires de montage.
<p>Figure 9 : Retrait de la fondation</p>	

Phase 4 : Démontage des câbles électriques



Figure 10 : Tranchées en accotements (source : Elia, CSD).

- Ouverture des tranchées et retrait des câbles souterrains du raccordement ;
- Récupération des tranchées pour l'installation de nouveaux câbles du projet de repowering ;
- Remblayage des tranchées non réutilisées par les terres de déblai produites pendant la phase de construction des nouvelles éoliennes ;
- Evacuation des câbles vers un centre de recyclage ;
- Destruction de la cabine de tête existante.

3.3.2 Déchets

Le démantèlement d'un parc éolien génère plusieurs types de déchets, qui peuvent suivre diverses filières de valorisation :

- Éléments constitutifs des éoliennes :
 - a. Soit les éléments du mât, de la nacelle et du rotor ne sont pas désassemblés et recyclés ; ils sont vendus tels quel pour permettre le remontage et la réutilisation des éoliennes à l'étranger ;
 - b. Soit les différents éléments sont acheminés vers des centres de récupération des matériaux ;
- Les composants électroniques sont composés de plastiques et de métaux lourds ou précieux. Ils sont séparés manuellement/mécaniquement et ensuite refondus ;
- Les pales : En Wallonie, la société Recypale travaille activement sur un schéma de traitement spécifique des pales et leur valorisation dans les matériaux routiers (bétons, enrobés) ;
- Fondations en béton armé : recyclables en granulats pour une réutilisation en sous-couche routière ou en construction ; les métaux (acier, aluminium, cuivre, fer, zinc) sont triés par catégorie et alliages, refondus et repartent dans l'industrie métallurgique ;
- Empierrement des aires de montage et des chemins, éléments constitutifs de la cabine de tête : mise en CET ou valorisés dans du remblayage ;
- Terres de déblais : une partie peut être réutilisée dans la phase du chantier du nouveau projet (en cas de repowering) ou ils sont repris par l'entrepreneur chargé du démantèlement pour être dirigés vers les filières de valorisation appropriées ;
- Terres rares : Certains constructeurs d'éoliennes utilisent des « terres rares » (le néodyme en particulier) pour la fabrication des aimants permanents des génératrices (le rotor est un bobinage de cuivre). Des recherches sont en cours pour mettre au point des génératrices qui ne nécessiteraient pas l'utilisation de « terres rares ».

3.4 Description de la phase de réalisation du projet

3.4.1 Déroulement du chantier

Le chantier de construction d'un parc éolien peut globalement être scindée en cinq phases, dont certaines peuvent se superposer dans le temps. La durée totale du chantier ne correspond donc pas à la somme des durées de ces cinq phases.

Phase 1 : Installation du chantier et essais de sol



Figure 11 : Pénétrömètre statique de 20T (Source:Apageo)

- Piquetage des chemins et aires de travail à réaliser par un bureau de géomètre ;
- Sondages au pénétromètre statique et forage de reconnaissance géologique par une société spécialisée ;
- Réalisation d'un état des lieux avec les gestionnaires de voiries et propriétaires des terrains.

Phase 2 : Nivellement, aménagement des chemins d'accès et des aires de montage et pose des câbles électriques

Nivellement et préparation des chemins d'accès



Figure 12 : Exemple de travaux d'aménagement de chemins d'accès (source : Ventis, parcs éoliens de Quévy, 2009).

- Elimination des végétaux et nivellement des terres ;
- Aménagement des chemins d'accès ;
- Stockage temporaire des terres le long des chemins.

Réalisation des plateformes



Figure 13 : Aire de montage au pied d'une éolienne (source : Ventis, parcs éoliens de Quévry et de Nivelles, 2009 et 2016).

- Stockage des terres en merlons en bordure de l'aire défrichée ;
- Mise en place de graviers concassés sur un géotextile ;
- Consolidation et stabilisation de la plateforme ;
- Création d'une zone de stockage au pied de l'éolienne.

Pose des câbles électriques internes



Figure 14 : Travaux de pose de câbles de raccordement (source : Ventis, 2010).

- Ouverture des tranchées et pose des câbles électriques ;
- Stockage temporaire des terres le long des tranchées pour comblement une fois le câblage installé ;
- Technique de pose par simple tranchée dans les voiries existantes/aménagées ou en cross-country.

Phase 3 : Travaux de fondation des éoliennes



Figure 15 : Différents stades d'exécution d'une fondation circulaire (source : Ventis, 2010).

Si pas de fondations profondes :

- Réalisation d'une fouille d'environ 25-30 m diamètre et 3 m de profondeur ;
- Réalisation des armatures et du coffrage
- Coulage du béton (environ 450 m³) ;
- Réutilisation des terres excavées pour recouvrir la fondation, excepté au niveau de l'anneau d'ancrage.

Si fondations profondes :

- Installation des pieux et/ou de colonnes ballastées.

Phase 4 : Montage des éoliennes



Figure 16 : Différentes étapes du montage d'une éolienne (source : L'écho, Parc éolien de Plésidy (France), 2020).

- Réalisation des aménagements temporaires pour le convoi exceptionnel (< 12 mois) ;
- Installation des grues de grand gabarit (800 et 300 tonnes) ;
- Montage du rotor nécessitant une aire temporaire de 1,5 à 3 ha ;
- Montage des éoliennes en 4-5 jours en fonction de la météo.

Phase 5 : Mise en exploitation et travaux de finition

- Remise en état des voiries et parcelles privées ayant fait l'objet d'aménagements temporaires ;
- Remise en état des chemins et parcelles ayant été endommagés ;
- Traitement des abords des aires de montage ;
- Raccordement des éoliennes au réseau via la cabine de tête ;
- Réalisation des tests de mise en charge des éoliennes.

3.4.2 Durée totale du chantier

La durée totale prévisible du chantier prend en considération le chevauchement des cinq phases décrites précédemment.

Pendant la période hivernale, un ralentissement des travaux de génie civil est possible.

Dans le cas de milieu agricole, il est recommandé de ne pas commencer les travaux impliquant un décapage de terre durant la phase de nidification des oiseaux (15/03-31/07). Si le décapage de terre a été entamé avant la période de nidification des oiseaux, les travaux d'aménagement pourront continuer durant la période de nidification à condition de ne pas les arrêter plus de 7 jours. Ces périodes de mise à l'arrêt/ralentissement n'impliquent pas une mise à l'arrêt totale de la phase de chantier (montage de grues).

Malgré les éventuelles interruptions (gel, nidification, etc.), la durée de la phase totale de chantier sera strictement inférieure à 12 mois.

Phases	Activités	Planning du chantier de construction en milieu agricole
Phase 1	Installation du chantier et essais de sol	[Barre bleue]
Phase 2	Nivellement et préparation des voiries	[Barre jaune]
	Réalisation des plateformes	[Barre jaune]
Phase 3	Pose de câbles électriques internes	[Barre jaune]
	Réalisation des fondations	[Barre verte]
Phase 4	Comblement des fondations	[Barre verte]
	Mobilisation des grues de levage	[Barre orange]
Phase 5	Assemblage des éoliennes	[Barre orange]
	Réalisation de la cabine de tête	[Barre grise]
	Mise en service des éoliennes	[Barre grise]

Figure 17 : Planning prévisionnel théorique d'une phase de chantier en milieu agricole.

Le chantier sera en activité du lundi au vendredi de 7 h à 18 h. Lorsque les conditions météorologiques le permettent et en fonction des impératifs du chantier (travaux de bétonnage de la fondation, etc.), les plages horaires pourront être élargies et la réalisation de certains travaux le samedi est possible.

3.4.3 Accès par le charroi lourd et exceptionnel

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



Figure 18 : Dimensions du convoi pour le transport de la tour et des pales (source : Ornikar).

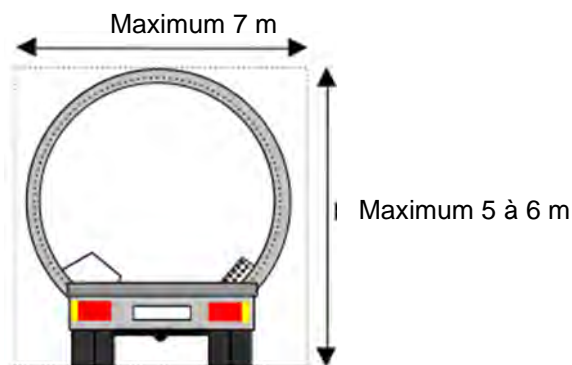


Figure 19 : Gabarit du convoi exceptionnel pour le transport des sections du mât (source : documentation technique, Nordex, 2015).

A ce stade, l'itinéraire d'accès du convoi exceptionnel est estimatif et est envisagé comme suit :

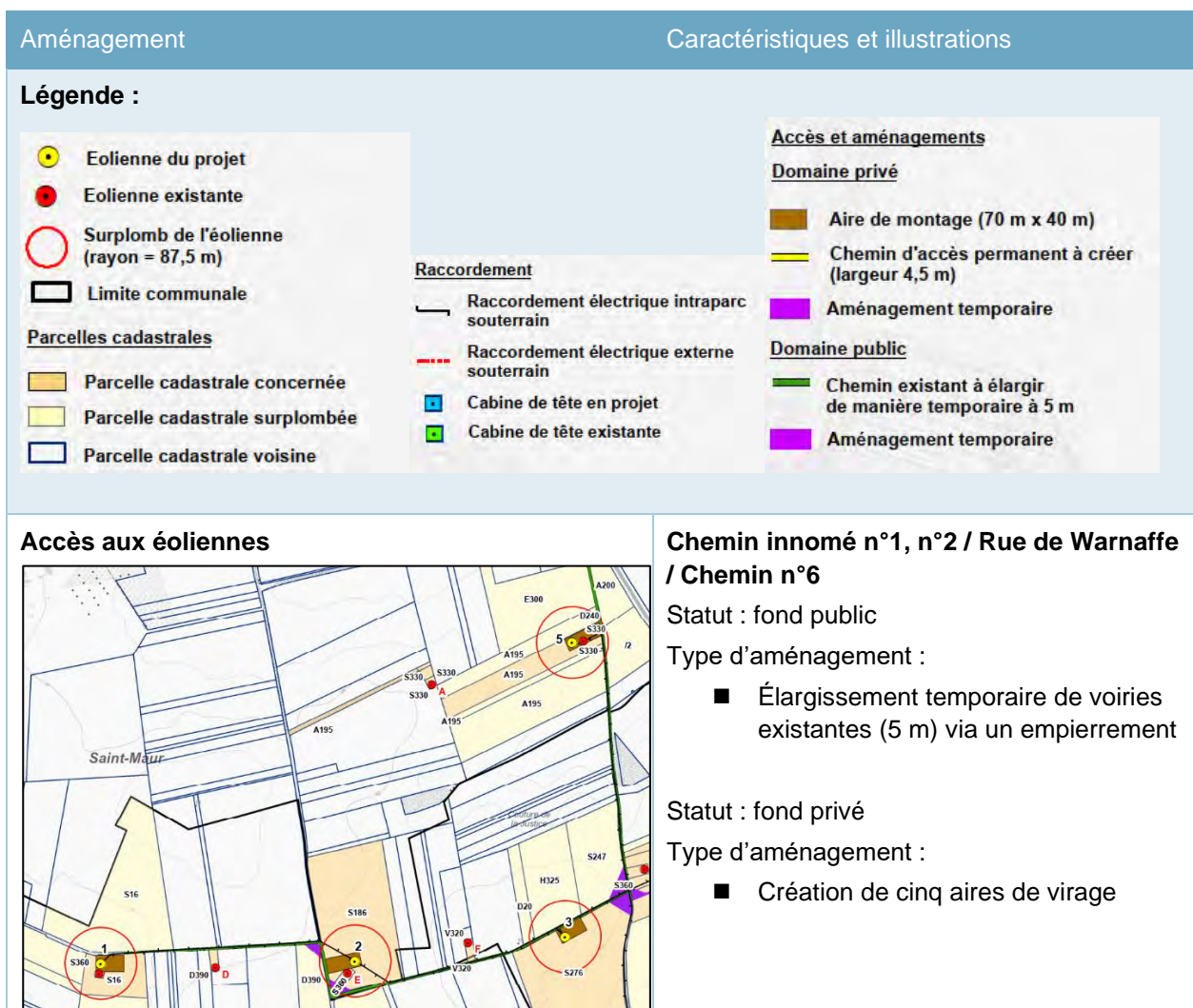
- Concernant les tours / nacelles / génératrices des éoliennes : via « Logistique fluviale » Dufour depuis l'Escaut > N501 > E42 > N52 > N507
- Concernant les pales : via l'E42, sortie 31 > N52 > N507

L'itinéraire emprunté par le reste du charroi dépendra de la localisation des entreprises désignées pour réaliser les travaux et du lieu de valorisation des terres. A ce stade, il peut raisonnablement être considéré que ce charroi empruntera l'itinéraire identique à celui emprunté par les convois exceptionnels.

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

3.4.4 Aménagements temporaires en phase de chantier

La construction du parc nécessite la création d'aménagements temporaires afin de permettre aux convois exceptionnels d'accéder aux lieux d'implantation des éoliennes. Ces aménagements concernent l'élargissement temporaire de voiries existantes via la pose d'un empiérement, la création d'aires de virage ainsi que l'aménagement d'un chemin d'accès. Ces aménagements auront une durée limitée à 12 mois.



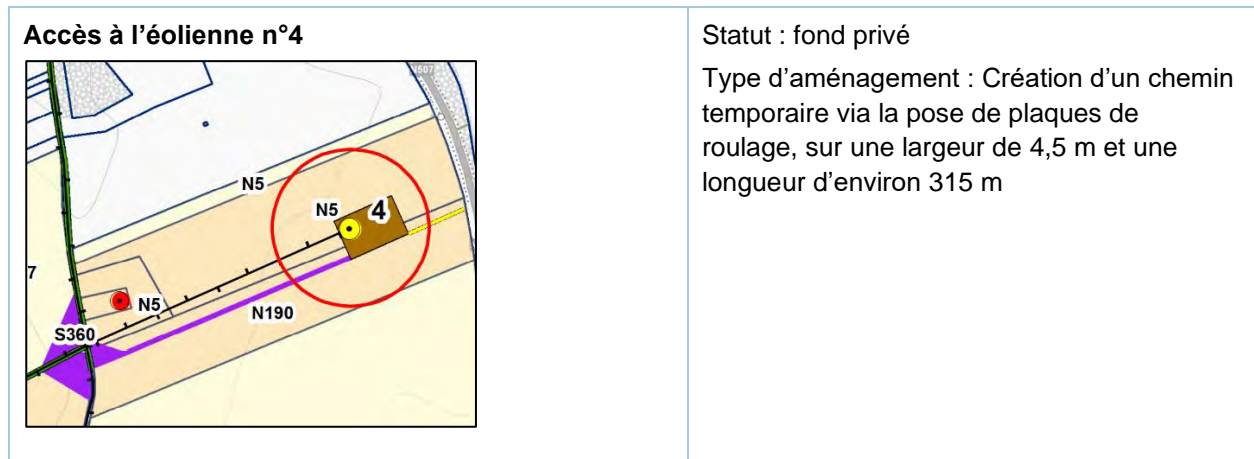


Figure 20 : Aménagements temporaires en phase de chantier

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

3.5 Description de la phase d'exploitation du projet

L'exploitation du parc éolien sera réalisée par l'une des filiales de Ventis S.A. et par Tourn'éole.

La société d'exploitation prendra en charge l'exploitation technique et commerciale du parc éolien, y compris la commercialisation du courant électrique.

L'exploitation technique sera réalisée avec le soutien du constructeur (contrat de maintenance) et une société spécialisée dans le dispatching de parcs éoliens (contrat de dispatching).

Avec le constructeur, un contrat de maintenance sera signé pour une durée maximale de 30 ans. Le contrat prévoira des inspections techniques régulières et la prise en charge des activités d'entretien et de maintenance. La maintenance des éoliennes est réalisée par le constructeur périodiquement, et au moins une fois par an. Les opérations sont assurées par des techniciens du constructeur spécifiquement affectés aux parcs éoliens de la région.

Le dispatching sera confié à une société spécialisée dans ce domaine et dont les prestations comprennent :

- La surveillance technique continue des installations à distance, 24h/24 et 7j/7 (consultation et sauvegarde des données, organisation des interventions de dépannage, analyse des données, arrêts planifiés, équipements de surveillance externes) ;
- Les inspections techniques et les dépannages ;
- La rédaction des rapports d'exploitation ;
- Le contrôle de la facturation et la gestion des contrats.

Dans le cadre de la durée d'exploitation prévue dans le permis unique, les éoliennes initialement installées pourront faire l'objet, si nécessaire, du remplacement de certaines pièces, voire de l'ensemble de l'installation, dans le respect des conditions du permis.

3.6 Devenir du site après exploitation

Si la durée de vie des installations le permet, 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.

4 Évaluation environnementale du projet

4.1 Energie, climat et air

4.1.1 Cadre réglementaire, normatif et indicatif

- Loi du 28/12/1964 relative à la lutte contre la pollution atmosphérique ;
- Arrêté du Gouvernement wallon du 09/12/1993 relatif à la lutte contre la pollution atmosphérique en provenance des installations industrielles ;
- Décret du 12/04/2001 relatif à l'organisation du marché régional de l'électricité ;
- Circulaire du gouvernement relative au Cadre de référence éolien (2024) ;
- Plan Air-Climat de la Wallonie (mars 2023) ;
- Adoption of the Paris Agreement, Framework Convention on Climate Change (FCCC), COP21 Paris (décembre 2015) ;
- Accord climatique de la Belgique (décembre 2015) ;
- Plan pour la maîtrise durable de l'énergie en Wallonie à l'horizon 2020 ;
- Plan National intégré Energie Climat Belge 2021-2030 (2018) ;
- AGW du 30/11/2006 relatif à la promotion de l'électricité produite au moyen de sources d'énergie renouvelables ou de cogénération tel que modifié par l'AGW du 11/04/2019.

4.1.2 Périmètre d'étude et méthodologie

Ce chapitre a pour objectif d'évaluer les incidences du projet en termes d'énergie, sur le climat et la qualité de l'air. En fin de chapitre, des recommandations visant à réduire les incidences négatives du projet sont éventuellement formulées.

Le périmètre d'étude défini pour cette évaluation est de maximum 1,7 km autour du projet.

Pour l'évaluation des incidences du projet, l'auteur d'étude procède à :

- L'identification des impacts temporaires sur la qualité de l'air de la réalisation du projet en phase de chantier ;
- La quantification de l'impact positif du projet, à savoir la production électrique générée et la réduction des émissions atmosphériques qu'il permet par rapport à la production d'une quantité d'électricité équivalente par les moyens de production classiques ;
- Le cas échéant, l'analyse de l'influence du projet sur la dispersion d'émissions atmosphériques ou odeurs générées par une installation proche ;
- L'estimation de la production électrique du projet est réalisée par un bureau extérieur spécialisé, reconnu par les administrations régionales et organismes de crédit. L'auteur d'étude a validé la méthodologie utilisée et contrôler les résultats en termes de productible. Le calcul du productible prend en compte :
 - Les caractéristiques du site, la configuration du projet et les modèles d'éoliennes envisagés ;
 - Ainsi que les pertes de production induites par le fonctionnement du parc (effet de sillage, pertes liées à la mise en place de programmes de bridage, pertes dues à l'indisponibilité des éoliennes liées à la formation de givre, pertes électriques dans les câbles et les transformateurs, ...).

Dans le cas d'un projet de repowering, l'auteur d'étude effectue également une analyse comparative entre la production électrique nette du projet de repowering et celle du parc existant.

4.1.3 Situation existante

4.1.3.1 Energie et climat

L'objectif de production de la filière éolienne pour 2030 a été fixé à 6.200 GWh/an (équivalent à 2.950 MW de puissance installée) par le Gouvernement wallon (Cadre de référence éolien de 2024).

Pour y arriver il faudrait installer plus de 250 MW par an mais, vu la moyenne de 75 MW installés annuellement depuis 2015, le développement éolien en Wallonie devrait rapidement s'accélérer. Pour atteindre cet objectif, de nombreux projets éoliens sont actuellement en développement. Cependant, notons que les nouvelles technologies permettent d'améliorer l'efficacité de production et qu'1 MW installé aujourd'hui produit 40 % en plus qu'en 2010.

Une cartographie du potentiel venteux a été établie en 2013, à l'échelle de la région wallonne et permet d'identifier les zones dont le potentiel venteux est plus ou moins favorable à l'exploitation éolienne. Cette cartographie permet donc d'identifier le potentiel venteux d'un site et non sa production brute ou nette qui dépend de plusieurs facteurs et données spécifiques relatives au site et au projet.

Le site éolien fait partie des zones identifiées comme présentant un potentiel venteux favorable pour une exploitation éolienne, à l'échelle de la région wallonne.

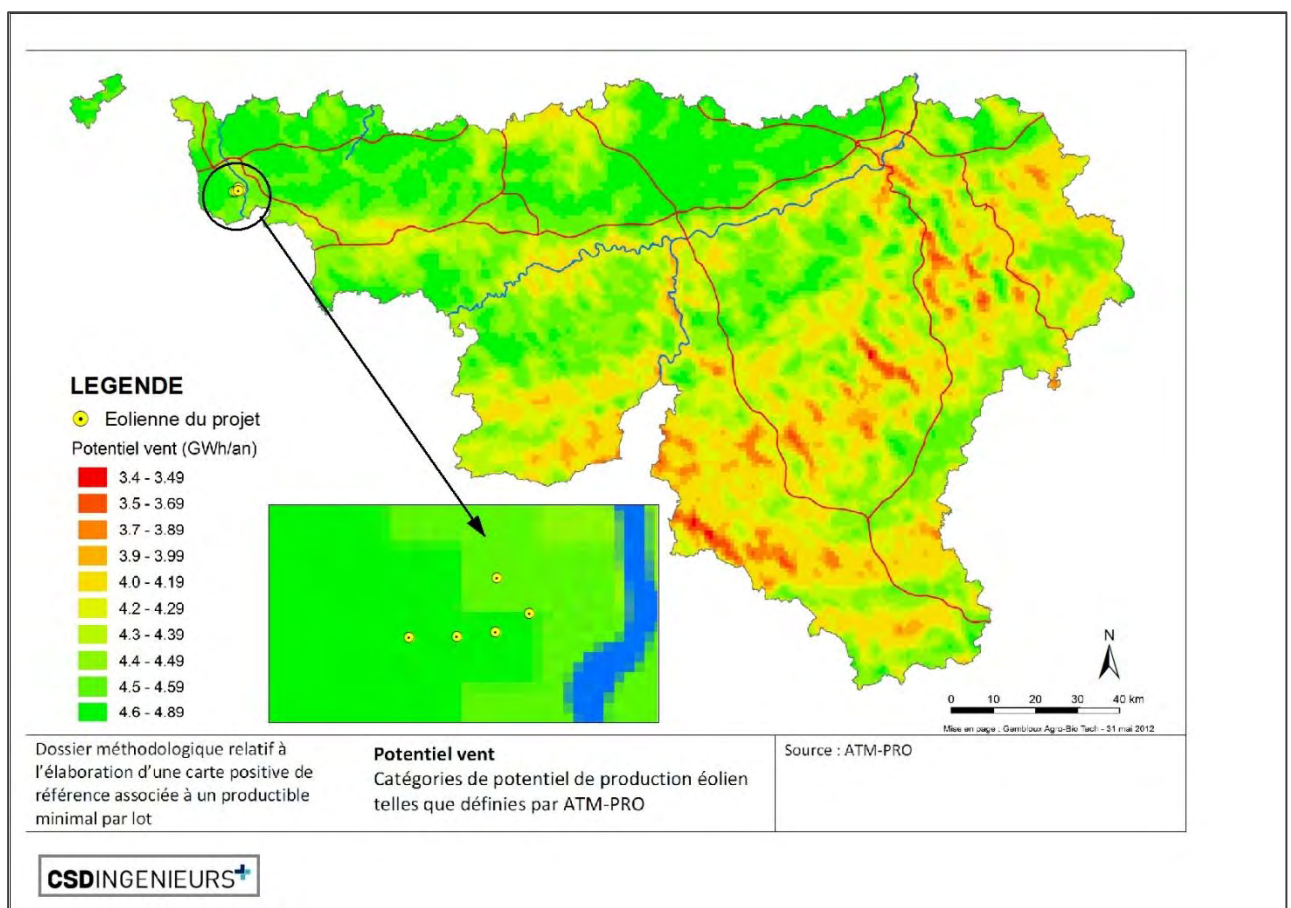


Figure 21: Localisation du site éolien sur la carte 'Potentiel vent' du projet de cartographie positive des zones favorables à l'implantation d'éoliennes (carte 2.2) (source : SPW et ULiège, 11/07/13).

4.1.3.2 Qualité de l'air

Les éoliennes se trouvent à proximité d'une zone d'extraction localisée à l'Est du projet, de l'autre côté de la N507, en rive gauche de l'Escaut. Par arrêté du 17 février 2011, le Gouvernement wallon a définitivement adopté la révision du plan de secteur Tournai-Leuze-Péruwelz qui transforme cette ancienne zone agricole en zone d'extraction au Plan de Secteur. Cette zone a fait l'objet d'un permis octroyé à Holcim pour l'exploitation d'un gisement de calcaire.

Les sources d'émission de poussières sont diverses en raison des travaux de découverte, des tirs de mines, du procédé d'extraction, des traitements, transports, activités de manutention, stockage et autres opérations de chargement. Des émissions de gaz, issues de gaz d'échappement, sont également présents.

Le projet éolien n'impliquant pas de rejets atmosphériques, il ne paraît pas nécessaire de procéder à des analyses précises de la qualité de l'air au droit du site d'implantation

4.1.4 Incidences en phase de chantier (démantèlement du parc existant et construction du projet de repowering)

Durant la phase de chantier, les rejets atmosphériques seront limités aux gaz d'échappement des engins de chantier et aux éventuels envols de poussières générés par les travaux et le charroi :

- Les rejets de gaz d'échappement seront faibles et limités dans le temps ;
- Les travaux de terrassement et le chargement/déchargement des camions peuvent générer des poussières notamment en été. En raison de l'éloignement des zones de travail par rapport aux zones habitées, et de la quantité limitée d'émissions, l'expérience montre qu'il n'y aura pas de nuisance pour les riverains ;
- Le passage du charroi sur les voies d'accès au chantier peut générer l'envol de poussières le long des chemins d'accès au site. Toutefois, en raison de l'absence d'habitations le long de ces chemins, il n'en résulte aucune nuisance importante.

4.1.5 Incidences en phase d'exploitation

4.1.5.1 Production électrique du projet

Le bureau Tractebel Engineering, possesseur de l'agrément d'auteur d'études d'incidences pour des projets de la catégorie 4 (processus industriels relatifs à l'énergie), a été mandaté pour la réalisation d'une étude de vent spécifique au projet, présentée en annexe.

- ▶ Voir ANNEXE B : Étude de vent

4.1.5.1.1 Production annuelle estimée du projet

Sur base des informations reprises dans l'étude de vent, la vitesse moyenne du vent à hauteur de nacelle (162 m) au niveau du site du projet est estimée à 7,30 m/s avec une prédominance du secteur sud-ouest.

Les résultats du calcul de production se déclinent en diverses catégories :

- La production brute ajustée correspond à l'énergie annuelle théoriquement récupérable à la sortie de la génératrice sans pertes, hormis les pertes par effet de sillage (ou 'effet de parc') ;
- Les pertes de production systématiques regroupent les pertes dues à l'indisponibilité technique des éoliennes, les pertes dues à l'indisponibilité du raccordement et du réseau électrique, les pertes liées à la formation de givre, ainsi que les pertes électriques dans les câbles et les transformateurs ;
- La production nette correspond à l'énergie brute moins les pertes de production ;
- Les pertes de production liées aux programmes de bridage à envisager (acoustique, chiroptérologiques, ombre mouvante).

Il est à noter que cette estimation est maximaliste dans la mesure où le facteur pluie n'a pas été pris en compte dans l'estimation des pertes liées au bridage en faveur des chauves-souris.

Tableau 12 : Production électrique prévisible du projet (étude de vent du bureau Tractebel, rapport du 26/01/2026).

	Enercon E175 7,0 MW	Siemens- Gamesa SG170 7,0 MW	Vestas V172 7,2 MW
Nombre d'éoliennes	5	5	5
Hauteur totale (m)	249,5	240	236
Production électrique brute (MWh/an)	130.826	126.953	127.202
Production électrique brute par éolienne (MWh/an)	26.165	25.390	25.440
Perte de sillage (%)	6,8	8,3	8,2
Production électrique brute ajustée (MWh/an)	121.948	116.434	116.758
Pertes module d'arrêt chauve-souris (%)	2,4	2,1	2,1
Pertes module d'arrêt ombre portée (%)	0,1	0,1	0,1
Pertes bridage acoustique (%)	9,5	4,4	9,8
Pertes bridages cumulées (%)	11,9	6,5	11,9
Production électrique nette (MWh/an)	99.400	100.627	95.094
Production électrique nette par éolienne (MWh/an)	19.880	20.125	19.019

La production nette par éolienne attendue est comprise entre 19.019 et 20.125 MWh/an, selon les modèles. Le projet produira ainsi un total d'environ 95.094 MWh d'électricité par an (cas minimaliste avec la Vestas V172), soit l'équivalent de l'électricité consommée par environ 27.170 ménages wallons⁵.

À titre de comparaison, la production nette par éolienne du parc existant de TAB 1 équivaut en moyenne à 4.873 MWh/an. **Le projet de repowering avec 5 éoliennes contribuera ainsi à produire environ 3 fois plus d'électricité que les 7 éoliennes existantes qui seront démantelées.**

4.1.5.1.2 Analyse de la productivité du projet

Effets de sillage

Les pertes de sillage sont les pertes de production dues aux interactions mutuelles des éoliennes, causées par la réduction de l'énergie éolienne disponible en aval des rotors des machines.

Dans le cadre du présent projet, le bureau d'étude de vent Tractebel estime les pertes de sillage interne (entre les éoliennes du projet) à maximum 6,5 % (modèle SG170).

Au niveau des pertes de sillage externe, l'influence des parcs et projets environnants sur la production du projet de repowering est estimé à maximum 1,4 %. L'influence du projet de repowering sur la production des autres parcs et projets environnants est de maximum 1,7 %.

Les pertes par effet de sillage sont limitées et le projet présente dans son ensemble un bon potentiel de production.

Pertes de bridages

Les pertes de production liées au bridage acoustique, aux modules d'arrêt pour l'ombrage et en faveur de la chiroptérofaune sont inférieures à 11,9%. Compte tenu du bon potentiel éolien du site et de sa bonne exploitation par le projet, ces pertes ne remettent pas en cause la productivité du projet.

⁵ Sur base d'une consommation annuelle moyenne de 3 500 kWh par ménage CREG -2024.

Modèles d'éoliennes

Les trois modèles sont relativement similaires en termes de hauteur totale et de puissance nominale. Le modèle présentant toutefois la plus grande hauteur totale et le plus grand diamètre de rotor, soit l'Enercon E175, affiche tout de même la plus grande production électrique brute.

En tenant compte des pertes et bridages divers, les différences de productions électriques nettes entre les 3 modèles sont de maximum 5.533 MWh/an. Ainsi, la SG170 produit environ 6% en plus que la V172 en raison, notamment, de pertes par bridage acoustique plus réduites.

4.1.5.1.3 Temps de retour 'énergétique' d'une éolienne

Au cours de son cycle de vie, une éolienne nécessite un apport d'énergie globale sur l'ensemble de son cycle de vie. Cela comprend sa fabrication, son acheminement, son installation, sa maintenance sur une période de 20 ans et son démantèlement.

L'éolien présente également l'un des temps de retour énergétique parmi les plus courts de tous les moyens de production électrique⁶. Selon les calculs effectués par l'ADEME⁷ (Agence de la Transition Ecologie Française) sur le parc français, l'énergie nécessaire à la construction, l'exploitation et le démantèlement d'une éolienne est compensée par sa production d'électricité en 12 mois en moyenne pour l'éolien terrestre.

4.1.5.2 Réduction des émissions atmosphériques

L'exploitation d'un parc éolien permet de moduler le fonctionnement d'autres centrales de productions d'électricité et leur rejets engendrés. Il en résultera une réduction des émissions atmosphériques associées au fonctionnement de ces centrales. La réduction des émissions atmosphériques liée à l'injection de la production électrique du projet éolien dans le réseau est par conséquent évaluée par comparaison avec ces centrales thermiques.

La source de production de référence considérée est la centrale turbine-gaz-vapeur (centrale TGV) utilisée comme moyen de production pour lisser les variations de la production électrique, notamment afin de compenser l'intermittence des énergies renouvelables.

Concernant spécifiquement les émissions de CO₂, sachant que la production d'électricité dans la centrale au gaz de référence émet en moyenne 490 g éq-CO₂ par kWh, il peut être estimé que le projet permettra d'éviter annuellement le rejet d'environ 45.095 t d'éq-CO₂ (base de calcul : 5 éoliennes de type Vestas V172 produisant 95.094 MWh/an). Pour appréhender ce chiffre, il convient de le rapporter aux émissions relatives aux logements. En effet, les 45.095 t éq-CO₂ évités par la production d'électricité par le projet compensent les émissions de gaz à effet de serre produites chaque année par environ 7.330 logements⁸.

Tableau 13 : Emissions de CO₂ par kWh par filière (source : GIEC, Annex III, Technology-specific Cost and Performance Parameters, 2014).

Filière de production	Emissions spécifiques [g-CO ₂ /kWh]	Réduction comparative des émissions par le projet [t-CO ₂ /an]
Charbon (charbon pulvérisé)	820	76.931
Gaz (cycle combiné)	490	45.095
Biomasse	230	20.826
Géothermique	38	2.568
Hydraulique	24	1.236
Nucléaire	12	95
Solaire thermodynamique (CSP)	27	1.522

⁶ Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation , GIEC, 2011.

⁷ Énergie éolienne, Ademe, 2025

⁸ Sur base d'un taux d'émission annuelle de 6.150 kg-CO₂ par logement (source : Emissions de CO₂ des ménages, ADEME, 2000).

Filière de production	Emissions spécifiques [g-CO ₂ /kWh]	Réduction comparative des émissions par le projet [t-CO ₂ /an]
Solaire photovoltaïque (résidentiel)	41	2.853
Solaire photovoltaïque (centrale)	48	3.518
Éolien terrestre	11	0
Éolien en mer	12	95

Concernant les autres rejets atmosphériques, le fonctionnement du parc éolien permet également une réduction d'émissions de certains polluants associés au fonctionnement des centrales TGV. La réduction de ces rejets atmosphériques liée à l'injection de la production électrique du projet éolien dans le réseau (base de calcul : 5 éoliennes de type Vestas V172 produisant 95.094 MWh/an) est évaluée par comparaison avec ces centrales thermiques.

Tableau 14 : Réductions potentielles des émissions de polluants atmosphériques associés à la production d'électricité.

Polluants ⁹	Emissions classiques ¹⁰ [g/MWh]	Réductions des émissions par le projet [t/an]
SO ₂	1.162	110,5
NO _x	921	87,6
Poussières	76	7,2

4.1.5.3 Modification de l'écoulement de l'air

La fonction première d'une éolienne est de transformer l'énergie cinétique du vent en énergie électrique. Le brassage de l'air par les pales en mouvement induit principalement deux effets :

- Une diminution de la vitesse moyenne du vent ;
- Une augmentation du niveau de turbulence à l'arrière du rotor.

La modification de l'écoulement de l'air se concentre à une zone située au niveau du rotor, et aucun effet notable n'est ressenti au niveau du sol.

4.1.5.4 Diffusion de poussières en lien avec l'activité extractive

La lutte contre les émissions de poussières issues des activités extractives passe par la mise en place de mesures techniques de confinement et de rabattement, ainsi que de mesures de bonne gestion journalière (comme l'humidification des stocks et l'arrosage des pistes). De plus, les écrans végétaux sur les flancs Est (en bordure de l'Escaut) et Ouest (en bordure de la route N507) de la carrière sont susceptibles de contribuer à limiter la dispersion des poussières.

Au vu de la configuration du site, des mesures prises par le carrier, de l'orientation par rapport aux vents dominants (majoritairement du sud-ouest et du sud), et de distances de garde de plus de 600 m par rapport aux premières habitations les plus proches du projet du côté de la carrière, la présence des éoliennes en projet ne sera pas de nature à favoriser la dispersion de poussières émises par la carrière.

⁹ Les centrales thermiques, et principalement les centrales au charbon, émettent également d'autres polluants, mais qui ne sont pas pris en compte ici : < 14 mg/kWh pour les chlorures ; 5 mg/kWh pour les fluorures et 0,05 mg/kWh pour les métaux lourds.

¹⁰ Sur base des émissions annuelles globales et de la production 2006 du parc de centrales thermiques d'Electrabel (hors nucléaire) (source : Electrabel, 2006).

4.1.6 Conclusions

La mise en exploitation du projet contribuera à atteindre les objectifs fixés par la région wallonne à l'horizon 2023 en termes de production d'énergie à partir de sources d'énergie renouvelable et à réduire les rejets engendrés par d'autres centrales de production d'électricité dites 'classiques'. Le bon potentiel venteux du site et l'optimisation du projet permet une production nette estimée comprise entre 95.094 et 100.627 MWh/an. Le projet de repowering avec 5 éoliennes contribuera ainsi à produire environ 3 fois plus d'électricité que les 7 éoliennes existantes qui seront démantelées.

L'exploitation du potentiel venteux du site par le projet sera réduite par les modules d'arrêt à mettre en œuvre sur certaines éoliennes afin réduire les incidences du projet en termes acoustique / chiroptérologique / ombre mouvante. Les pertes de production liées à la mise en place de ces programmes de bridage sont estimées à maximum 11,9 %.

Le projet n'implique aucun rejet atmosphérique en phase d'exploitation. En phase de construction, les travaux impliquent des rejets de gaz d'échappement par les engins de chantier et des envols de poussières en quantités limitées.

4.1.7 Recommandations

4.1.7.1 Phase de chantier

- Néant.

4.2 Sol, sous-sol et eaux

4.2.1 Cadre réglementaire, normatif et indicatif

- Code de l'Eau ;
- Décret du 27/06/1996 relatif aux déchets (M.B. 02.08.1996) ;
- Arrêté du Gouvernement wallon du 14/06/2001 favorisant la valorisation de certains déchets ;
- Décret du 01/03/2018 relatif à la gestion et à l'assainissement des sols ;
- Arrêté du Gouvernement wallon du 13/12/2018 remplaçant l'annexe 1er du décret du 01/03/2018 relatif à la gestion et à l'assainissement des sols ;
- Arrêté du Gouvernement wallon du 06/12/2018 relatif à la gestion et l'assainissement des sols ;
- Arrêté du Gouvernement wallon du 05/07/2018 relatif à la gestion et à la traçabilité des terres et modifiant diverses dispositions en la matière ;
- Circulaire d'information n°1 et 2 relative à la mise en œuvre de l'article 51 de l'AGW du 05 juillet 2018 relatif à la gestion et à la traçabilité des terres et modifiant diverses dispositions en la matière ;
- Circulaire d'information n°4 relative aux installations de regroupement pouvant accueillir, conformément à leur autorisation, des terres reprises sous le code déchet 170504 ;
- Arrêté du Gouvernement wallon du 01/12/2005 déterminant les conditions sectorielles relatives aux transformateurs statiques d'électricité d'une puissance nominale égale ou supérieure à 1 500 kVA ;
- Circulaire relative à la constructibilité en zone inondable 23 décembre 2021 ;
- Article 3.129. du nouveau Code Civil : Ecoulement d'eaux entre fonds voisins (2020).

4.2.2 Périmètre d'étude et méthodologie

Ce chapitre a pour objectif d'évaluer les incidences du projet sur le sol, le sous-sol, les eaux souterraines et les eaux de surface. En fin de chapitre, des recommandations visant à réduire les incidences négatives du projet sont éventuellement formulées.

Le périmètre d'étude défini pour cette évaluation est de 500 m autour du projet.

Pour l'évaluation des incidences du projet, l'auteur d'étude procède à :

- Une caractérisation des spécificités géotechniques locales afin d'estimer la nécessité de réaliser des investigations préalables et/ou d'envisager la mise place de fondations spécifiques pour garantir la stabilité des machines ;
- Une évaluation quantitative et qualitative des mouvements de terres en phase de chantier et de la consommation d'espace en phase d'exploitation ;
- Une analyse des risques de pollution du sol et des eaux, tant en phase de chantier qu'en phase d'exploitation ;
- L'étude de l'impact du projet sur le régime d'écoulement des eaux de surface et sur le niveau des nappes.

L'évaluation du projet sur les eaux de surfaces réfère à la Circulaire relative à la constructibilité en zone inondable de 2021. Si la mise en œuvre du projet contribue à induire une perturbation des régimes d'écoulement des eaux de surface, des dispositifs de gestion des écoulements ou de compensation de l'imperméabilisation des surfaces induites par le projet doivent être recommandés et définis conformément à cette circulaire. Cette évaluation comprend :

- Un bilan du régime d'écoulement des eaux de surface au droit des aménagements projetés ;
- Une vérification que les écoulements naturels puissent transiter après mise en place des aménagements et des modifications éventuelles du relief générées par le projet ;

- La recommandation de mettre en place un dispositif de gestion des écoulements en accord avec la topographie locale, les accords fonciers, les aménagements existants (routes, chemins, pertuis existants, rigoles, caniveaux, bâti, etc.), les débits des axes de ruissellement, l'occupation et le type de sol, etc. ;
- La recommandation de mettre en place des dispositifs de compensation liée à l'imperméabilisation faisant suite au projet et qui consiste à mettre en place des noues d'infiltration autour des aménagements ;
- La surface active à compenser correspond à la surface des aménagements permanents du projet éolien pondérés par un coefficient de ruissellement.

Tableau 15 : Coefficient de ruissellement pour les différents aménagements permanents d'un projet éolien.

Nature de la surface	Valeur de coefficient de ruissellement
Emprise des éoliennes au sol	1,00
Cabine de tête/Sous-station électrique	1,00
Aire de montage	0,50
Chemin d'accès	0,50

Les données statistiques de pluie de l'Institut Royal Météorologique de la commune où sera localisé le dispositif de gestion des eaux de surface sont appliquées à la surface active. Cela permet *in fine* de connaître le débit d'eau à gérer au droit du dispositif d'infiltration recommandé.

Un dimensionnement¹¹ est proposé à titre d'exemple sur base du débit à gérer (eaux induites par l'imperméabilisation des surfaces générée par le projet) lors d'une pluie d'une période de retour de référence et sur base de la vitesse d'infiltration théorique du sol¹² à cet endroit, en appliquant un coefficient de sécurité.

Dans le cas du projet, il est recommandé de considérer une pluie d'une période de retour de 25 ans avec un couple durée-intensité de pluie le plus contraignant au droit des statistiques de pluie de l'IRM pour la commune concernée.

4.2.3 Situation existante

4.2.3.1 Relief

La topographie du site éolien (plateau légèrement vallonné) est similaire à la topographie environnante (région limoneuse hennuyère), et peu de pentes importantes (supérieure à 7,5 %) sont rencontrées. Les éoliennes se situent à des altitudes comprises entre 50 et 64 m.

¹¹ Le dimensionnement des ouvrages d'infiltration se base sur la méthodologie proposée par le Groupe de travail « bassins d'orage » du Groupe Transversal Inondations du SPW (2023).

¹² Source : Grela R., et al. L'infiltration des eaux usées épurées. Guide pratique. Convention d'étude entre la FUSAGx, l'INASEP et la DGRNE « *Etude de méthodes et d'outils d'aide à la décision pour la planification et la mise en œuvre de systèmes d'épuration individuelle ou groupée* », Février 2004. 29 pages

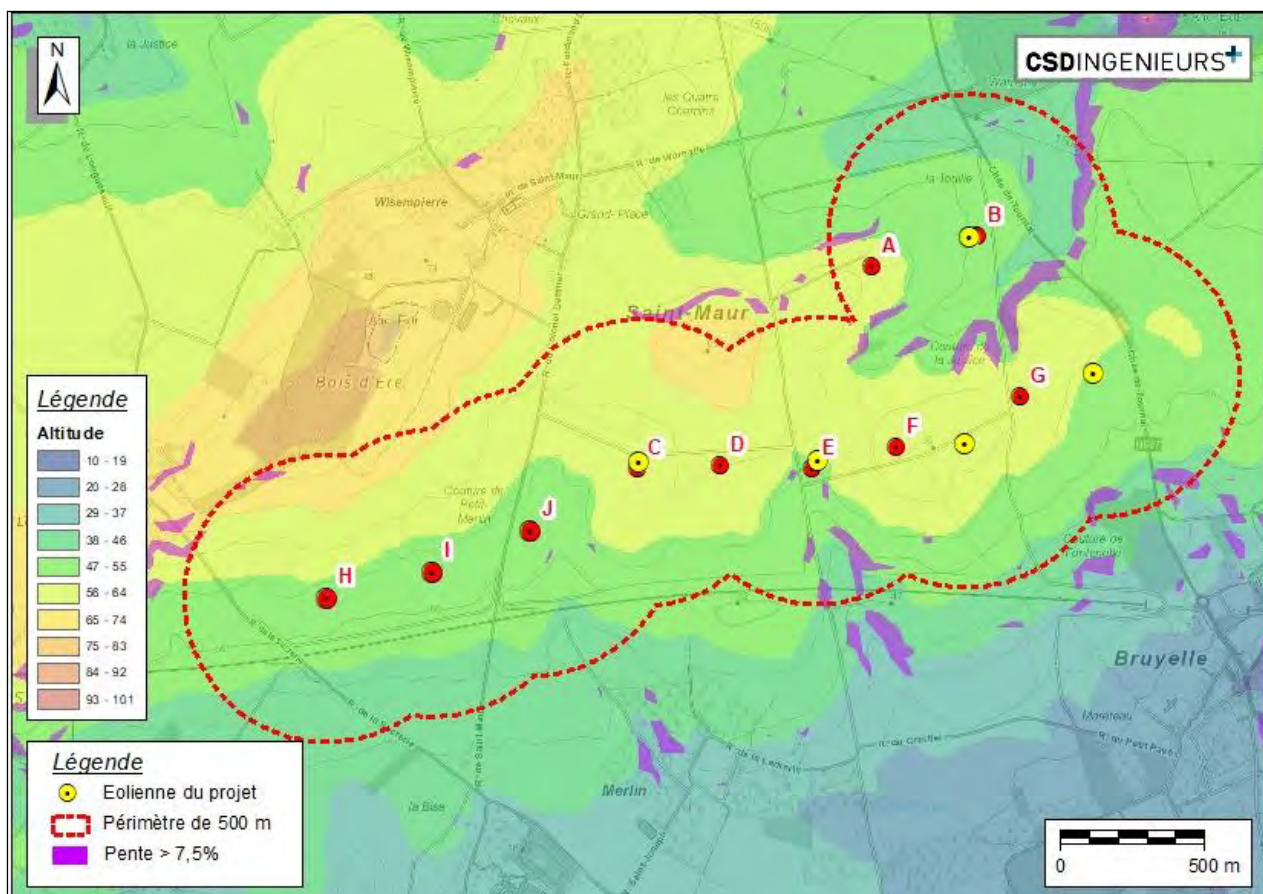


Figure 22 : Topographie du site d’implantation du projet.

4.2.3.2 Sols

4.2.3.2.1 Nature des sols

Les sols rencontrés au niveau du site éolien sont des sols limoneux à drainage majoritairement favorable, localement modéré à imparfait.

Les sigles pédologiques des sols rencontrés au droit du point d’implantation des éoliennes sont répertoriés dans le tableau suivant et décrits dans les paragraphes ci-dessous.

Tableau 16 : Sols rencontrés au droit des éoliennes projetées.

Dénomination	Sols	
	Sols limoneux	
	Abp(c)	Aba1
Eolienne 1	x	
Eolienne 2		x
Eolienne 3		x
Eolienne 4		x
Eolienne 5		x

Aba 1 : Sols limoneux (A) dont le drainage naturel est favorable (b). Ils se distinguent par la présence d’un horizon B textural (a) et un horizon A se trouvant à moins de 40 cm de profondeur (1).

Abp(c) : Sols sur matériaux limoneux (A) dont le drainage naturel est favorable (b). Il se distinguent par l’absence de développement de profil (p) et par la présence d’un horizon B textural enfoui entre 40 et 80 cm de profondeur (c).

4.2.3.2 État sanitaire des sols

Dans la Banque de Données de l'État des Sols BDES^[1], consultée le 19/01/2026, aucune donnée liée à un état de pollution éventuel du sol n'est disponible pour les terrains concernés par le projet.

À la connaissance de l'auteur d'étude, l'activité agricole est la seule activité ayant eu lieu par le passé au droit des éoliennes projetées, de leur aire de montage, de la cabine de tête, du raccordement interne et du nouveau chemin d'accès à créer. Il peut en être déduit que les terres concernées ne sont probablement pas contaminées hormis la présence possible de résidus de produits phytosanitaires.

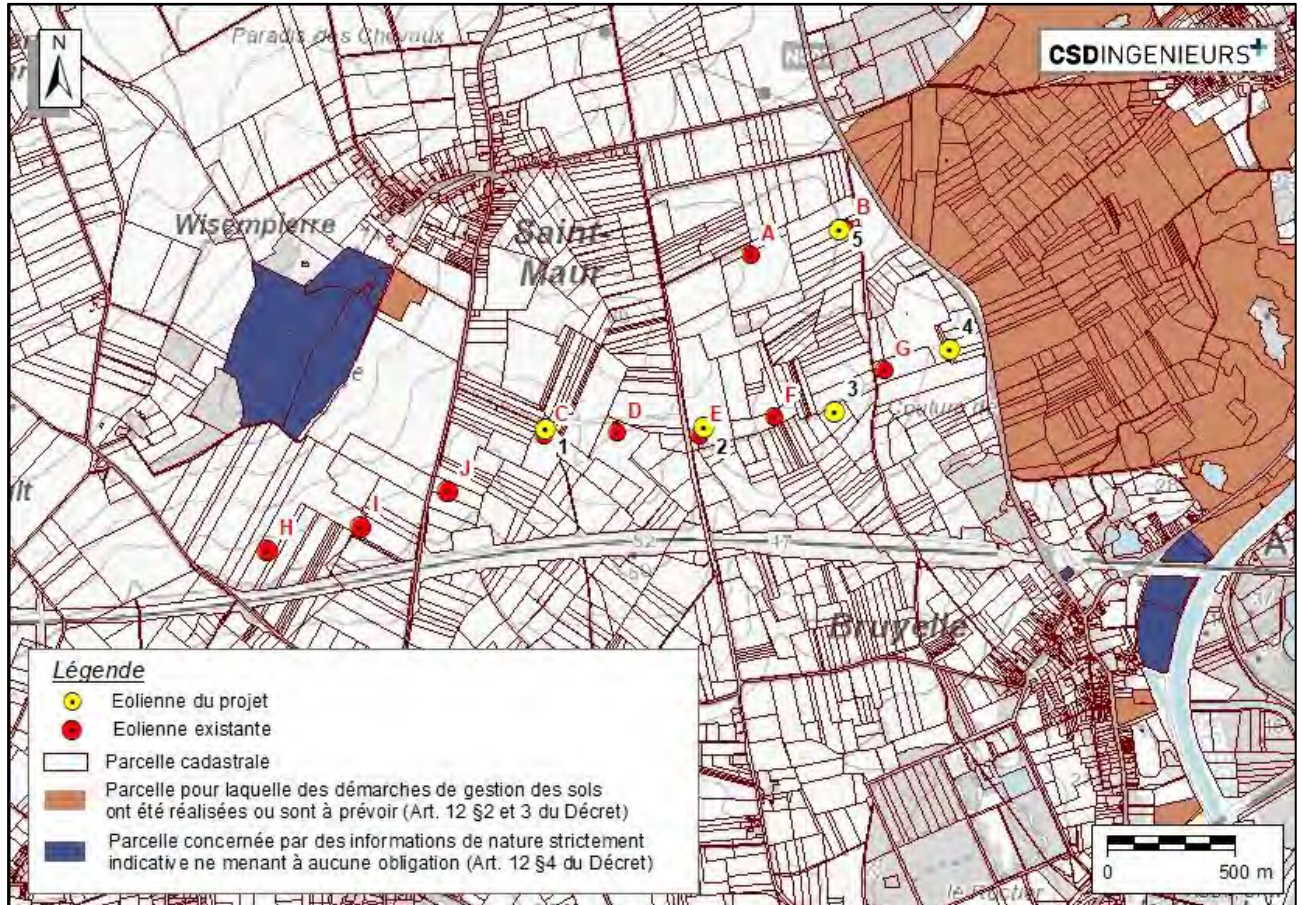


Figure 23 : Carte des pollutions éventuelles de sol provenant de la BDES^[3] (consultée le 19/01/2026).

4.2.3.3 Sous-sol

4.2.3.3.1 Caractérisation géologique du site

Le site éolien est situé essentiellement sur des roches calcaires Carbonifère (Paléozoïque) de la partie occidentale du Synclinorium de Namur. Il se situe plus précisément sur une structure orientée est-ouest, l'Anticlinal faillé du Mélançois-Tournais. Cette structure est surmontée d'une couverture méso-cénozoïque d'une trentaine de mètres d'épaisseur. La couverture est entaillée par les vallées de l'Escaut et de ses affluents, faisant ainsi affleurer le socle paléozoïque, représenté ici par le « calcaire de Tournai » (calcaire argilo-siliceux du Carbonifère inférieur). Le « calcaire de Tournai », a subi une altération et une karstification importante, notamment suite à la surexploitation de la très importante nappe aquifère qu'il renferme.

^[1] <https://sol.environnement.wallonie.be/bdes.html>

^[3] Légende : Parcelle lavande : Parcelle concernée par des informations de nature strictement indicative ne menant à aucune obligation (Art. 12 §4 du Décret). Parcelle pêche : Parcelle pour laquelle des démarches de gestion des sols ont été réalisées ou sont à prévoir (Art. 12 §2 et 3 du Décret).

L'Anticlinal faillé du Mélançois-Tournais se caractérise par ses failles longitudinales à jeu principalement décrochant. Des failles secondaires orientées NW-SE sont par ailleurs présentes au droit du site. Plusieurs de ces failles (les failles de Bruyelle et de Rumes) présentent un rejeu méso-cénozoïque de 10 à 30 m.

Concernant le contexte géologique local des éoliennes projetées, elles sont situées au droit de sables et de grès (GRA) surmontés par du limon jaune brunâtre. L'éolienne n°3 se trouve, quant à elle, sur une zone restreinte d'argiles (ORC). Le contexte géologique est dès lors similaire à celui des éoliennes existantes.

► Voir CARTE n°5a : Géologie

Le parc existant (projet de 7 éoliennes) avait fait l'objet, en 2010, d'une étude géotechnique préalable. Les reconnaissances de terrain ont inclus :

- 14 sondages de diamètre 35 à 60 mm jusqu'à 5 m de profondeur ;
- le jugement et l'appréciation du sol au regard de la géologie et de la mécanique des sols ;
- sept sondages pressiométriques lourds ;
- la détermination des points géodésiques ;
- une exploration géophysique du sous-sol par la méthode GeoSONAR.

L'étude avait conclu que les paramètres de sol exigés par le modèle d'éolienne considéré (Enercon E82 E2) étaient respectés. L'usage de pieux sous la fondation n'a pas été nécessaire.

Sur base des informations disponibles, l'auteur d'étude estime qu'il n'y a pas lieu de mener des investigations préalables à la demande de permis au droit des éoliennes en projet.

► Voir ANNEXE C : Expertise pour le projet de construction du parc éolien de TAB (2010)

4.2.3.3.2 Sismicité de la région

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.

D'après le document de référence 'Eurocode 8'¹³, relatif à la prévention des tremblements de terre, les communes de Tournai, Antoing et Brunehaut sont reprises en zones sismiques 1 ou 2, c.à.d. en zone où l'aléa sismique est considéré comme faible à très faible.

¹³ Eurocode 8 : Conception et dimensionnement des structures pour la résistance au séisme – Partie 1 : Règles générales – Actions sismiques et exigences générales pour les structures.

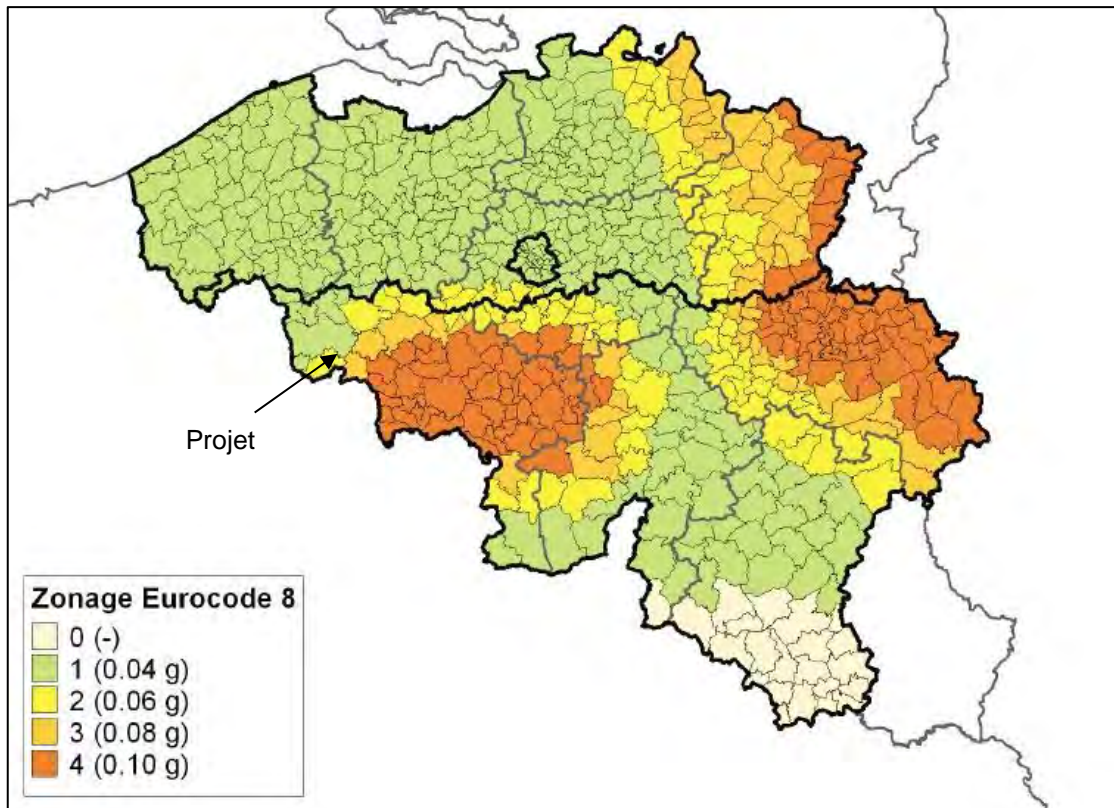


Figure 24 : Carte des aléas sismiques en Belgique (source : Institut Belge de Normalisation, norme IBN-ENV 1998-1-1:2000).

4.2.3.3.3 Autres contraintes géotechniques majeures

Sur base de la cartographie des zones de consultation et des avis émis par la Direction des risques industriels, géologiques et miniers (DRIGM) en 2007 et 2011 pour le parc existant et son extension, il est indiqué que les éoliennes projetées se situent dans une zone où la présence de karst est répertoriée par le SPW.

- Voir ANNEXE D : Avis préalable de la DRIGM émis pour le parc existant

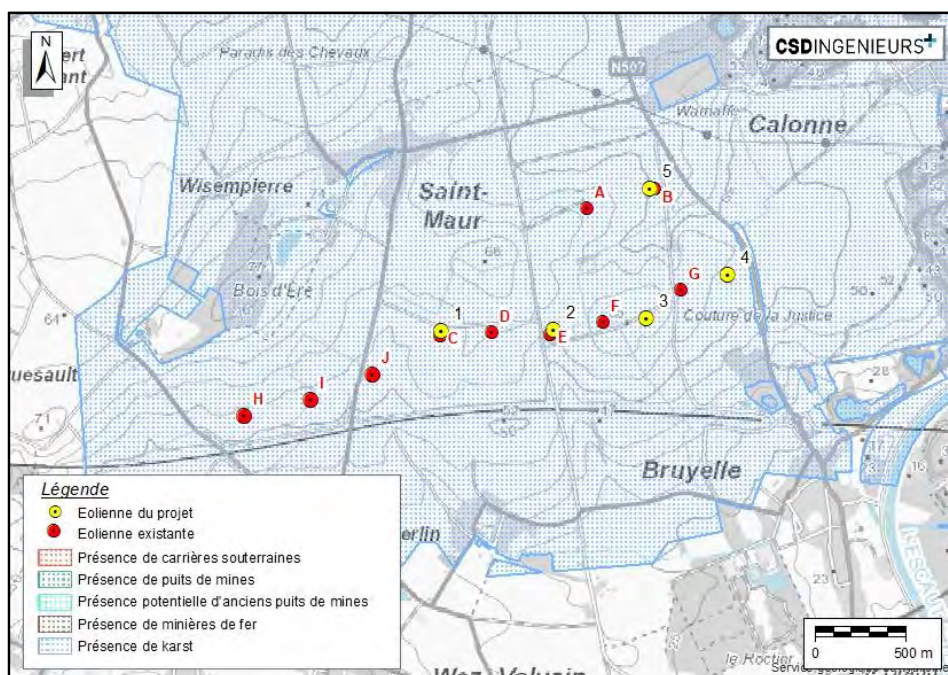


Figure 25 : Carte des zones de consultation de la DRIGM au niveau du site du projet (source : SPW ARNE, 2023).

Le site d'implantation ne se situe dans aucun périmètre connu de concession minière existante, déchuë ou révoquée. Aucun ancien travail d'exploitation connus dans les environs n'est susceptible d'engendrer des tassements ou des affaissements. Par ailleurs, aucune déclaration d'ouverture de carrières souterraines, ni aucun indice de présence de telles carrières ne sont connus dans le périmètre concerné par le projet. Il n'existerait pas non plus de gîtes de minerai de fer connus et exploités dans cette zone.

Le site éolien n'est pas non plus sujet à des phénomènes d'éboulement (chute d'une paroi rocheuse) ou de glissement de terrain (déplacement en masse de roches meubles).

Concernant le risque d'effondrement karstique, les éoliennes projetées sont situées en périmètre de contrainte faible à l'Atlas du karst wallon. Elles sont situées à plus de 1.000 m des puits naturels de 'Petit Merlin' et 'La Bise', et sont dès lors éloignées de la zone de consultation obligatoire de l'administration en liaison avec des phénomènes karstiques (périmètre d'environ 100 m autour des puits).

- ▶ Voir CARTE n°5a : Géologie

4.2.3.4 Eaux souterraines et captages

Les éoliennes sont situées au droit de la masse d'eau souterraine « BERWE013 – Calcaires de Péruwelz-Ath-Soignies », correspondant à la formation aquifère supérieure des calcaires du Primaire.

Le point de captage en activité le plus proche du projet (puit foré, code : 37/7/7/034) est situé à environ 330 m de l'éolienne n°4. Il répond à un usage lié à l'activité de carrières.

- ▶ Voir CARTE n°5b : Hydrographie et hydrogéologie

Les éoliennes projetées et les aménagements ne se situent pas au sein d'une zone de prévention arrêtée ou forfaitaire relative à un point de captage. Il en est de même pour les éoliennes existantes et leurs aménagements.

4.2.3.5 Eaux de surface

4.2.3.5.1 Réseau hydrographique

Le site éolien se trouve dans le sous-bassin hydrographique de l'Escaut.

Localement, le périmètre de 500 m autour des éoliennes est traversé par un cours d'eau innommé et dont la catégorie n'est pas définie (à 410 m au nord de l'éolienne n°5).

- ▶ Voir CARTE n°5b : Hydrographie et hydrogéologie

Le raccordement électrique du parc éolien au poste de raccordement d'Antoing nécessitera la traversée de l'Escaut.

4.2.3.5.2 Aléa d'inondation par débordement et par ruissellement

Selon la carte d'aléa d'inondation, la cabine de tête est située dans une zone d'aléa d'inondation par débordement de cours d'eau de niveau moyen.

Après discussion avec la Direction des Cours d'Eau Non Navigables – équipe Thématique inondations du SPW, il ressort que la zone d'aléa concernée a été identifiée en 2016 par la Commune d'Antoing dans le cadre de l'enquête « inondations » menée auprès des communes wallonnes. L'événement renseigné correspond à une inondation survenue le 06/06/2016, liée à des coulées de boues ayant entraîné le blocage de la voirie. Il s'agit donc d'un phénomène de ruissellement avec accumulation de flux, et non d'un débordement de cours d'eau, bien que la zone ait été cartographiée comme telle.

Des aléas d'inondation par ruissellement faible à élevés sont également présents au droit de certains aménagements. Ils sont décrits au point suivant, conjointement aux axes à risque de ruissellement concentré.

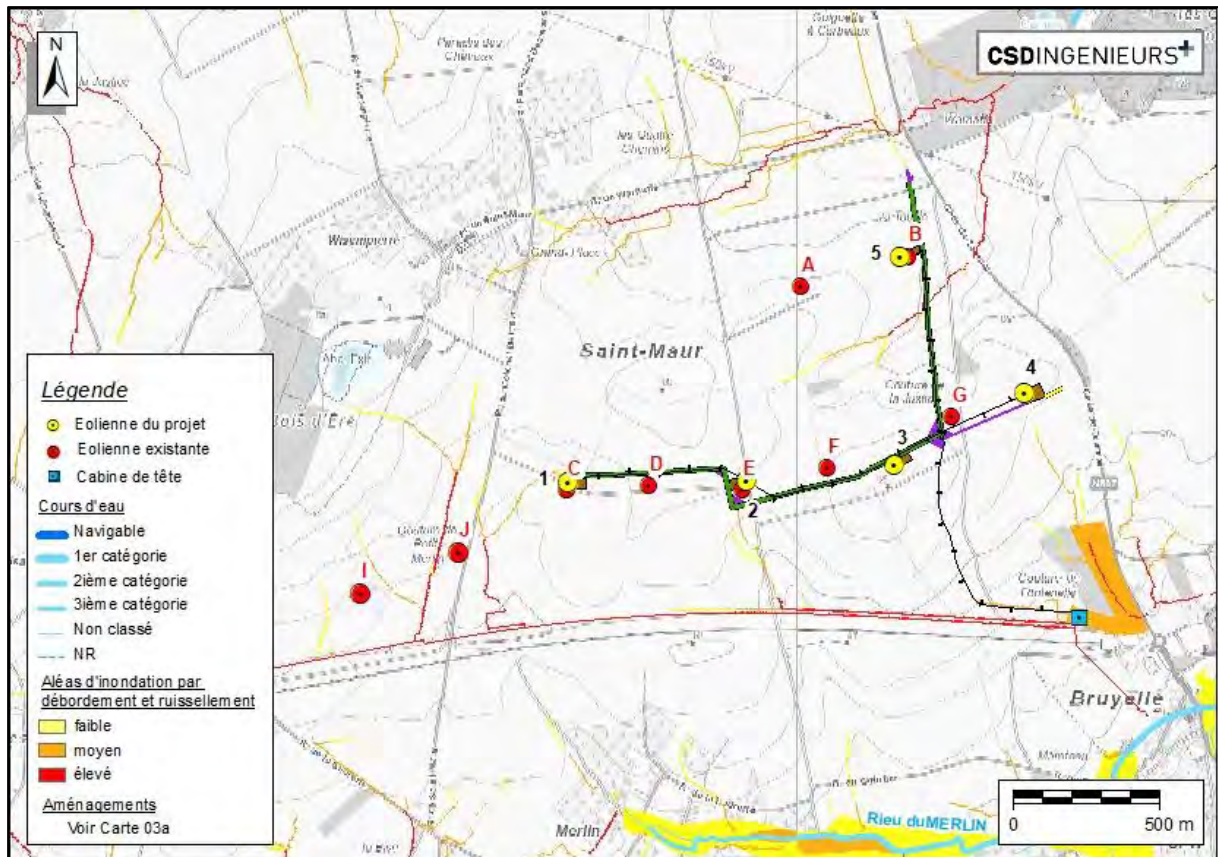


Figure 26 : Aléas d'inondation par débordement et par ruissellement au droit du projet (SPW ARNE, 2021).

4.2.3.5.3 Axes à risque de ruissellement concentré

Les aménagements du projet interceptent plusieurs axes de ruissellement alimentés par des bassins versants de 3 à 50 ha. Ces axes de ruissellement concentré sont liés au lit de petits affluents des ruisseaux du bassin de l'Escaut.

Les zones du projet soumises à risque de ruissellement concentré ont été identifiées dans le tableau ci-dessous et sur la carte 05c. Il s'agit de zones où des aménagements permanents ou temporaires du projet sont situés sur le tracé d'un axe de ruissellement concentré.

► Voir CARTE n°05c : Ruissellement concentré et aménagements

Tableau 17 : Aménagements permanents et/ou temporaires croisés par un axe de ruissellement concentré

N°	Taille du bassin versant	Aménagement permanent croisé	Aménagement temporaire croisé	Localisation
A	3 à 10 ha	Aire de montage	/	12 m au nord de l'éolienne n°1
B	3 à 10 ha	/	Chemin existant à élargir	65 m au nord-est de l'éolienne n°1
C	3 à 10 ha	/	Chemin existant à élargir	85 m au nord-ouest de l'éolienne n°2
D	3 à 10 ha	Aire de montage	/	70 m à l'ouest de l'éolienne n°2

N°	Taille du bassin versant	Aménagement permanent croisé	Aménagement temporaire croisé	Localisation
E	3 à 10 ha	/	Aire de virage Chemin existant à élargir	70 m au sud-ouest de l'éolienne n°2
F	3 à 10 ha	/	Chemin existant à élargir	350 m au nord-ouest de l'éolienne n°4
G	20 à 50 ha	/	Chemin existant à élargir	175 m au sud-est de l'éolienne n°5
H	3 à 10 ha	/	Chemin existant à élargir	140 m au sud-est de l'éolienne n°5
I	3 à 10 ha	/	Chemin existant à élargir	170 m au nord de l'éolienne n°5

4.2.4 Incidences en phase de chantier (démantèlement du parc existant et construction du projet de repowering)

4.2.4.1 Stabilité des constructions

4.2.4.1.1 Type de fondation

Le site du projet n'est pas soumis à des risques ou des contraintes géotechniques majeures incompatibles avec la construction d'éoliennes à cet endroit. Etant donné les résultats de l'étude géotechnique menée en 2010, ainsi que la construction et l'exploitation des parcs existants de TAB 1 et TAB 2, aucune investigation géotechnique préalable à la demande de permis unique ne semble nécessaire.

Le demandeur programmera les essais de sol (essais au pénétromètre statique et forages) nécessaires au dimensionnement précis des fondations des éoliennes après l'obtention du permis unique. Le cas échéant, les dimensions de la fondation devront être augmentées ou les ouvrages être posés sur pieux en cas d'absence d'une couche suffisamment résistante à faible profondeur.

Sur base des informations disponibles à ce stade en termes de portance, il semble que les éoliennes projetées puissent être implantées à l'aide de fondations semi-profondes (telles que des faux-puits ou barrettes), comme ce fut également le cas pour les éoliennes existantes. Le recours à des fondations profondes (pieux ou colonne ballastée) ne s'avèrera donc probablement pas nécessaire.

4.2.4.1.2 Influence de l'activité extractive sur la stabilité des éoliennes

Les éoliennes existantes se trouvent à proximité d'une zone d'extraction. Par arrêté du 17 février 2011, le Gouvernement wallon a définitivement adopté la révision du plan de secteur Tournai-Leuze-Péruwelz qui transforme en zone d'extraction la zone agricole située entre la RN507 (à l'ouest) et l'ancienne zone d'extraction (à l'est). Cette zone a fait l'objet d'un permis octroyé à Holcim et est actuellement exploitée.

Cette carrière d'Holcim fait l'usage de tirs de mine pour l'exploitation de calcaire. La fréquence des tirs n'est pas connue précisément.

Il est de coutume que pour chaque opération de tir, des mesures sismiques soient pratiquées en interne par l'exploitant au niveau de bâtiments situés dans l'enceinte de la carrière. Ces mesures sont alors complétées de mesures externes de contrôle et d'étalonnage une fois par an. La carrière est dans l'obligation de respecter des normes de sismicité. Les mesures doivent être conformes aux conditions sectorielles applicables à ce type de carrière.

Aucun impact problématique n'est dès lors attendu par rapport aux vibrations de ces tirs de mine. Les éoliennes sont construites pour résister à des tremblements de terre conformément aux normes

allemandes DIN 1998-1 :2006-04 et DIN 1998-6 :2006-03. Les éoliennes sont également construites pour résister à des vents extrêmes (de type tempétueux) conformément à la norme IEC 61400, qui impliquent des efforts très contraignants.

Par ailleurs, l'étude d'incidences sur l'environnement réalisée par Incitec dans le cadre de la demande de permis de la carrière d'Holcim mentionne un rabattement supplémentaire de la nappe aquifère comprise dans les calcaires paléozoïques compris entre 30 et 15 m, soit un niveau attendu de la nappe à environ 75 m de profondeur. A cette profondeur, ce nouveau rabattement n'entraînera pas de risque de soutirage, de vidange ou d'ouverture de cavité proche de la surface. Selon cette étude, les profondeurs considérées sont telles qu'aucune répercussion liée à un éventuel déséquilibre local et profond n'est attendue en surface.

Dès lors, considérant que les zones propices au développement karstique se situent à plus de 75 m de profondeur et que ces éventuels karsts sont remplis d'argiles (forages réalisés dans le cadre de l'étude d'incidences d'Incitec), il peut être avancé qu'un rabattement du niveau de la nappe des calcaires dans le cadre de l'activité extractive d'Holcim n'entraînera aucune répercussion sur la stabilité des éoliennes existantes et projetées.

4.2.4.2 Mouvements de terre

La phase de démantèlement du parc existant comprend le retrait des fondations des éoliennes, l'ouverture des tranchées pour le retrait des câbles électriques, ainsi que le retrait de certaines aires de montage et des chemins aménagés en terrain privé. Afin de remettre en état les terrains et permettre la reprise des activités agricoles, les terres arables issues du chantier de construction du projet de repowering seront réutilisées pour remblayer les trous des anciennes fondations, des tranchées de raccordement, des aires de montage et des chemins. Les terres arables provenant du chantier de construction et utilisées pour le remblaiement sont de nature similaire à celles présentes au niveau des trous à combler.

La phase de construction du projet génère un volume de terre issu de la réalisation des divers aménagements requis à savoir ceux liés aux fondations, aux chemins d'accès, aux noues, aux raccordement interne et externe. Les terres liées au chantier sont soit :

- Revalorisées au niveau du parc existant à démanteler via le comblement des tranchées et fondations, et le remblaiement des aires de montage et chemins ;
- Revalorisées au niveau du site via le comblement des tranchées et fondations, recouvrement en surface des fondations, remise en état des zones d'aménagement temporaires ;
- Étalées sur des parcelles agricoles sur une épaisseur maximale de 20 cm ;
- Evacuées sur d'autres sites ou/et en centre d'enfouissement technique.

Une partie des terres liées à la construction des nouvelles éoliennes sera réutilisée lors du chantier de démantèlement des 7 éoliennes existantes afin de combler les fouilles de fondations ou même réaménager les anciennes plateformes de montage. Parmi ces 7 éoliennes, deux aires de montages correspondent aux positions des nouvelles aires de montage du présent projet de repowering ; leurs installations seront donc adaptées et non entièrement remises à l'état d'origine.

Chacune des anciennes fondations est composée d'environ 900 m³ de béton. Afin de remettre en état une zone de fondation il faudra apporter 780 m³ de terre non agricole et 120 m³ de terre arable. Pour l'ensemble des 7 éoliennes démantelées, cela correspond à un volume d'environ 5.460 m³ de terre non agricole et 840 m³ de terre arable.

Concernant le démantèlement des plateformes, le volume de débris excavé correspond à environ 500 m³ (20 m x 50 m x 0,5 m) par plateforme soit 2.500 m³ pour l'ensemble des 5 zones à démonter. Le remplacement de ces plateformes nécessitera un apport d'environ 2000 m³ de terre arable et de 500 m³ de terre non agricole.

Le chemin d'accès existant vers l'éolienne A sera également remis en état. Ce poste nécessitera un apport de 560 m³ de volume arable, 420 m³ de volume non-agricole, soit environ 980 m³ de volume total.

Au total, un volume de 6.380 m³ de terre non agricole ne devra pas être exporté vers un CET et 3.400 m³ de terre arable ne devra pas être étalé sur les parcelles agricole à proximité du projet.

Tableau 18 : Estimation des volumes de terre et filières de valorisation

Origine des terres de déblai	Volume approximatif (m ³)	Catégorie de terre
Aires de montage et fouille de fondation, vide technique de la cabine de tête	7.290	Terre arable
	15.040	Terre non agricole
	0	Déblais caillouteux
Création de nouveaux chemins d'accès	130	Terre arable
	90	Terre non agricole
	0	Déblais caillouteux
Tranchées pour câblage interne	1.090	Couverture de sol
	2.450	Mélange de terre
Aménagements des noues d'infiltration	220	Terre arable
	60	Mélange de terre
Tranchées pour câblage externe	800	Couverture de sol
	800	Mélange de terre
Total de terres de déblai (sans raccordement externe)	26.370	/
Total de terres de déblai	27.970	/
Gestion des terres excédentaires	Volume (m ³)	Pourcentage (%)
Etalé sur parcelles agricoles	3.050	12 %
Remblaiement des fondations et tranchées, recouvrement en surface des fondations et remise en état des zones d'aménagement temporaire du projet	13.260	50 %
Remblaiement des fondations, tranchées, chemins et aires de montages du parc existant à démanteler	9.780	37 %
Evacuation sur d'autres sites ou/et CET (non foisonné/foisonné 25%).	280 (non foisonné)	1 %
	350 (foisonné)	/

En considérant le démantèlement du parc existant et le chantier de construction des 5 éoliennes, environ 87 % des déblais issus du chantier de construction (hors raccordement externe) pourront être réutilisés sur place, et environ 12%, soit 3.050 m³, pourront être étalés sur les terrains agricoles proches (parcelles qui accueillent le projet) sur une épaisseur maximum de 20 cm.

Les déblais excédentaires seront valorisés dans des travaux de remblayage sur d'autres chantiers. Le demandeur dispose, d'une attestation de l'entreprise Dufour pour la récupération de ces terres. L'évacuation de ces déblais du chantier nécessite environ 25 camions d'une capacité de 15 m³.

- Voir ANNEXE E : Attestation de reprise des terres de déblai

4.2.4.3 Compaction du sol

Un effet de compaction du sol a lieu lors du chantier en raison du passage du charroi entre les différentes zones de travail. Ce risque existe particulièrement lorsque les grues sont déplacées d'une zone d'implantation à la suivante sans démontage préalable (déplacements plus rapides et moins coûteux).

4.2.4.4 Pollution du sol et des eaux

Le chantier de construction et de démantèlement n'implique pas de consommation d'eau ou de rejets vers une eau de surface.

Les risques de pollution du sol et des eaux 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. Les quantités de liquide déversées restent faibles et les risques directs sont jugés limités. L'auteur d'étude recommande la détention de kits anti-pollution sur le chantier afin de garantir une récupération rapide en cas d'épanchement de liquides.

Le lessivage de terres éventuellement polluées vers les éléments du réseau hydrographique sera maîtrisé moyennant le stockage des terres de déblai en-dehors de zones sensibles (hors zone d'aléa d'inondation et à 10 m de tout axe de ruissellement concentré).

4.2.4.5 Modification du régime d'écoulement des eaux de surface

Pour chaque zone du projet situé au droit d'un cours d'eau, d'un axe de ruissellement ou d'une zone d'aléa d'inondation, il y a lieu de vérifier si les aménagements font obstacle aux écoulements. Le cas échéant, l'auteur d'étude recommande de réaliser un aménagement de gestion du ruissellement.

4.2.4.5.1 Au niveau des aménagements temporaires

Pour créer les zones de manœuvre temporaires et pour créer un chemin d'accès temporaire, le demandeur s'est engagé à utiliser des plaques de roulage sans modification du relief existant. Aucune incidence n'est donc attendue concernant une éventuelle perturbation du régime d'écoulement des eaux de surface.

L'élargissement temporaire des voiries existantes sera réalisé via un empiérement d'une épaisseur totale inférieure à 15 cm et ne constituera donc pas un obstacle majeur à l'écoulement des eaux de surface.

- Voir point 3.3.3.2 Chemins d'accès

4.2.4.5.2 Au niveau des aménagements permanents

Concernant les zones A et D, aucune modification majeure du tracé d'un axe de ruissellement concentré n'est attendue. Les aires de montage des éoliennes n°1 et n°2 sont implantées en bordure immédiate des chemins existants, le long desquels s'organisent déjà les écoulements de surface.

Les aménagements projetés ne constituent pas un obstacle à l'écoulement des eaux, conformément à la situation observée pour les aires de montage du parc éolien existant.

4.2.4.5.3 Au niveau du raccordement électrique

Le raccordement électrique externe nécessite la traversée de l'Escaut. Cette traversée sera réalisée par forage dirigé selon les indications du demandeur.

4.2.4.5.4 Au niveau des zones d'étalement et/ou de stockage des terres

En ce qui concerne l'étalement des terres arables excédentaires et le stockage des terres de déblai, l'auteur d'étude recommande de les réaliser à plus de 10 m des axes de ruissellement concentré et en dehors des aléas d'inondation. Etant donné les faibles superficies concernées et la faible épaisseur de terre qui sera étalée (maximum 20 cm), aucune incidence notable n'est attendue sur le régime d'écoulement des eaux de surface ou sur le risque d'érosion des terres.

4.2.4.6 Modifications du niveau de la nappe

L'emprise des fondations dans le sol n'est pas suffisante pour modifier significativement le régime d'alimentation ou d'écoulement de la nappe aquifère.

Cependant, les campagnes géotechniques devront mentionner le niveau de la nappe de surface (et ses éventuelles variations rapides en fonction des précipitations) afin de se prémunir de tout risque de voir les fouilles remplies d'eau au cours de l'excavation. Si le niveau de cette nappe devait être atteint par les fouilles de fondation, un rabattement local par pompage devra être prévu sans aucune baisse d'alimentation des prises d'eau les plus proches ne devrait être enregistrée.

4.2.5 Incidences en phase d'exploitation

4.2.5.1 Consommation d'espace

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 par 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 1,5 ha en zone agricole.

Pour comparaison, le parc existant à démanteler présente une emprise au sol totale d'environ 0,9 ha, soit une différence de 0,6 ha supplémentaire.

4.2.5.2 Pollution du sol et des eaux

L'exploitation du parc éolien ne constitue pas une activité à risque par rapport à la qualité des sols et des eaux. La phase d'exploitation n'implique aucune utilisation d'eau, ni aucun rejet d'eaux usées (industrielles, de refroidissement et/ou sanitaires).

Etant donné que les éoliennes et la cabine de tête ne se situent pas dans une zone forfaitaire de prévention d'un captage destiné à la distribution publique, aucune prescription du Code de l'Eau relatives à ces zones ne s'applique.

Les lubrifiants utilisés sont situés dans la nacelle ou le mât de l'éolienne, qui dispose d'un réseau de collecte et d'une cuve de rétention.

Le risque de pollution du sol et des eaux est très limité.

4.2.5.3 Imperméabilisation des surfaces induite par le projet

Dans le cadre de ce projet, le demandeur a souhaité prévoir des noues d'infiltration dimensionnées de manière spécifique au regard des aménagements du projet et des caractéristiques du site.

Les noues d'infiltration doivent permettre de gérer des pluies d'une période retour de 25 ans avec un couple durée-intensité de pluie le plus contraignant au droit des statistiques de pluie de l'IRM de la commune sur laquelle elles s'implantent et pour les surfaces actives à compenser, dans un temps de vidange admissible compris entre 24 et 48 heures.

Les paramètres de dimensionnement des noues d'infiltration trapézoïdales ci-dessous ont été calculés par le bureau d'expert-géomètre Durot SRL et transmises à CSD Ingénieurs :

Tableau 19 : Dimensions et caractéristiques des noues d'infiltration

Paramètres	Cabine de tête	Eolienne n°1	Eolienne n°2	Eolienne n°3	Eolienne n°4	Eolienne n°5
Longueur noue (m)	12 m	32 m	80 m	65 m	135 m	85 m
Largeur bas noue (b)	0,50 m	1,40 m	1,40 m	1,50 m	0,60 m	1,30 m
Largeur haut noue (B)	1,00 m	3,00 m	2,40 m	2,50 m	1,60 m	2,30 m
Profondeur noue (h)	0,50 m	0,80 m	0,50 m	0,50 m	0,50 m	0,50 m
Coefficient de pente latéral noue (-)	1 (45°)	1 (45°)	1 (45°)	1 (45°)	1 (45°)	1 (45°)
Volume total noue	3,4 m ³	56,9 m ³	63,7 m ³	57 m ³	46,3 m ³	54,3 m ³

Afin d'éviter le rognage des noues d'infiltration par l'activité agricole, une bande enherbée de minimum 1 m entre le bord de la noue et la limite de la culture sera mise en place. Celle-ci assurera la longévité et le bon fonctionnement des dispositifs d'infiltration au droit des aménagements permanents associés aux éoliennes.

Afin de s'assurer la pérennité des ouvrages d'infiltration durant la durée d'exploitation des éoliennes (30 ans), il faudra veiller au maintien des volumes de stockages et des surfaces d'infiltration et établir les modalités de gestion et d'entretien. A ce titre, l'auteur de l'étude recommande notamment de rénover la noue d'infiltration si des dégâts sont occasionnés (passages de tracteurs, érosion forte, etc.). Les dépôts de boue de décantation devront aussi être évacués régulièrement.

Notons que le parc existant ne dispose pas de noues d'infiltration. Ces aménagements recommandés pour le projet de repowering constituent une plus-value en termes de gestion de l'imperméabilisation des terres.

4.2.5.4 Risque d'inondations

Concernant la cabine de tête situé en aléa d'inondation par ruissellement, l'auteur d'étude recommande de surélever la fondation de la cabine de 20 cm afin d'éviter tout risque d'inondation par ruissellement concentré.

4.2.5.5 Modification du régime des eaux souterraines

L'exploitation du parc éolien ne constitue pas une activité à risque par rapport à l'alimentation et l'écoulement des eaux souterraines.

Même si le recours à des fondations profondes devait s'avérer nécessaire et que les pieux ou la colonne ballastée devaient atteindre localement le niveau de la nappe, un effet barrage impliquant une modification sensible du sens d'écoulement de la nappe ne serait pas à craindre compte tenu des dimensions limitées de ces fondations.

4.2.6 Conclusions

Sur base des éléments disponibles, l'auteur d'étude n'a pas mis en évidence la présence de risques naturels ou des contraintes géotechniques nécessitant la mise en place d'un dispositif spécifique en termes de fondations. L'étude géotechnique qui sera réalisée après obtention du permis permettra la caractérisation et le dimensionnement précis des fondations compte tenu du modèle d'éolienne retenu et de la nature karstique du sol.

Les incidences du projet sur le sol s'évaluent au regard des terres de déblais qui seront générés par les travaux de construction et de la consommation d'espace en termes d'emprise au sol. Ainsi, environ 87% des déblais issus du chantier de construction pourront être réutilisés sur place, tant au niveau du parc existant à démanteler (remblaiement des fondations, tranchées, aires de montage et chemins) qu'au niveau du projet de construction (recouvrement des fondations, comblement des tranchées, remise en état des zones d'aménagement temporaire...). Les déblais excédentaires devront être valorisés dans des travaux de remblayage sur d'autres chantiers conformément à la réglementation favorisant la valorisation de certains déchets. À défaut, ces déblais excédentaires devront être mis en CET de classe 3. A ce jour, Le demandeur dispose, d'une attestation de l'entreprise Dufour pour la récupération de ces terres.

En phase de chantier, les terres de stockage devront être entreposées perpendiculairement à la pente et à au moins 10 m des axes de ruissellement concentré.

En termes de consommation d'espace, l'emprise du projet est estimée à environ 1,5 ha de sol agricole.

Les incidences du projet sur les eaux de surface a amené l'auteur d'étude à émettre des recommandations afin de compenser l'imperméabilisation liée aux divers aménagements via la création de noues qui devront être entretenues durant la période d'exploitation. Concernant spécifiquement la cabine de tête situé en aléa d'inondation par ruissellement, l'auteur d'étude recommande de surélever la fondation de la cabine afin d'éviter tout risque d'inondation par ruissellement concentré.

Les incidences du projet sur les eaux souterraines sont jugées limitées en raison du respect des dispositions réglementaires en vigueur.

4.2.7 Recommandations

4.2.7.1 Phase de chantier

- Remblaiement des tranchées et trous de fondation avec des terres issues du chantier de construction ;
- Étalement des terres arables excédentaires sur les parcelles concernées par le projet ;
- Stockage et étalement des terres à au moins 10 m de tout axe de ruissellement concentré et hors zone d'aléa d'inondation ;
- Mise en place de noues d'infiltration au niveau des aménagements permanents ;
- Disposition de kits anti-pollution sur le chantier ;
- Interdiction de stocker les réserves (mobiles) d'hydrocarbures et autres liquides potentiellement polluants à proximité des cours d'eau ;
- Surélévation de 20 cm de la nouvelle cabine de tête afin d'éviter tout risque d'inondation par ruissellement concentré.

4.2.7.2 Phase d'exploitation

- Evacuation des dépôts de boues de décantation de manière régulière ;
- Rénovation des noues en cas de colmatage/érosion des surfaces et/ou des massif infiltrants.

4.3 Milieu biologique

4.3.1 Cadre réglementaire, normatif et indicatif

- Directive 2009/147/CE du Conseil européen du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, ci-après 'directive Oiseaux' ;
- Directive 92/43/CEE du Conseil européen du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages, ci-après 'directive Habitats'.
- Loi du 12 juillet 1973 sur la conservation de la nature, telle que modifiée, notamment par le décret du 6 décembre 2001 relatif à la conservation des sites Natura 2000 ainsi que de la faune et de la flore sauvages.
 - Législation concernant les oiseaux : sont intégralement protégés tous les oiseaux, normaux ou mutants, vivants, morts ou naturalisés, appartenant à une des espèces vivant naturellement à l'état sauvage sur le territoire européen, y compris leurs sous-espèces, races ou variétés, quelle que soit leur origine géographique, ainsi que les oiseaux hybridés avec un individu de ces espèces. Il s'agit notamment des espèces listées aux annexes I et XI de la Loi sur la Conservation de la Nature. Ces protections impliquent des interdictions mentionnées dans la Loi de la Conservation de la Nature (notamment article 2) ;
 - Législation concernant la faune (sauf les oiseaux) : les espèces animales inscrites aux annexes IIa et IIb de la Loi sur la conservation de la Nature sont intégralement protégées. Les espèces listées à l'annexe III sont partiellement protégées. Ces protections impliquent des interdictions mentionnées dans la Loi de la Conservation de la Nature (notamment articles 2bis et 2ter) ;
 - Législation concernant la flore : en ce qui concerne la protection des espèces végétales, ces dernières peuvent être intégralement protégées (plantes inscrites à l'annexe VIb de la Loi sur la Conservation de la Nature) ou partiellement protégées (plantes inscrites à l'annexe VII de la Loi sur la Conservation de la Nature) en Wallonie. Ces protections impliquent des interdictions mentionnées dans la Loi de la Conservation de la Nature (notamment articles 3 et 3bis).
- Arrêté du Gouvernement wallon du 20 novembre 2003 relatif à l'octroi de dérogations aux mesures de protection des espèces animales et végétales, à l'exception des oiseaux ;
- Arrêté du Gouvernement wallon du 27 novembre 2003 fixant des dérogations aux mesures de protection des oiseaux ;
- Arrêté du Gouvernement wallon du 1er décembre 2016 fixant les objectifs de conservation pour le réseau Natura 2000 ;
- Arrêté du Gouvernement wallon du 9 mai 2019 adoptant les liaisons écologiques visées à l'article D.II.2, § 2, alinéa 4, du Code du Développement territorial ;
- Arrêté du Gouvernement wallon du 25 février 2021 portant conditions sectorielles relatives aux parcs d'éoliennes d'une puissance totale supérieure ou égale à 0,5 MW et modifiant l'arrêté du Gouvernement wallon du 4 juillet 2002 arrêtant la liste des projets soumis à étude d'incidences, des installations et activités classées ou des installations ou des activités présentant un risque pour le sol (M.B. 27.04.2021) ;
- Arrêté du Gouvernement wallon du 2 mai 2024 relatif à la conservation de la nature dans les réserves naturelles et les cavités souterraines d'intérêt scientifique ;
- Décret relatif au Code forestier (1) (M.B. 12.09.2008 - entré en vigueur le 13 septembre 2009 : A.G.W. 27 mai 2009 - M.B. 04.09.2009) ;
- Circulaire du Gouvernement relative au cadre de référence éolien en Région wallonne (2024) ;
- Document du Service Public de Wallonie - Agriculture, Ressources naturelles et Environnement du 8 février 2024 relatif aux procédures d'inventaire et mesures à prendre en faveur de la biodiversité dans le cadre des projets éoliens en Wallonie, ci-après 'note du SPW (version 2024)'.

4.3.2 Périmètres d'étude et méthodologie

L'étude des incidences du projet repose sur une analyse de la situation existante, fondée à la fois sur les données recueillies lors des inventaires et sur des données externes.

Ce point précise les périmètres dans lesquels sont examinés les différentes données caractérisant la situation initiale, ainsi que la manière dont sont définis de manière générale les enjeux liés au projet éolien, les niveaux d'incidence du projet et les mesures recommandées.

4.3.2.1 Périmètres d'étude

Afin d'évaluer la qualité globale de la région dans laquelle est localisé le projet, une liste des sites d'intérêt biologique bénéficiant ou non d'un statut de protection est réalisé dans un périmètre d'étude de 10 km.

Concernant les différents éléments composant le réseau écologique, le périmètre d'étude est de 500 m, à l'exception des liaisons écologiques. Etant donné la nature de ces liaisons, fortement influencée par le relief ou pouvant couvrir un large front, un périmètre d'étude de 3 km est défini autour des éoliennes projetées.

Concernant les données recueillies lors des inventaires ainsi que les données externes, les périmètres d'étude sont définis sur base de la note du SPW (version 2024).

Tableau 20 : Périmètre étudié pour chaque type de données biologiques.

Donnée étudiée	Périmètre d'étude
Sites d'intérêt biologique	
Site Natura 2000	10 km
Réserve naturelle	
Site de grand intérêt biologique (SGIB)	
Cavité souterraine d'intérêt scientifique (CSIS)	
Zone humide d'intérêt biologique (ZHIB)	
Réseau écologique	
Liaison écologique	3 km
Structure écologique principale (SEP)	500 m
RAMSAR, parc naturel et parc national	
Inventaires	
Relevé spécifique : milans, cigognes, busards	2 km
Relevé habitats et espèces végétales	500 m
Relevé des oiseaux nicheurs	
Relevé spécifique : oiseaux nocturnes	
Relevé des oiseaux en halte ou en migration active	
Relevé des oiseaux hivernants	
Relevé des chiroptères	
Données externes	
Données externes sur les oiseaux	10 km
Données externes sur les chiroptères	
Données externes sur les habitats d'intérêt communautaire, la flore et la faune (hors oiseaux et chiroptères)	500 m

4.3.2.2 Définition des enjeux

En phase de chantier, les enjeux des projets éoliens concernent la dégradation ou la destruction d'habitats de grande valeur biologique, lesquels peuvent abriter des espèces végétales protégées, ainsi que le dérangement ou la mortalité directe de la faune.

En phase d'exploitation, les enjeux principaux des projets éoliens concernent la faune volante, chauves-souris et oiseaux en particulier, qui sont susceptibles d'être impactés de différentes manières :

- Dérangement, effarouchement ou de perte d'habitat susceptible d'amener les espèces concernées à désertier le site éolien ;
- Mortalité ;
- Risque d'effet barrière susceptible de perturber les déplacements locaux (entre les zones de reproduction et les zones de nourrissage) et/ou saisonniers (migration).

Une synthèse des connaissances actuelles sur des incidences des éoliennes sur la faune, basée sur la littérature scientifique, peut être consultée en annexe. Les références mentionnées dans cette étude y sont également listées.

- ▶ Voir ANNEXE F : Synthèse des connaissances sur les incidences des éoliennes sur la faune

Etant donné que les chauves-souris et les oiseaux sont les groupes le plus souvent affectés par les parcs éoliens, ce point se focalise sur les enjeux liés à ces deux groupes, ainsi que ceux liés aux habitats.

4.3.2.2.1 Avifaune

Les espèces d'oiseaux considérées dans cette étude sont celles représentant un enjeu dans le cadre de projets éoliens. Chacune de ces espèces respectent au moins un des critères suivants :

- Être inscrite dans la liste des espèces d'intérêt communautaire¹⁴ ;
- Avoir un statut menacé (VU, EN, CR) sur la liste rouge des oiseaux nicheurs en Wallonie ;
- Être particulièrement sensible aux impacts causés par les éoliennes ;
- Représenter un enjeu régional moyen ou fort selon la note du SPW (version 2024).

Sur base de la fréquentation du site par l'espèce à enjeu, fréquentation déterminée via des inventaires de terrain mais également via la consultation de données externes sur les années précédentes, un enjeu local peut être pressenti, et une analyse de l'incidence du projet éolien est réalisée.

4.3.2.2.2 Chiroptérofaune

Toutes les espèces de chauves-souris contactées sur le site du projet éolien sont considérées dans l'étude en raison de leur protection au regard de la Directive Habitats. Elles sont toutes des espèces d'intérêt communautaire¹⁵. L'analyse de l'incidence est donc réalisée sur l'ensemble des espèces fréquentant le site du projet, fréquentation déterminée via des inventaires de terrain mais également via la consultation de données externes sur les années précédentes.

Certaines espèces représentent un enjeu plus important que d'autres dans le cadre de projets éoliens. Ces espèces respectent au moins un des critères suivants :

- Être inscrite à l'annexe II de la Directive Habitats ;
- Être particulièrement sensible aux impacts causés par les éoliennes ;
- Représenter un enjeu régional moyen ou fort selon la note du SPW (version 2024).

4.3.2.2.3 Habitats et espèces végétales

La phase de chantier nécessaire à la création d'un parc éolien implique des travaux de terrassement, la création de voies d'accès et de raccordements électriques, et la circulation d'engins lourds pouvant altérer les écosystèmes en place. Ces incidences peuvent être une destruction d'espèces végétales et des habitats, ou une fragmentation des habitats entraînant une discontinuité des corridors écologique utilisés par la faune.

Les enjeux liés à cette phase dépendent de la valeur écologique du site, notamment de la présence d'espèces végétales protégées et du type de milieu traversé, dont les d'habitats d'intérêt communautaire¹⁶. Les milieux agricoles, déjà modifiés par les activités humaines, sont généralement moins sensibles aux

¹⁴ Les espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire sont des espèces en danger, vulnérables, rares ou endémiques. Elles sont reprises en annexe I ou à l'Article 4.2 de la Directive Oiseaux.

¹⁵ Les espèces de chauves-souris d'intérêt communautaire sont des espèces en danger, vulnérables, rares ou endémiques. Elles sont reprises en annexe II (espèces dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation) et/ou IV (espèces qui nécessitent une protection stricte) de la Directive Habitats.

¹⁶ Les habitats d'intérêt communautaire sont définis par la directive Habitats comme des habitats en danger de disparition ou dont l'aire de répartition est réduite (aire naturellement restreinte ou restreinte du fait des activités humaines) ou encore, qui constituent des exemples remarquables de caractéristiques propres à l'une ou à plusieurs de 5 régions biogéographiques européennes. Ils sont repris à l'annexe I de la directive (types d'habitats naturels d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation).

travaux de construction que les zones naturelles plus riches en biodiversité (prairies naturelles, zones humides, milieux forestiers ou autres).

Des inventaires spécifiques sont réalisés afin d'identifier les habitats présents sur le site du projet (classification WalEunis jusqu'au niveau 3) ainsi que la présence de plantes protégées.

4.3.2.3 Définition des niveaux d'incidences

Pour chaque espèce étudiée au sein de la faune volante, un niveau d'incidence potentiel est estimé à l'échelle locale et régionale. Les incidences cumulatives du projet avec les autres parcs éoliens de la région sont également évaluées.

4.3.2.3.1 Incidence à l'échelle locale

L'échelle locale correspond à une zone dont l'étendue varie en fonction du rayon d'action des espèces. Nous considérons une zone circulaire de 500 m de rayon pour la plupart des passereaux, de 2 km de rayon pour les milans et busards et jusqu'à 10 km pour une espèce à grand rayon d'action.

L'incidence à l'échelle locale est évaluée sur base des critères suivants :

- L'enjeu que représente l'espèce, incluant le statut, la tendance démographique, la sensibilité à l'éolien ;
- La fréquentation du site en projet ;
- La présence de zones de substitution.

Tableau 21 : Échelle d'incidences du projet sur l'avifaune et la chiroptérofaune à l'échelle locale.

Niveau d'incidence à l'échelle locale	Définition
Majeur	La population locale de l'espèce sera impactée par le projet, car l'espèce est reconnue comme très sensible à l'éolien et est fortement exposée au risque sur le site. Concernant les espèces sensibles au risque de collision, des cas de mortalité sont probables chaque année et pourraient engendrer un déclin de la population locale. Concernant les espèces sensibles à la perte d'habitat, aucun habitat de substitution n'est présent aux alentours (rayon d'action de l'espèce), si bien que la perte d'habitat engendrée par le projet menace la viabilité/présence de la population locale.
Fort	La population locale de l'espèce sera impactée par le projet, car l'espèce est reconnue comme très sensible à l'éolien et fortement exposée au risque sur le site. Des cas de mortalités sont attendus ou des individus de l'espèce se déplaceront en raison d'un effarouchement. Néanmoins, la viabilité de la population locale (rayon d'action de l'espèce) ne sera pas mise en péril.
Moyen	La population locale de l'espèce sera probablement impactée par le projet, car l'espèce est reconnue comme assez sensible à l'éolien. Cependant, la densité de l'espèce est moyenne en comparaison avec des sites proches et/ou sa sensibilité est moyenne.
Faible	La population locale de l'espèce pourrait être faiblement impactée par le projet. Soit la sensibilité de l'espèce est jugée faible, soit l'espèce présente une sensibilité non négligeable, mais son exposition est faible.
Négligeable	La population locale de l'espèce ne sera pas affectée par le projet (risques de mortalité, d'effarouchement et d'effet barrière négligeables)

4.3.2.3.2 Incidence à l'échelle régionale

L'échelle régionale correspond au territoire de la Région wallonne. Le niveau d'incidence à l'échelle régionale (région wallonne) est évalué à l'aide des quatre critères suivants :

Tableau 22 : Critères d'évaluation de l'incidence d'un projet éolien sur la faune volante à l'échelle régionale définis par l'auteur d'étude.

N°	Type	Question	Source d'information
1	Niveau d'incidence local	La population locale est-elle fortement impactée par le projet, considéré seul ou en combinaison avec les autres parcs et projets éoliens dans un rayon de 10 km ?	La présente étude d'incidences sur l'environnement
2	Risque d'extinction régionale	L'espèce est-elle sujette à un risque sérieux d'extinction régionale ?	Statut VU, EN ou CR sur la dernière liste rouge régionale (si disponible)
3	Natura 2000	Le projet menace-t-il l'accomplissement des objectifs de conservation régionaux de l'espèce ? (Uniquement espèces Natura 2000)	Objectifs fixés par l'AGW du 01/12/2016
4	Part de la population impactée	Le projet est-il susceptible d'avoir un effet (effarouchement, collision, effet barrière) sur environ 10 % de la population régionale ou plus ?	Taille des populations des espèces Natura 2000 (dernier rapportage à la commission européenne).

Les réponses obtenues sur ces quatre critères sont associées par l'auteur d'étude pour évaluer l'incidence du projet sur une échelle à deux niveaux : **mineur ou majeur**. Une incidence à l'échelle régionale sera jugée majeure si les critères 1 et 2 sont remplis et si au moins un des critères 3 et 4 est rempli. L'incidence sera jugée mineure dans les autres cas. L'évaluation à l'échelle régionale tient également compte des effets bénéfiques d'éventuelles mesures d'atténuation et de compensation, qui sont considérées comme faisant partie du projet lorsqu'il est évalué à l'échelle régionale.

4.3.2.3.3 Incidence cumulative avec d'autres parcs éoliens

Le concept d'incidence cumulative sur le milieu biologique est introduit dans l'article 6 de la Directive Habitats relatif à l'évaluation des incidences d'un projet sur un site Natura 2000. Aucun texte de loi ne définit cependant ce concept ni ne fournit de ligne directrice quant aux méthodes à mettre en place pour l'évaluer (Masden et al., 2010).

Selon l'auteur d'étude, l'incidence cumulative d'un parc éolien concerne certaines espèces d'oiseaux et de chauves-souris, pour lesquelles un même individu est amené à s'approcher de plusieurs parcs éoliens, ou à les traverser, au cours de sa vie, et ce de façon régulière.

Le périmètre d'étude pour évaluer l'incidence cumulative dépend des espèces fréquentant le site du projet. Dans le cas de la présence d'espèces à grand rayon d'action (Grand Murin et Cigogne noire), le périmètre d'étude est de 20 km. Dans les autres cas, le périmètre d'étude est de 10 km.

Les espèces considérées sont celles pour lesquelles l'incidence locale du projet a été évalué à faible, moyen, fort ou majeur, et qui possèdent un rayon d'action suffisamment large que pour pouvoir fréquenter régulièrement plusieurs parcs éoliens.

Cette analyse est réalisée séparément pour différentes périodes de l'année (période de migration, période de nidification, période d'hivernage), car le rayon d'action des espèces ainsi que le cortège d'espèces présentes sur le site varient au cours de l'année. Concernant la période de migration, l'auteur d'étude distingue une évaluation des incidences sur les migrateurs actifs et sur les migrateurs en halte. L'incidence cumulative sur les migrateurs actifs dépendra de la position des parcs éoliens par rapport aux couloirs migratoires tandis que l'incidence cumulative sur les migrateurs en halte dépendra de la disponibilité de zone de halte dans le périmètre de 10 km. Le niveau d'incidence du projet sera augmenté d'au moins un niveau si un effet cumulatif significatif est mis en évidence lors de cette analyse.

4.3.2.4 Définition des mesures recommandées

Les mesures sont recommandées en suivant la séquence ERC – éviter, réduire, compenser. Les recommandations émises par l'auteur d'étude peuvent concerner des :

- Mesures d'évitement des risques, celles-ci consistent essentiellement en travaillant sur la configuration du parc et sur le calendrier des travaux ;
- Mesures d'atténuation des risques afin de diminuer les incidences du projet sur certaines espèces ;
- Mesures de compensation éventuelles dans le cas où l'incidence ne peut pas ou n'est pas suffisamment atténuée par les mesures précédentes, c'est-à-dire lorsque qu'il y a incidence résiduelle significative. Elles consistent en des actions positives mises en œuvre pour restaurer les caractéristiques du milieu et favoriser le développement des populations de certaines espèces. Les mesures de compensation doivent viser à contrebalancer les pertes de surface et de qualité des habitats et les pertes de populations pendant toute la durée du permis délivré pour l'exploitation des éoliennes ;
- Mesures de suivi éventuelles des différentes mesures recommandées.

Des mesures de compensation peuvent également jouer le rôle de mesures d'atténuation lorsque ces mesures sont localisées au sein du domaine vital des individus impactés par le projet et qu'elles permettent d'augmenter soit le succès reproducteur soit la survie des individus.

4.3.2.5 Spécificités du rééquipement (ou repowering)

Lors d'une demande de rééquipement (ou repowering), la situation existante sur le site du projet de repowering est décrite en prenant compte de la présence du parc existant. Cette situation existante reflète les incidences du parc existant sur la biodiversité, et s'approche au mieux des conditions réelles dans lesquelles se déroulera le projet de repowering.

L'évaluation des incidences du projet de repowering est réalisée en deux temps.

Tout d'abord, les incidences du repowering sont évaluées par rapport à la situation existante, c'est-à-dire en prenant compte la présence du parc existant. Ces incidences varient selon les niveaux décrits précédemment, c'est-à-dire les incidences à l'échelle locale (de négligeable à majeur) et les incidences à l'échelle régionale (de mineur à majeur).

Ensuite, ces incidences sont comparées avec celles du parc existant afin de prendre en considération les modifications apportées par le repowering. Lorsque des données antérieures à la construction du parc existant sont disponibles, celles-ci sont utilisées afin de renforcer la pertinence de l'analyse. Cette comparaison est faite via quatre indices décrits dans le tableau ci-dessous.

Tableau 23 : Comparaison des niveaux d'incidences du repowering avec le parc existant via quatre indices.

Indice	Définition	Exemples (liste non exhaustive)
+	Le repowering a plus d'incidences sur la biodiversité par rapport au parc existant	<ul style="list-style-type: none"> ■ Augmentation de la hauteur totale des éoliennes et de la taille du rotor, induisant une augmentation du risque de collisions pour les espèces migratrices. ■ Augmentation du nombre d'éoliennes en zones agricoles, augmentant les risques de collision pour l'Alouette des champs. ■ Rapprochement des éoliennes par rapport aux zones humides, zones de halte d'importance, zones de nidification d'espèces sensibles, de mesures de compensation existante.
-	Le repowering a moins d'incidences sur la biodiversité par rapport au parc existant.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Mise en place d'un module d'arrêt réduisant les impacts sur les chauves-souris. ■ Augmentation de la distance par rapport aux éléments à caractères naturels (ruisseaux, haies, lisières forestières). ■ Augmentation de la hauteur du bas de pale, induisant une réduction du risque de collision pour certaines espèces comme les Busards ou le Grand-Duc d'Europe. ■ Diminution du nombre total d'éoliennes.

=	Le repowering maintient les mêmes effets que ceux induits par le parc existant.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Maintien de la perte d’habitats de chasse ou de reproduction dû à l’effarouchement pour les Busards, la Caille des blés, le Vanneau huppé. ■ Maintien de la mortalité pour les espèces dont le risque de collision n’est pas influencé par le modèle d’éolienne, comme pour l’Alouette des champs, la Buse variable et le Faucon crécerelle.
?	La différence entre les incidences du repowering et celles du parc existant est imprédictible	<ul style="list-style-type: none"> ■ Peu de littérature sur l’effet d’une modification de configuration (hauteur totale de l’éolienne, hauteur du bas de pale, nombre d’éoliennes, etc.) sur certaines espèces.

Dans le cas où des mesures d’atténuation ou de compensation ont été mises en place pour le parc existant, un projet de repowering constitue une opportunité d’évaluer l’efficacité et la bonne mise en œuvre de ces mesures, et de les adapter si nécessaire. Par exemple, si des suivis de mortalité des chauves-souris ou des suivis des mesures de compensation ont été réalisés durant la phase d’exploitation du parc existant, ils sont pris en compte dans cette étude.

4.3.3 Situation existante

4.3.3.1 Région naturelle

Le projet se situe en Région limoneuse hennuyère. Cette région est caractérisée par une matrice agricole très importante où les grandes cultures dominent. Peu d’éléments ligneux structurent les plaines en dehors de peupleraies et de bosquets épars. Cette région est parcourue par plusieurs cours d’eau, affluents de la Haine, elle-même affluent de l’Escaut. L’habitat humain y est bien développé. Le projet est situé entre Tournai, Antoing et Bruyelle, au sud du village de Saint-Maur. Le projet est traversé par une ligne de TGV au sud et par la route nationale N507 à l’est.

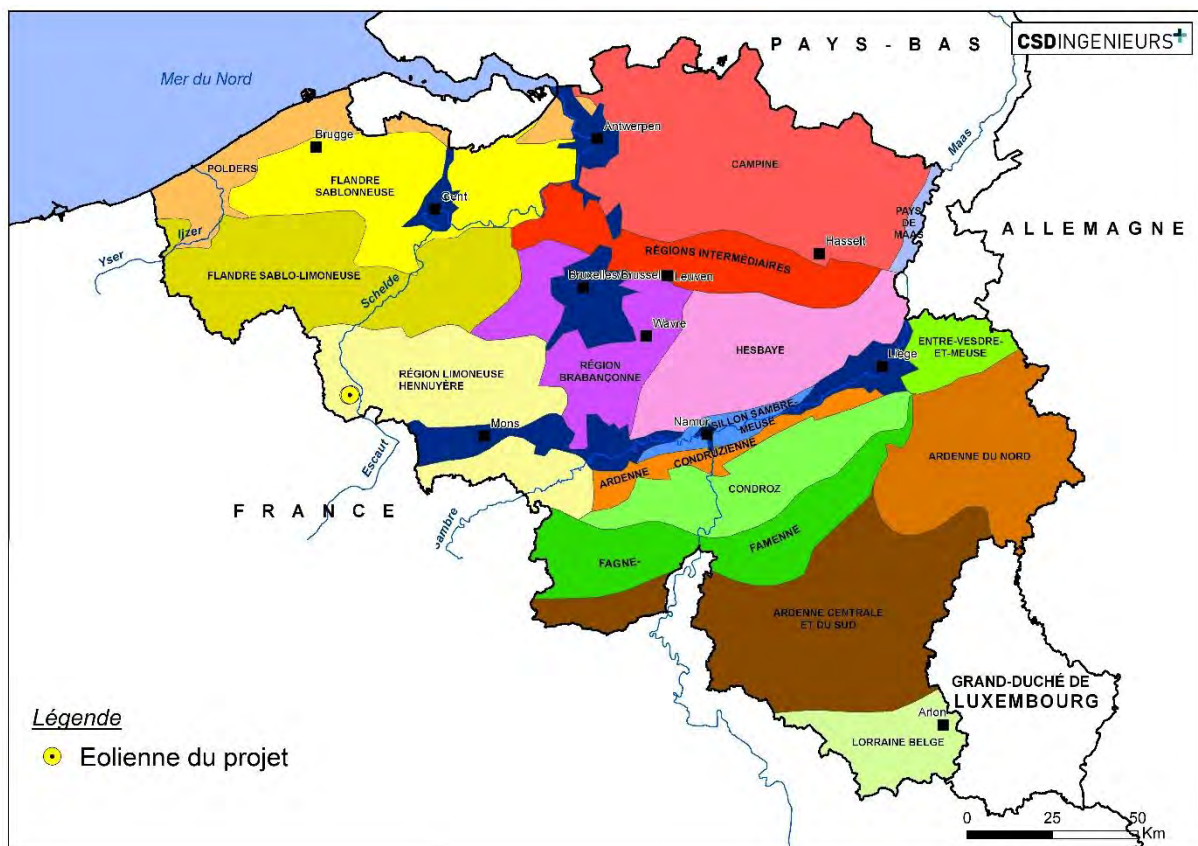


Figure 27 : Localisation du projet par rapport aux régions naturelles de Belgique (source : Administration générale de l’Enseignement et de la recherche scientifique, SECEPA-ULiège 2008).

4.3.3.2 Sites d'intérêt biologique

Les sites d'intérêt biologique incluent les sites Natura 2000, les réserves naturelles, les sites de grand intérêt biologique (SGIB), les cavités souterraines d'intérêt scientifique (CSIS) et zones humides d'intérêt biologique (ZHIB). Les sites Natura 2000 et les réserves naturelles possèdent un statut de protection légal, ainsi que certaines CSIS si elles sont associées à des réserves naturelles ou sites Natura 2000, ou si elles sont protégées par un arrêté ministériel (notamment pour la protection des chauves-souris).

Au total, 14% du périmètre de 10 km sont associés à des sites d'intérêt biologique, regroupant en Belgique : un site Natura 2000, une réserve naturelle, 51 SGIB, aucune CSIS et trois ZHIB, et en France : six ZNIEFF1, deux ZNIEFF2, une Zone de Protection Spéciale (Natura 2000) et une Zone Spéciale de Conservation (Natura 2000). La région pauvre en sites d'intérêt biologique en comparaison avec d'autres sous-régions de la Wallonie.

- ▶ Voir CARTE n°6b : Sites d'intérêt biologique
- ▶ Voir Annexe G : Inventaires et bases de données

Concernant les sites Natura 2000, un enjeu est pressenti ou non en fonction de leur proximité avec le site du projet et ses aménagements et/ou par les espèces ciblées par ces objectifs.

Sur base de ces critères, aucun enjeu n'est pressenti pour l'ensemble des sites Natura 2000 situés dans le périmètre de 10 km dont le plus proches est à 3 km du site du projet. La description des sites est consultable en ligne¹⁷.

Concernant l'ensemble des autres sites d'intérêt biologique, un enjeu est potentiellement pressenti s'ils se situent au sein du périmètre de 500 m autour des éoliennes en projet et des dix éoliennes en extension

Sur base de ce critère, aucun n'enjeu n'est pressenti sur aucun des sites d'intérêt biologique dont le plus proches est situé à 1 km du site du projet. La description de l'ensemble des sites est consultable en ligne¹⁷.

¹⁷ <http://biodiversite.wallonie.be/>

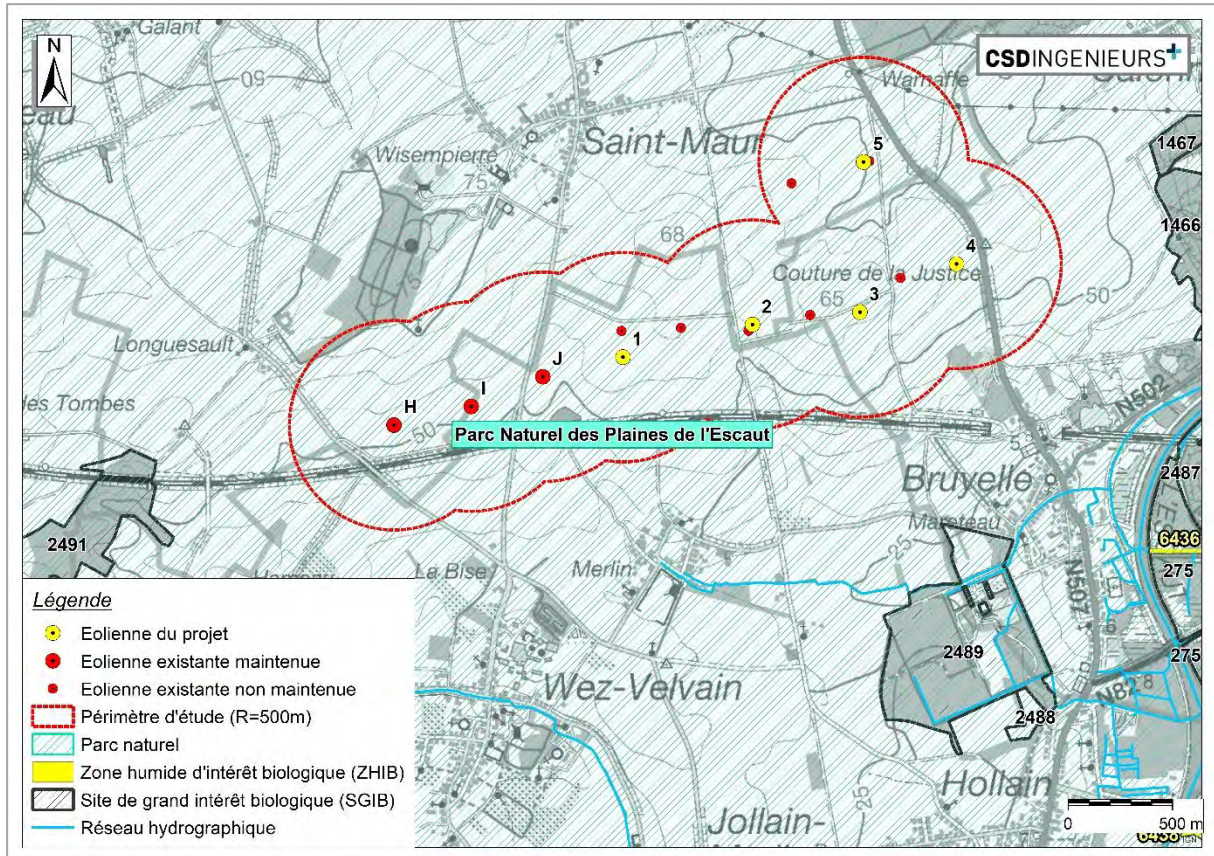


Figure 28 : Localisation du projet par rapport aux sites d'intérêt biologique à enjeu les plus proches (sources : CSD, 2025. SWP, 2025).

4.3.3.3 Réseau écologique

4.3.3.3.1 Liaisons écologiques

Le Gouvernement wallon a adopté le 09/05/2019 la cartographie des liaisons écologiques visées à l'article D.II.2, § 2, alinéa 4, du Code du Développement territorial.¹⁸ Ces liaisons écologiques jouent un rôle majeur, souvent cumulatif, pour les déplacements à longues distances des espèces migratrices, pour les déplacements plus locaux entre les sites vitaux de nourrissage, de reproduction et de repos des espèces se reproduisant ou hivernant sur le territoire wallon et ainsi dans la survie à long terme des espèces végétales et animales. Cinq types de liaisons écologiques sont ainsi identifiés à l'échelle régionale :

- les massifs forestiers feuillus ;
- les pelouses calcaires et les milieux associés ;
- les crêtes ardennaises ;
- les hautes vallées ardennaises ;
- les plaines alluviales typiques des larges vallées du réseau hydrographique.

Etant donné la nature des liaisons écologiques et leur rôle fonctionnel dans le déplacement des espèces, fortement influencée par le relief ou pouvant couvrir un large front, un périmètre d'étude de 3 km est défini autour des éoliennes projetées et des trois éoliennes existantes H, I et J.

La figure suivante illustre ces liaisons écologiques à proximité du projet. Une liaison écologique se retrouve dans le périmètre de 3 km. Il s'agit d'une liaison concernant les « plaines alluviales » située à environ 1,3 km à l'est de l'éolienne en projet n°4. Les liaisons écologiques décrites comme plaines alluviales sont typiques des larges vallées du réseau hydrographique et mettent en relation des milieux humides tels que

¹⁸ La portée juridique de ces liaisons n'est pas définie dans le Code du Développement territorial.

marais, plans d'eau, prairies humides, roselières, landes humides, forêts alluviales, etc. et qui présentent une grande biodiversité. Dans le cas du présent projet, cette liaison correspond à l'Escaut et sa plaine alluviale.

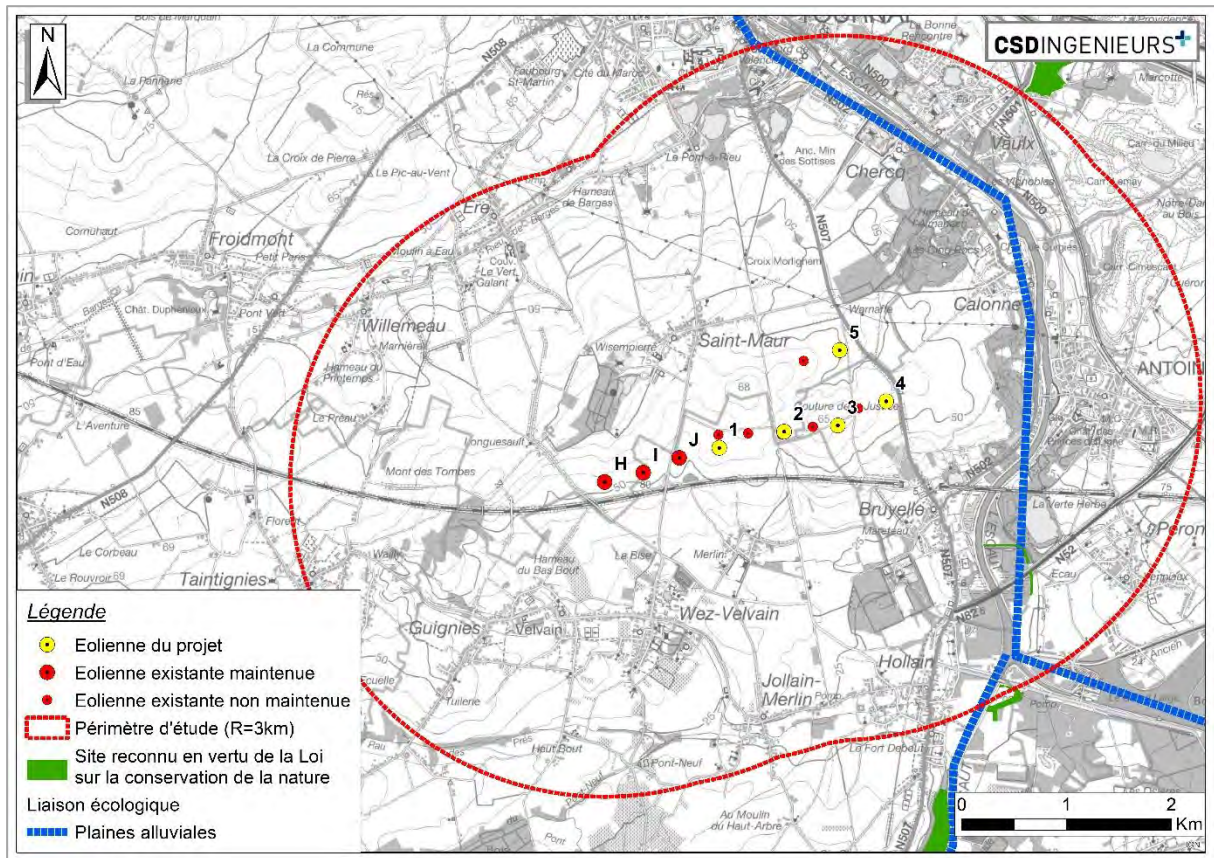


Figure 29 : Liaisons écologiques (source : SPW, 25/04/2019).

4.3.3.3.2 Structure écologique principale

La structure écologique principale (SEP) rassemble dans un contour cohérent l'ensemble des zones du territoire ayant un intérêt biologique actuel ou potentiel. Elle matérialise les concepts du réseau écologique et contribue à identifier les zones à enjeux biologiques. Outre les zones boisées, le réseau écologique est également constitué de zones herbeuses humides, de prés et champs en friche, etc. (source : biodiversité.wallonie.be).

Aucun élément de la SEP n'est situé dans le périmètre de 500 m autour des éoliennes projetées. Les éléments recensés les plus proches correspondent majoritairement à des zones boisées.

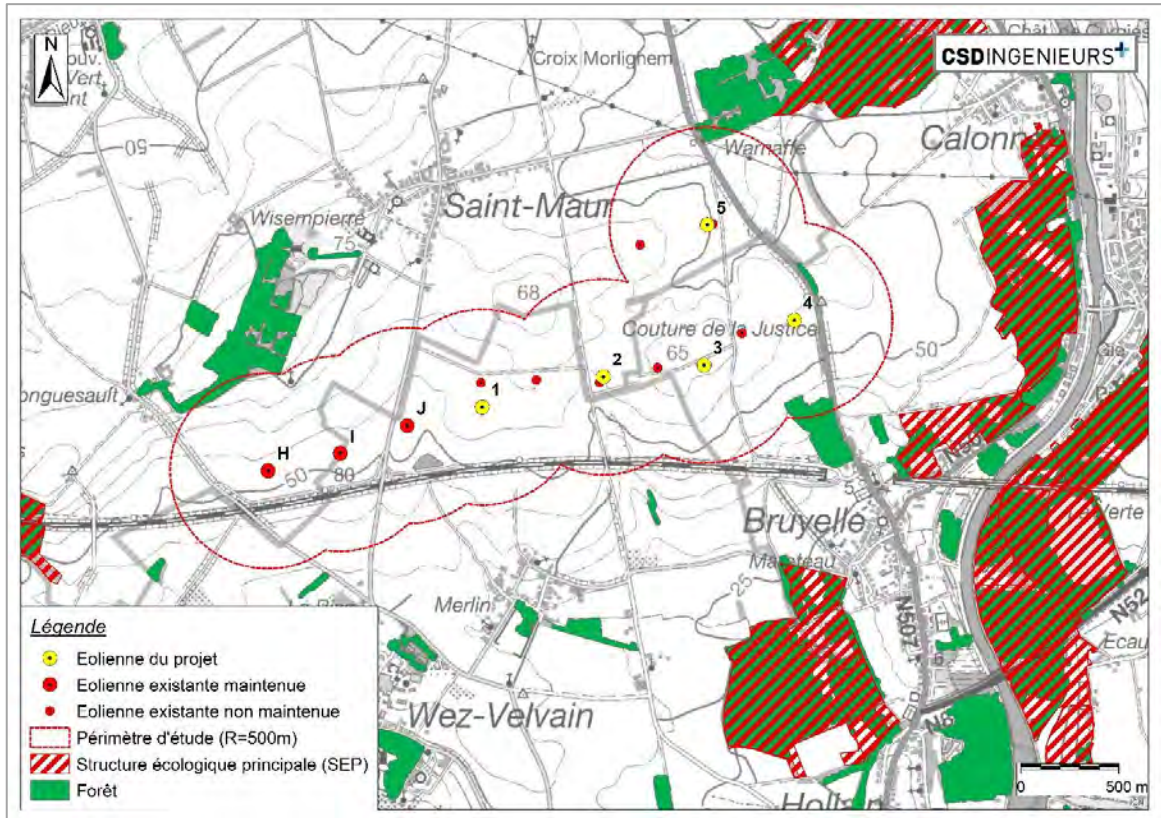


Figure 30 : Structure écologique principale, zones forestières et zones humides (source : Lifewatch-WB Geodatabase v2.9, 2015 et SPW Agriculture, Ressources naturelles et Environnement, 2012).

4.3.3.3 RAMSAR, parc naturel et parc national

La Convention sur les zones humides, appelée Convention de Ramsar, a défini 4 sites RAMSAR en Wallonie. Le projet ne se situe pas dans une zone RAMSAR.

Le projet est situé au sein du Parc Naturel des Plaines de l'Escaut. Il s'agit d'un parc transfrontalier avec la France depuis la fusion avec le parc naturel régional Scarpe-Escaut en 1983. Reconnu officiellement depuis 1996 en Belgique, il est financé par divers programmes INTERREG et rassemble les communes belges d'Antoing, Beloeil, Bernissart, Brunehaut, Péruwelz, Rumes et Tournai. Ses 71 villages s'étendent sur près de 46.500 hectares et rassemblent 100.000 habitants (source : plaines-scarpe-escaut.eu). En termes de biodiversité, le réseau écologique du PNPE a été réalisé en identifiant notamment les zones cœurs de biodiversité ainsi que des corridors écologiques liant ces cœurs l'un à l'autre avec l'Escaut comme fil conducteur. Par ailleurs, le réseau écologique du PNPE est renforcé par la mise en place d'une gestion différenciée des espaces verts, même en zones urbaines. Depuis 2021, ce parc s'appelle le 'Parc naturel européen Plaines Scarpe-Escaut'. Au vu des écosystèmes en place au sein du parc, les zones humides et les espèces associées semblent être primordiales pour le parc naturel. Le site du parc éolien de TAB ne compte pas de zone humide à l'exception d'un bassin d'orage.

Concernant les parcs nationaux, le projet ne se situe dans aucun d'entre eux.

4.3.3.4 Habitats et espèces végétales

4.3.3.4.1 Habitats et espèces végétales au sein du périmètre de 500 m

Les habitats et les espèces végétales au sein du périmètre de 500 m ont été caractérisés via :

- Une analyse préliminaire d'images aériennes ;
- Un inventaire réalisé le 12/06/2024 afin de caractériser les habitats dans le périmètre de 500 m (code WalEunis niveau 3), ainsi que la présence d'espèces végétales protégées ou exotiques envahissantes, principalement au droit des éoliennes projetées et le long des potentiels aménagements.

Habitats

Les éoliennes et leur aire de montage sont localisées au sein de cultures. Dans le périmètre de 500 m, l'occupation du sol est dominée par les grandes cultures (86% du périmètre de 500 m). Dans certaines cultures, de petites parcelles de quelques m² ne sont pas exploitées car en pente forte et sont majoritairement couvertes d'orties. Le périmètre est également traversé par plusieurs routes dont la N507 et par une ligne de chemin de fer dont les abords sont essentiellement constitués de friches fauchées.

Une carrière en activité est présente à l'extrémité est du périmètre de 500 m. Les travaux de découverte y sont intensifs en vue de l'extraction de calcaires pour la production de ciment.

La trame verte est constituée de rares haies, d'alignements d'arbres et de bosquets. Le double alignement d'arbres le long de la N507 est constitué d'érables et de frênes. Du côté est de la route, l'alignement d'arbres s'élargit en un cordon boisé au nord de la carrière. Concernant les bosquets, deux d'entre eux sont isolés au milieu des cultures, entre les éoliennes n°3, 4 et 5. Ces bosquets sont constitués majoritairement de peupliers et de quelques prunus. Les autres zones boisées sont situées en bordure du périmètre de 500 m.

Notons également la présence d'un bassin d'orage au sud de l'éolienne existante J. Ce bassin d'orage est bordé d'herbacées, de quelques buissons et de trois saules.

► Voir CARTE n°6a : Milieu biologique

Tableau 24 : Habitats biologiques du périmètre de 500 m.

Type d'habitats	Code WalEunis	Superficie absolue (ha)	Superficie relative (%)
Grandes cultures	I1.1	350,0	86,2
Friches herbeuses associées aux réseaux de transport	J4.1	14,3	3,5
Carrières et sablières en activité	J3.2	10,9	2,7
Réseau routier	J4.2	7,0	1,7
Plantations d'arbustes pour la récolte de fruits ou de fleurs, autres que la vigne	FB.3	6,7	1,6
Forêt méso et eutrophes à Quercus, Carpinus, Fraxinus, Acer, Tilia, Ulmus et forêts apparentées	G1.A	4,3	1,1
Prairies de fauche de basse altitude	E2.2	4,0	1,0
Réseau ferroviaire	J4.3	3,3	0,8
Alignements d'arbres	G5.1	1,9	0,5
Mesures agro environnementales et climatiques : bandes enherbées	MAEC	1,1	0,3
Plantations forestières feuillues : peupliers	G1.C	1,1	0,3
Eau stagnante	C1	0,6	0,1
Jachère ou terrains agricole à l'abandon	I1.5	0,3	0,1
Haies d'espèces indigènes, taillées régulièrement	FA.2	0,3	0,1
Haies bien développées, riches en espèces	FA.3	0,1	<0,1
Total		405,9	100



Figure 31 : Habitats présents dans le périmètre de 500 m composés de grandes cultures, d'éoliennes et, à droite, du bassin d'orage bordé de quelques arbres (CSD, 2024).



Figure 32 : À gauche : alignement d'arbres le long de la N507. À droite, ligne de chemin de fer (CSD, 2024).



Figure 33 : Habitats présents dans le périmètre de 500 m composés d'un bosquet isolé entouré d'une bande enherbée (CSD, 2024).

Plantes vasculaires

L'intérêt botanique au niveau du périmètre de 500 m est faible au vu de la dominance des zones de cultures intensives. Aucune espèce protégée ou exotique envahissante n'a été observée dans le périmètre de 500 m.

4.3.3.4.2 Distance des éoliennes aux zones à caractère naturel

De manière générale, il est recommandé de maintenir une distance de garde de 200 m entre une éolienne et une zone à caractère naturel : forêt, espaces verts, plan d'eau, etc. Cette recommandation concerne en particulier la protection des chauves-souris¹⁹.

Dans le cas du projet de TAB, seule l'éolienne n°4 en projet est située à moins de 200 m (environ 130 m) d'un alignement d'arbres. Il s'agit du double alignement d'arbres le long de la N507 long d'environ 780 m et large d'un à deux arbres, voir plus dans ses quarts nord et sud.

Notons que l'éolienne existante J est située à environ 180 m des abords du bassin d'orage.

- ▶ Voir CARTE n°2 : Plan de secteur
- ▶ Voir CARTE n°6a : Milieu biologique

4.3.3.5 Avifaune

4.3.3.5.1 Données ornithologiques

Méthodologie générale

L'analyse de la fréquentation du site par l'avifaune s'est basée sur :

- Plusieurs inventaires ornithologiques réalisés à différentes périodes de l'année de manière à couvrir l'ensemble du cycle annuel des oiseaux en 2024. Les modalités protocolaires suivies pour les inventaires se basent sur la note du SPW (version 2024) ;
- La consultation des bases de données ornithologiques externes de 2025 et des années antérieures. Les données externes consultées sont :
 - DEMNA-DGO3 : données issues de nombreux observateurs ornithologiques en Wallonie ;

¹⁹ Rodriguez et al., 2015.

- AVES-Natagora : données issues et récoltées dans le cadre de l'élaboration de l'atlas des oiseaux nicheurs de Wallonie et du site www.observations.be ;
- Natura 2000 : les données ornithologiques de la banque de données wallonne ;
- Données d'études d'incidences antérieures sur le site du projet.

Toutes ces données sont consultables en annexe.

► Voir ANNEXE G : Inventaires et bases de données

L'auteur d'étude entend par « fréquentation régulière » qu'il suspecte qu'un ou plusieurs individus de l'espèce concernée fréquentent et/ou survolent le site éolien de manière régulière tout au long de l'année et/ou durant certaines périodes bien précises (nidification, hivernage, migration). La notion de nidification régulière annuelle est précisée dans la note du SPW (version 2024) pour les espèces présentant une irrégularité dans la nidification, et décrite dans le tableau ci-dessous.

Tableau 25 : Définition d'une nidification régulière particulièrement pour des espèces présentant une irrégularité dans la nidification (source : SPW, 2024).

Espèces concernées	Nidification considérée comme régulière si elle a lieu
Busard cendré, Busard des roseaux et Busard Saint-Martin	1 année sur 5 minimum
Milan royal, Milan noir, Cigogne blanche, Râle des genêts, Caille des blés, Pie-grièche écorcheur	2 années sur 5 minimum
Vanneau huppé, Perdrix grise, Tourterelle des bois, Bruant proyer	3 années sur 5 minimum
Toutes les autres espèces	4 années sur 5 minimum

Nidification

Trois relevés ont été réalisés selon la méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA) à partir de dix points d'écoute. Trois autres relevés ont été réalisés à partir d'un poste fixe. Cette méthode est adaptée au suivi des rapaces et autres grands oiseaux occupant les zones ouvertes comme zones de nourrissage. Cette méthode permet également de mettre en évidence ou de suivre les regroupements des oiseaux en dortoirs ou les déplacements journaliers entre zones de gagnages et zones de repos. Une attention particulière à la présence d'oiseaux nocturnes a également été apportée au cours des inventaires chiroptérologiques. La localisation des points d'écoute et des postes fixes utilisés est illustrée à la figure suivante.

Notons qu'aucun point d'écoute n'a été placé au niveau des éoliennes existantes H, I et J car aucun changement par rapport à la situation actuelle n'y sera réalisé (éoliennes maintenues). La même remarque est à prendre en compte pour l'ensemble des relevés réalisés dans le cadre de cette étude.

Notons également que le PE4 étant situé dans un milieu très bruyant (route et carrière), le point a été déplacé au niveau du PE9 en cours de campagne. De plus, en mai et juin, le point d'écoute PE10 a été ajouté au niveau du bassin d'orage situé au sud de l'éolienne existante J.

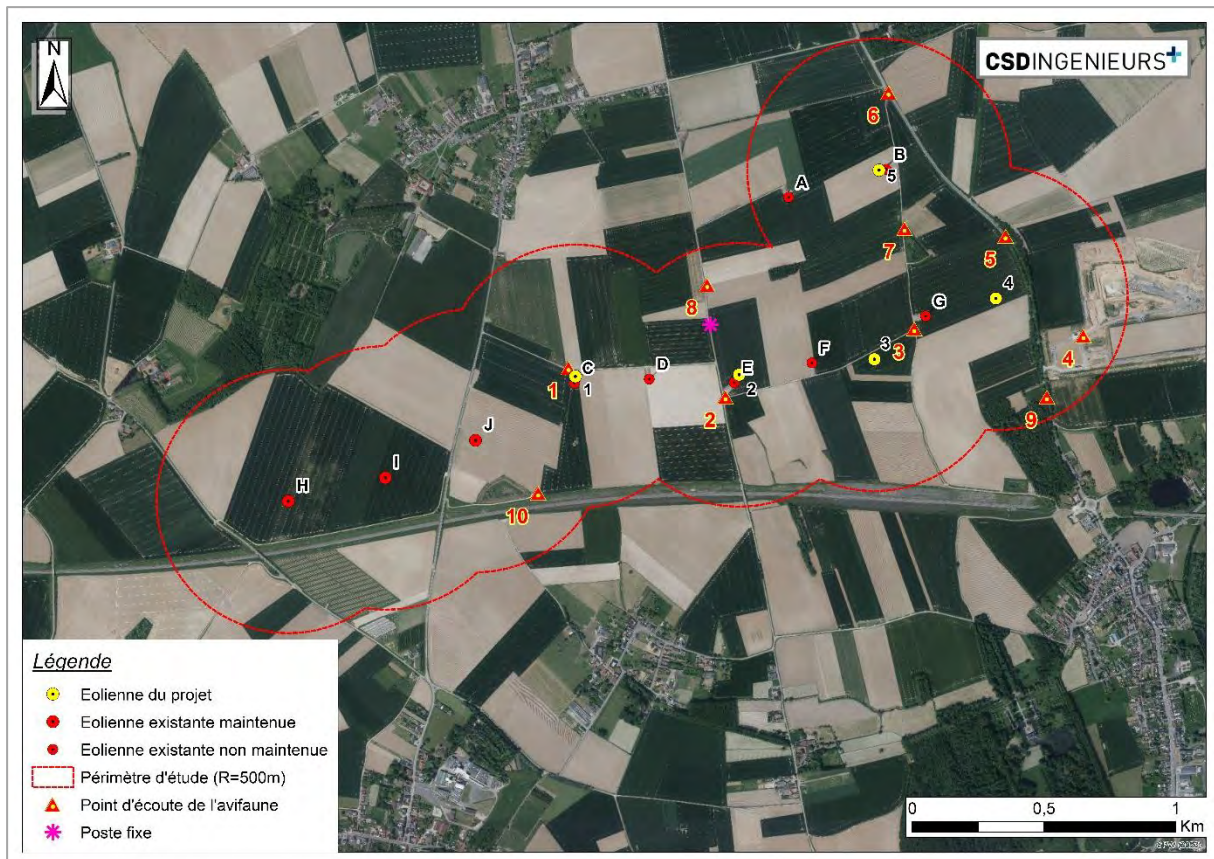


Figure 34 : Localisation des points d'écoute et du poste fixe utilisés pour les inventaires ornithologiques en nidification (CSD, 2024).

Les espèces observées lors des inventaires en période de nidification sont au nombre de 36, indiquant une diversité biologique moyenne. Les tableaux ci-dessous listent les espèces à signaler. Lorsque cela est pertinent, ces informations sont complétées avec une analyse des données externes.

Tableau 26 : Espèces à statut particulier observées lors des relevés par point d'écoute en période de nidification.

Espèce	LRW ¹	Statut ²	Occurrence ³	Effectif max. ⁴	Commentaires
Oiseaux classés à l'annexe I ou à l'article 4.2 de la Directive Oiseaux					
Busard des roseaux	VU	NC	2/3	4	Trois zones de nidification dans le périmètre de 500 m de deux couples nicheurs différents : un dans le bassin d'orage situé à environ 170 m au sud de l'éolienne existante J (nid n°1 dans la figure ci-dessous), un dans une parcelle de ray-grass à environ 390 m au nord de l'éolienne en projet n°1 (nidification échouée, nid n°2 dans la figure ci-dessous) et un nid construit par le couple du nid n°1 et qui n'a pas servi (nid n°3 dans la figure ci-dessous). Au moins deux jeunes à l'envol venant du couple dans le bassin d'orage (nid n°1).
Busard Saint-Martin	CR	NO	2/3	2	Mâle immature en chasse le 09/04/2024 et le 04/05/2024 dans le périmètre de 500 m mais aucun indice de nidification n'a été relevé.
Autres oiseaux avec un statut menacé sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de Wallonie 2021					
Bruant des roseaux	VU	NP	3/3	1	L'espèce est présente toute l'année dans le périmètre de 500 m. Un couple probable dans le bassin d'orage au sud de l'éolienne existante J.
Merle à plastron	CR	HA	1/3	1	Un individu posé à environ 450 m au nord de l'éolienne en projet n°2 le 09/04/2024. Il s'agissait probablement d'un migrateur en halte.
Pipit farlouse	EN	HA	1/3	1	Un individu en vol à environ 310 m au nord de l'éolienne en projet n°5 le 09/04/2024. Il s'agissait probablement d'un migrateur en halte.
Autres oiseaux sensibles à l'éolien					
Alouette des champs	NT	NP	3/3	7	Au moins six individus chanteurs dans le périmètre de 500 m autour des éoliennes en projet. L'espèce est présente toute l'année sur le site.
Buse variable	LC	Np	1/3	1	L'espèce est présente toute l'année mais aucun indice de nidification dans le périmètre de 500 m autour des éoliennes en projet n'a été relevé. L'espèce est nicheuse possible au sein du périmètre de 2 km.
Caille des blés	LC	Np	1/3	1	Un individu chanteur a été entendu à environ 100 m au sud-ouest de l'éolienne en projet n°2 et 60 m de l'éolienne existante E. L'espèce est discrète, difficile à détecter, donc considérée comme fréquentant régulièrement le site.
<p>¹Statut menacé sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de Wallonie 2021 (RE = régionalement éteint ; CR = en danger critique ; EN = en danger ; VU = vulnérable ; NT = à la limite d'être menacé ; LC = non menacé).</p> <p>² Statut sur le site du projet : NC = nicheur certain ; NP = nicheur probable ; Np = nicheur possible ; SV = survol ; NO = nourrissage ; HA = halte migratoire.</p> <p>³ Nombre de relevés où l'espèce a été observée par rapport au nombre total de relevés.</p> <p>⁴ Nombre maximal d'individus vus en un relevé.</p>					

Les données détaillées sont disponibles en annexe.

- Voir ANNEXE G : Inventaires et bases de données

Tableau 27 : Espèces à statut particulier observées lors des relevés par poste fixe en période de nidification.

Espèce	LRW ¹	Statut ²	Occurrence ³	Effectif max. ⁴	Commentaires
Oiseaux classés à l'annexe I ou à l'article 4.2 de la Directive Oiseaux					
Bondrée apivore	LC	Np	1/3	1	Un individu a été observé en vol le 01/06/2024 au niveau de l'éolienne en projet n°1. L'espèce est considérée comme nicheuse possible au sein du périmètre de 2 km.
Busard des roseaux	VU	NC	3/3	4	Aucune remarque supplémentaire par rapport au tableau sur les relevés par point d'écoute.
Busard Saint-Martin	CR	NO	1/3	2	Aucune remarque supplémentaire par rapport au tableau sur les relevés par point d'écoute.
Autres oiseaux avec un statut menacé sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de Wallonie 2021					
/					
Autres oiseaux sensibles à l'éolien					
Alouette des champs	NT	NP	3/3	2	L'espèce est présente toute l'année dans le périmètre de 500 m des éoliennes projetées.
Buse variable	LC	Np	2/3	5	L'espèce est présente toute l'année mais aucun indice de nidification dans le périmètre de 500 m autour des éoliennes en projet n'a été relevé. L'espèce est nicheuse possible au sein du périmètre de 2 km.
Faucon crécerelle	LC	Np	3/3	6	Deux individus ont été observés en train de parader à environ 750 m au nord de l'éolienne existante J. L'espèce chasse dans le périmètre de 500 m autour des éoliennes en projet et tout au long de l'année. L'espèce est considérée comme nicheuse possible au sein du périmètre de 2 km.
¹ Statut sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de Wallonie 2021 (RE = régionalement éteint ; CR = en danger critique ; EN = en danger ; VU = vulnérable ; NT = à la limite d'être menacé ; LC= non menacé). ² Statut sur le site du projet : NC = nicheur certain ; NP = nicheur probable ; Np = nicheur possible ; SV = survol ; NO = nourrissage ; HA = halte migratoire. ³ Nombre de relevés où l'espèce a été observée par rapport au nombre total de relevés. ⁴ Nombre maximal d'individus vus en un relevé.					

Les données détaillées sont disponibles en annexe.

- Voir ANNEXE G : Inventaires et bases de données

Nidification – relevés spécifiques

En 2024, six relevés ont été réalisés afin de caractériser précisément la fréquentation de la plaine du projet par les trois espèces de Busards nicheuses en Belgique : le Busard cendré, le Busard Saint-Martin et le Busard des roseaux. Ces relevés ont consisté en des suivis depuis des postes fixes pour caractériser l'utilisation de l'espace durant la période de nidification. Le poste fixe utilisé correspond à celui utilisé pour les relevés d'oiseaux nicheurs.

Tableau 28 : Espèces à statut particulier observées lors des relevés spécifiques aux busards.

Espèce	LRW ¹	Statut ²	Occurrence ³	Effectif max. ⁴	Commentaires
Oiseaux classés à l'annexe I ou à l'article 4.2 de la Directive Oiseaux					
Busard cendré	VU	SV	1/6	3	Un couple a été observé en vol le 26/05/2024 à environ 420 m au nord-est de l'éolienne en projet n°1. Aucun indice de nidification n'a été observé. Les données externes récentes (2020-2025) ne mentionnent pas d'indices de nidification dans un périmètre de 2 km autour du projet. L'espèce n'est pas considérée comme nicheuse au sein du périmètre de 2 km.
Busard des roseaux	NT	NC	6/6	4	La zone de chasse privilégiée des deux couples a été déterminée lors de ces relevés et est indiquée dans la figure ci-dessous.
Busard Saint-Martin	NT	NO	1/6	1	Un individu en vol le 12/04/2024.
Cigogne blanche	VU	SV	1/6	3	Trois individus (probablement en migration) ont été observés en vol le 27/04/2024 au-dessus du bassin d'orage situé au sud de l'éolienne existante J.
Milan noir	VU	SV	1/6	1	Un individu a été observé en vol à environ 250 m au sud-ouest de l'éolienne existante J le 26/05/2024.
Traquet motteux	RE	HA	2/6	10	Dix individus ont été observés posés à environ 330 m au nord-est de l'éolienne en projet n°1 le 27/04/2024 et un individu a été contacté au niveau du bassin d'orage situé dans la partie sud-ouest du périmètre de 500 m des éoliennes projetées le 20/04/2024.
Autres oiseaux avec un statut menacé sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de Wallonie 2021					
Bruant des roseaux	VU	NP	2/6	1	L'espèce est présente toute l'année dans le périmètre de 500 m des éoliennes projetées.
Tadorne de Belon	VU	NC	1/6	5	Cinq jeunes ont été observés à environ 190 m à l'est de l'éolienne en projet n°3 le 16/06/2024. Les données externes récentes (2020-2025) indiquent que l'espèce est présente tous les printemps au niveau du bassin d'orage au sud de l'éolienne existante J.
Vanneau huppé	EN	Np	1/6	1	Un individu chanteur a été entendu à environ 430 m au sud-est de l'éolienne projetée n°1 le 27/04/2024. L'espèce est considérée comme nicheuse possible au sein du périmètre de 500 m.
Autres oiseaux sensibles à l'éolien					
Alouette des champs	NT	NP	3/6	1	L'espèce est présente toute l'année dans le périmètre de 500 m des éoliennes projetées.
<p>¹Statut sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de Wallonie 2021 (RE = régionalement éteint ; CR = en danger critique ; EN = en danger ; VU = vulnérable ; NT = à la limite d'être menacé ; LC = non menacé).</p> <p>² Statut sur le site du projet : NC = nicheur certain ; NP = nicheur probable ; Np = nicheur possible ; SV = survol ; NO = nourrissage ; HA = halte migratoire.</p> <p>³ Nombre de relevés où l'espèce a été observée par rapport au nombre total de relevés.</p> <p>⁴ Nombre maximal d'individus vus en un relevé.</p>					

La figure ci-dessous reprend toutes les observations de Busard réalisées lors des relevés nicheurs (PE et PF) et Busards.

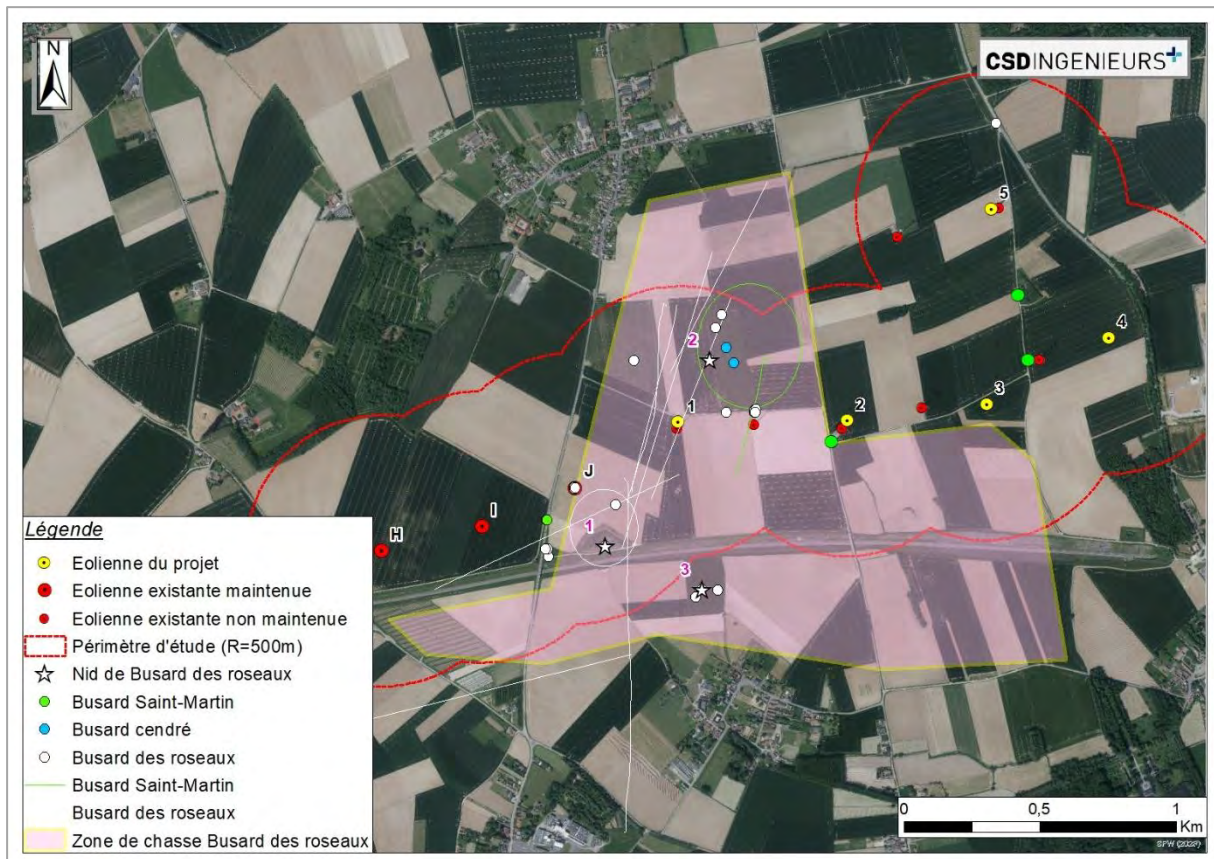


Figure 35 : Observations de busards recensées dans le périmètre de 500 m (CSD, 2024)

Les données détaillées sont disponibles en annexe.

Le site du projet étant potentiellement favorable aux rapaces nocturnes (présence de carrières à l'est du projet), trois relevés spécifiques ont été réalisés à l'aide de dix points d'écoutes placés dans des zones propices au Grand-duc d'Europe (janvier, février et juin) et en parcourant le périmètre de 500 m à pied. De plus, une attention particulière a été apportée à la présence éventuelle d'oiseaux nocturnes lors des inventaires chiroptérologiques.

La figure ci-dessous localise les dix points d'écoute utilisés lors des relevés.

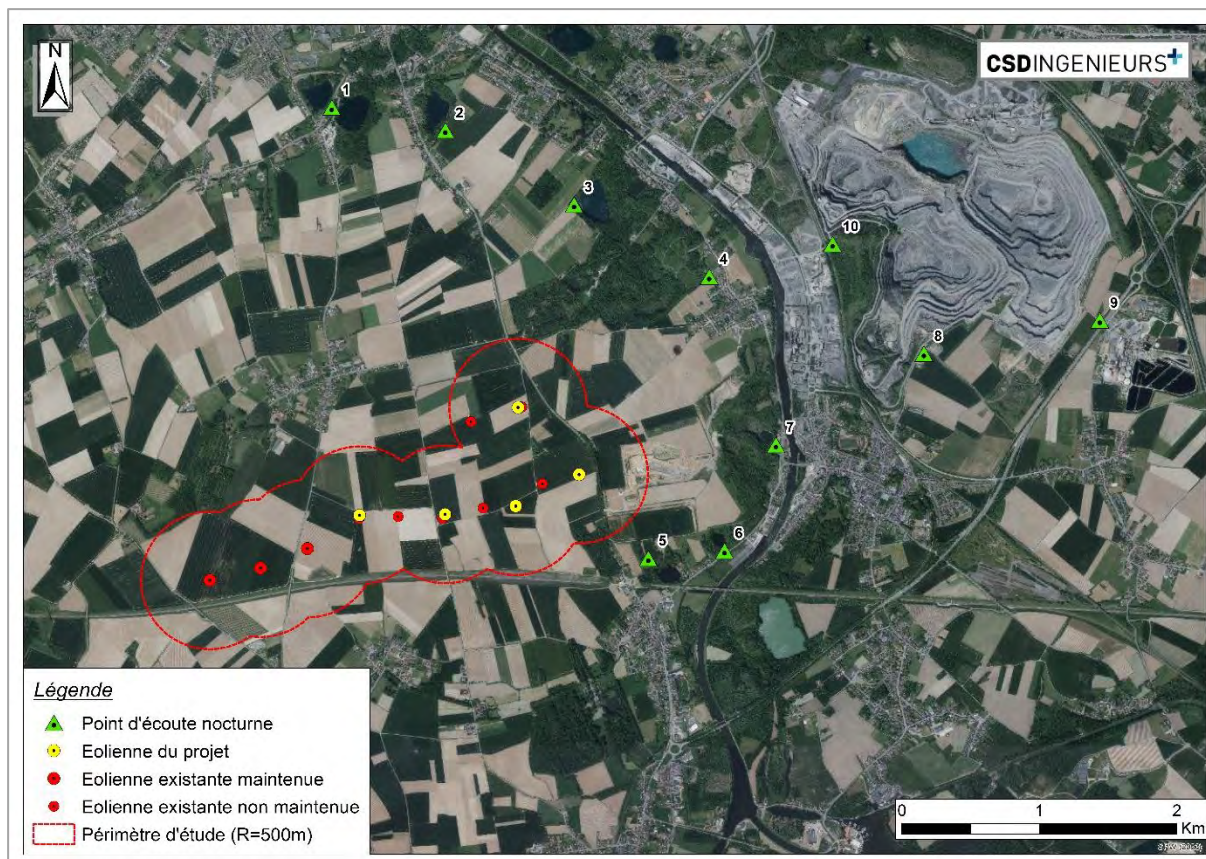


Figure 36 : Localisation des points d'écoute oiseaux nocturnes (CSD, 2024).

Les observations suivantes sont à souligner :

Tableau 29 : Espèces à statut particulier observées lors des relevés spécifiques nocturnes.

Espèce	LRW ¹	Statut ²	Occurrence ³	Effectif max. ⁴	Commentaires
Oiseaux classés à l'annexe I ou à l'article 4.2 de la Directive Oiseaux					
Grand-duc d'Europe	LC	NO	2/3	2	Deux individus posés dans le périmètre de 500 m le 03/06/2024. Deux cantons identifiés à 2,4 et 1,2 km à l'est du projet (chants entendus) et un canton à environ 1,6 km au sud du projet (indiqué par un garde-chasse). Les cantons sont localisés dans la figure ci-dessous (« Canton » et « Chant »). L'espèce semble donc chasser dans le périmètre de 500 m autour du projet. Les données externes récentes (2020-2025) confirment que l'espèce niche dans la carrière de Gaurain située à environ 2 km à l'est du projet.
Autres oiseaux avec un statut menacé sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de Wallonie 2021					
Chevêche d'Athéna	VU	Np	1/3	1	L'espèce a été observée à environ 1,4 km au sud de l'éolienne n°2. L'espèce n'est pas considérée comme fréquentant régulièrement le périmètre de 500 m (nicheuse possible dans le périmètre de 2 km).
Héron garde-bœuf	VU	SV	1/3	1	Un individu en vol au niveau de l'éolienne existante J le 03/06/2024.
Perdrix grise	EN	NP	1/3	2	Un couple vu au niveau de l'éolienne existante J le 03/06/2024. Les données externes indiquent que l'espèce est présente tous les ans à toutes les saisons entre 2015 et 2024 dans le périmètre de 500 m sauf en 2018.
Autres oiseaux sensibles à l'éolien					
/					
¹ Statut sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de Wallonie 2021 (RE = régionalement éteint ; CR = en danger critique ; EN = en danger ; VU = vulnérable ; NT = à la limite d'être menacé ; LC= non menacé). ² Statut sur le site du projet : NC = nicheur certain ; NP = nicheur probable ; Np = nicheur possible ; SV = survol ; NO = nourrissage ; HA = halte migratoire. ³ Nombre de relevés où l'espèce a été observée par rapport au nombre total de relevés. ⁴ Nombre maximal d'individus vus en un relevé.					



Figure 37 : Localisation des observations de Grand-duc d'Europe (CSD, 2024).

Migration postnuptiale

Migration active

Afin de caractériser le flux d'oiseaux survolant le site éolien durant la migration postnuptiale, onze séances de suivi ont été réalisées en 2024, à partir d'un poste fixe au sol. Du fait d'une météo défavorable lors d'un des dix premiers relevés, un onzième relevé a été effectué afin d'être conforme au protocole.

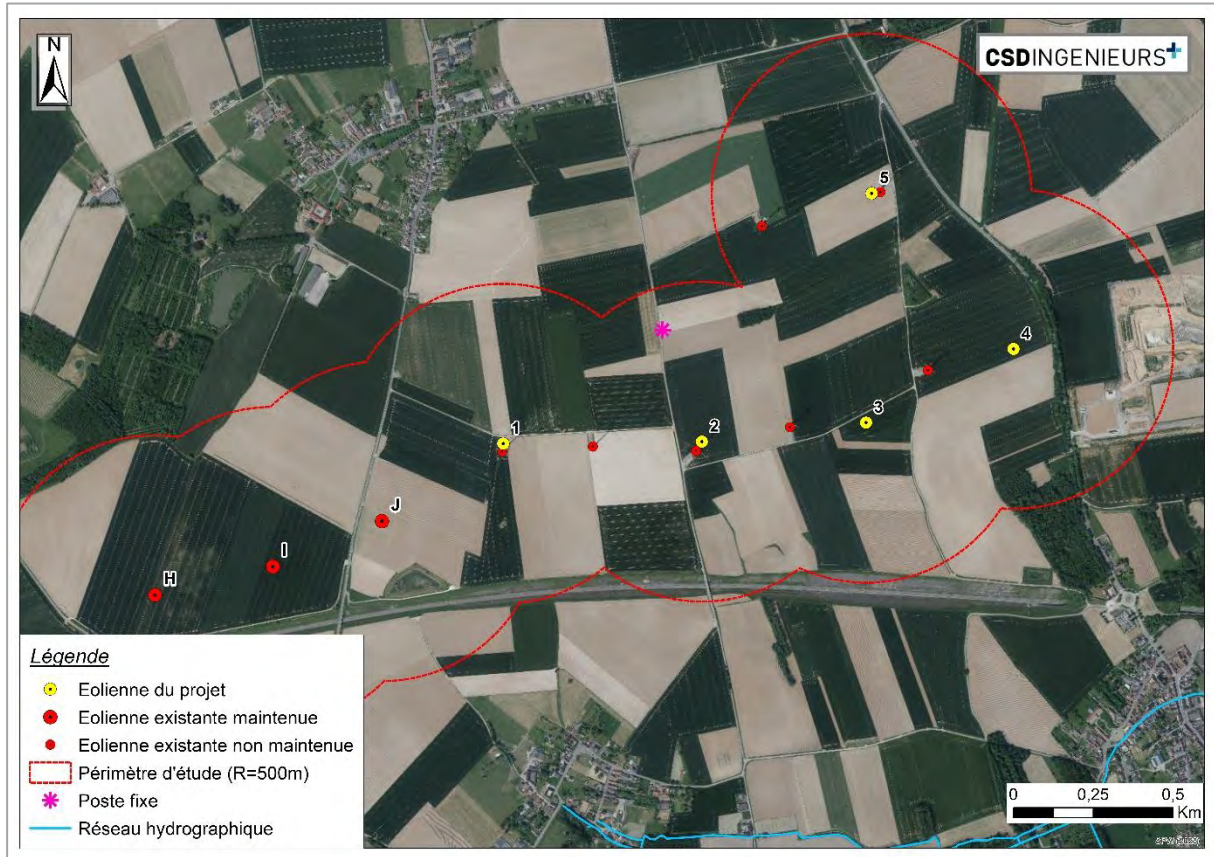


Figure 38 : Localisation du poste fixe utilisé lors des relevés migration active (CSD, 2024).

Les données récoltées sont consultables en annexe et synthétisées dans le tableau suivant. Elles concernent les individus et espèces en migration active qui sont passés à une altitude basse ou moyenne au-dessus du site (< environ 100 m)²⁰.

Tableau 30 : Passage migratoire actif observé au-dessus du site du projet.

	21/08/2024	05/09/2024	14/09/2024	21/09/2024	28/09/2024	04/10/2024	11/10/2024	18/10/2024	22/10/2024	26/10/2024	04/11/2024
Nombre d'espèces	9	2	7	4	10	9	11	13	18	23	19
Nombre d'individus	37	15	33	22	263	191	355	2461	2159	1210	1192
Moyenne horaire	9	4	8	6	66	48	89	615	540	303	298

En termes d'intensité du passage, le site est survolé par relativement peu d'oiseaux migrateurs.

Par rapport à la diversité spécifique, le site peut être qualifié de moyen avec 43 espèces différentes observées.

²⁰ Les oiseaux à haute altitude (> environ 200 m) sont souvent plus difficilement identifiables, mais également non impactés par des éoliennes.

Tableau 31 : Espèces à statut particulier observées lors des relevés de la migration active postnuptiale.

Espèce	Statut ¹	Occurrence ²	Effectif max. ³	Commentaires
Oiseaux classés à l'annexe I ou à l'article 4.2 de la Directive Oiseaux				
Alouette lulu	SV	4/11	9	Passages entre le 11/10 et le 04/11. Les données externes récentes (2020-2025) indiquent un lieu probable de nidification au niveau du bassin d'orage au sud de l'éolienne existante J en avril 2020 et un individu alarmant en avril 2021.
Bécassine des marais	HA	1/11	1	Un individu en halte observé le 04/11.
Bondrée apivore	SV	2/11	3	Passage le 21/08 et le 28/09.
Busard des roseaux	SV + HA	4/11	5	Passage le 21/08, le 14/09, le 26/10 et le 04/11. Et individus en halte le 21/09 et le 22/10 (5 individus).
Busard Saint-Martin	HA	2/11	2	Individus en halte le 26/10 et le 04/11.
Bruant proyer	SV	1/11	1	Un individu contacté le 22/10/2024. Les données externes indiquent la présence de l'espèce tous les ans entre 2017 et 2022 dans le bassin d'orage au sud de l'éolienne existante J dont des individus chanteurs.
Faucon pèlerin	SV	1/11	1	Passage le 21/08. Les données externes indiquent que l'espèce niche régulièrement dans la cathédrale de Tournai, située à 4 km au nord du projet. Deux juvéniles ont également été observés à environ 1,9 km au nord-est de l'éolienne n°5 en 2023.
Grande Aigrette	SV	3/11	3	Passages entre le 18/10 et le 04/11.
Milan royal	SV	1/11	1	Passage le 04/11.
Pipit rousseline	SV	1/11	1	Passage le 21/08.
Pluvier doré	SV	1/11	1	Passage le 04/11.
Traquet motteux	HA	2/11	4	Quatre individus en halte le 05/09 et un le 14/09.
Autres oiseaux sensibles à l'éolien				
Vanneau huppé	SV + HA	3/11	15	Passage le 21/08, le 26/10 et le 04/11. Cinq individus en halte le 04/10 et un individu en halte le 26/10.
Alouette des champs	SV	7/11	301	Passage et/ou halte chaque jour de relevé sauf le 21/08, 14/09, 21/09 et 28/09.
Buse variable	HA	1/11	1	Individu en halte le 04/11.
Faucon crécerelle	HA	3/11	1	Individu en halte le 04/10, le 26/10 et le 04/11.
Perdrix grise	HA	1/11	3	3 individus en halte le 04/11.
¹ Statut sur le site du projet : SV = survol ; HA = halte migratoire. ² Nombre de relevés où l'espèce a été observée par rapport au nombre total de relevés. ³ Nombre maximal d'individus vus en un relevé.				

Les données détaillées sont disponibles en annexe.

Enfin, en termes de trajectoire de migration, au niveau local, il a été observé que le passage est globalement diffus, majoritairement d'orientation nord-est/sud-ouest.

La figure ci-dessous localise le projet par rapport aux couloirs migratoires principaux de Wallonie. Ainsi, le projet se localise en marge du couloir migratoire de la vallée de l'Escaut.

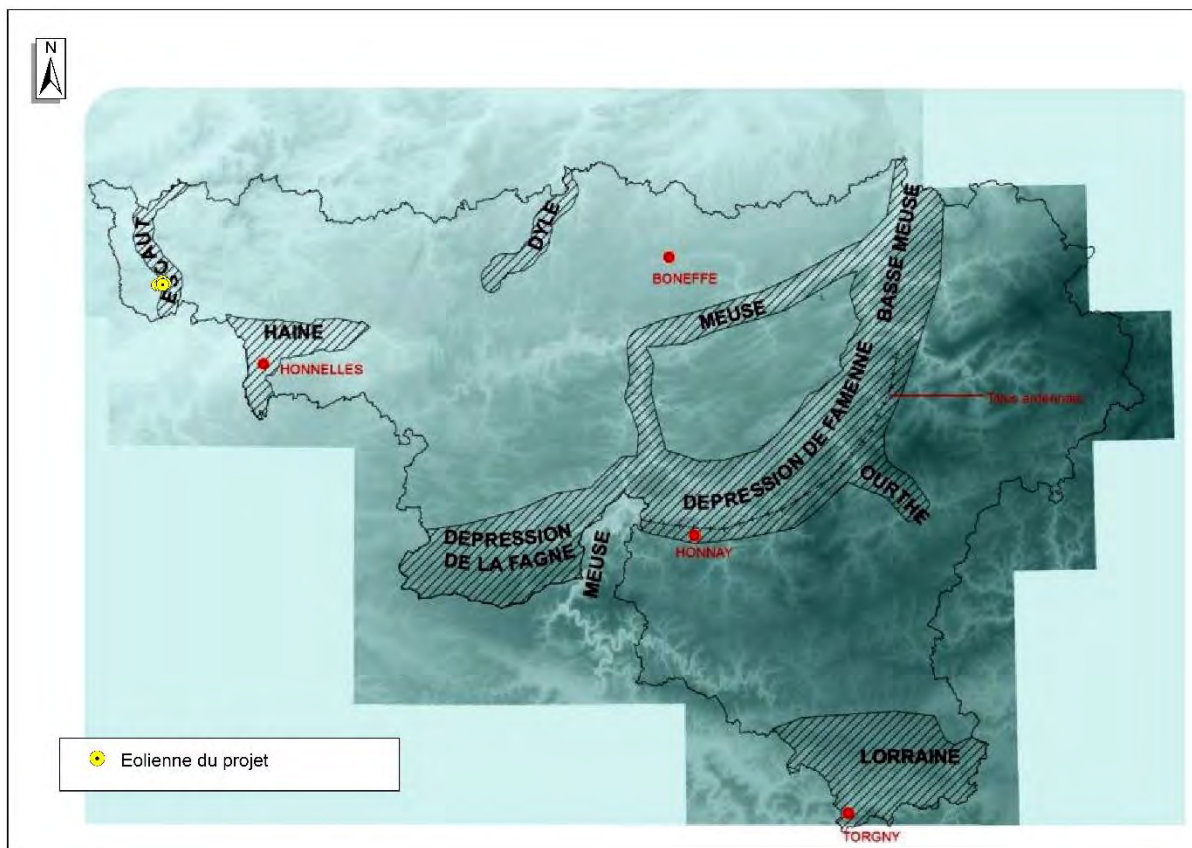


Figure 39 : Localisation du projet éolien par rapport aux couloirs de migration majeurs en Wallonie.

Halte migratoire

Trois relevés ont été réalisés par transect afin de déterminer la présence d'oiseaux en halte migratoire au sein du périmètre de 500 m.

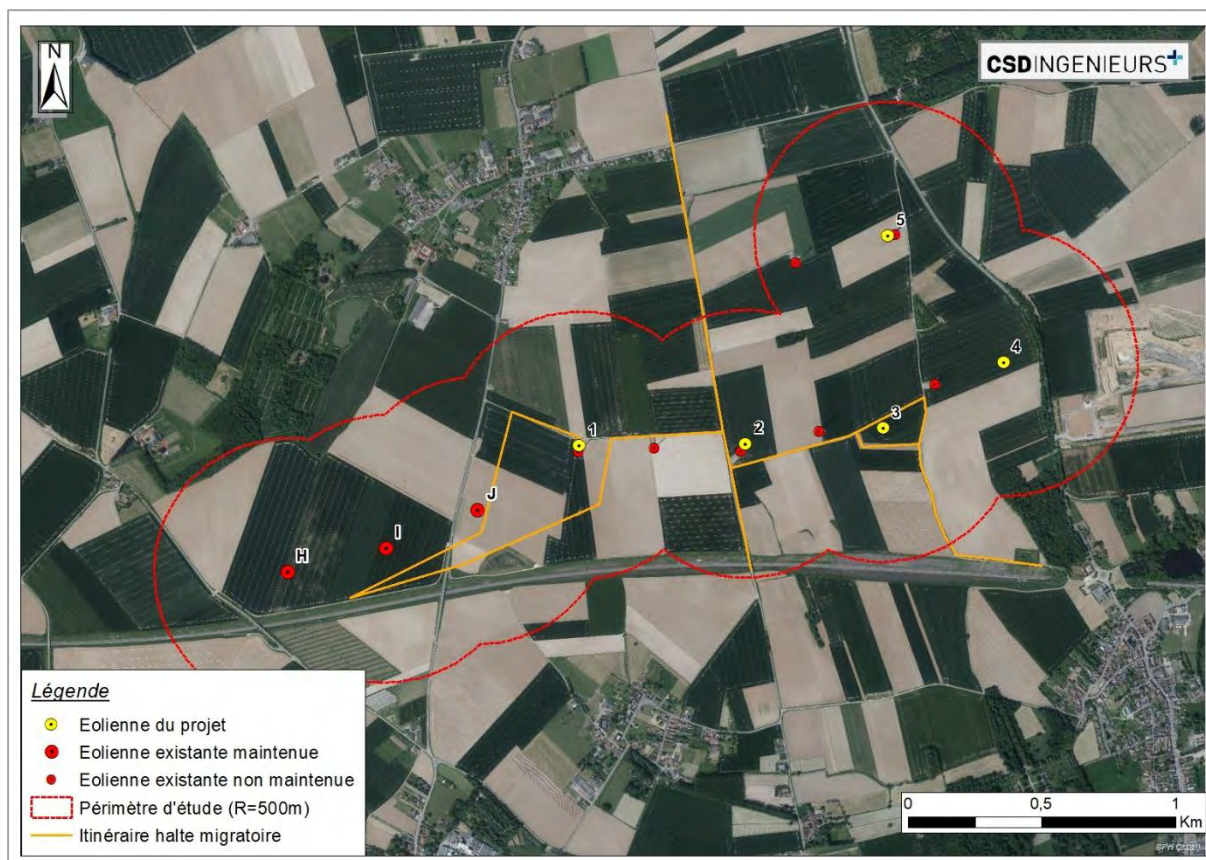


Figure 40 : Localisation du transect utilisé pour les inventaires des oiseaux en halte migratoire postnuptiale (CSD, 2024).

Au total, 25 espèces ont été détectées en période de migration dans le périmètre d'étude de 500 m.

Tableau 32 : Espèces à statut particulier observées lors des relevés ornithologiques en halte migratoire.

Espèce	Statut ¹	Occurrence ²	Effectif max. ³	Commentaires
Oiseaux classés à l'annexe I ou à l'article 4.2 de la Directive Oiseaux				
Bécassine des marais	HA	1/3	1	Présente le 02/11/2024 à environ 160 m au sud-ouest de l'éolienne en projet n°1.
Busard des roseaux	HA	1/3	1	Un individu le 27/08/2024 à environ 250 m à l'ouest de l'éolienne n°2.
Bussard Saint-Martin	HA	1/3	1	Un individu le 02/11/2024 à environ 160 m au sud-ouest de l'éolienne n°1.
Pipit rousseline	HA	1/3	1	Un individu le 27/08/2024 à environ 110 m au sud-est de l'éolienne en projet n°1.
Tarier des prés	HA	1/3	1	Un individu le 27/08/2024 à environ 650 m au nord de l'éolienne n°2.
Traquet motteux	HA	1/3	2	Deux individus le 27/08/2024. Un à 520 m au sud de l'éolienne n°1 et un à environ 810 m au sud de l'éolienne n°4.
Autres oiseaux sensibles à l'éolien				
Perdrix grise	HA	1/3	3	Trois individus le 02/11/2024 à environ 350 m au sud de l'éolienne n°1.

¹ Statut sur le site du projet : SV = survol ; HA = halte migratoire.
² Nombre de relevés où l'espèce a été observée par rapport au nombre total de relevés.
³ Nombre maximal d'individus vus en un relevé.

Les données détaillées sont disponibles en annexe.

Hivernage

Les oiseaux hivernants ont été recensés dans un périmètre de 500 m autour des éoliennes en projet lors de trois inventaires réalisés durant la saison hivernale 2023-2024. Les recensements ont été effectués le long d'un transect au sein du parc existant faisant l'objet du projet de repowering.

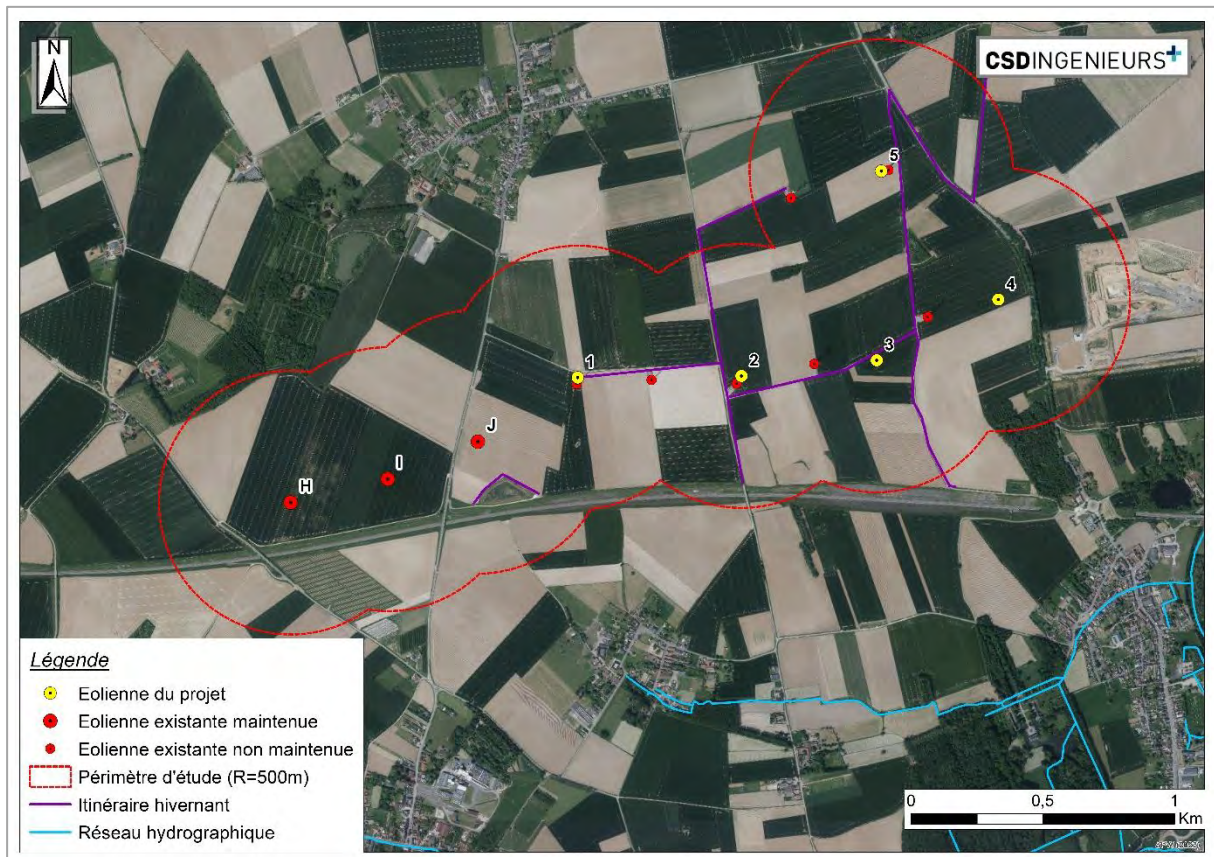


Figure 41 : Localisation du transect utilisé pour les inventaires ornithologiques en hivernage (CSD, 2024).

Au total, 35 espèces ont été détectées. Il s'agit d'espèces ubiquistes régulièrement observées en hivernage dans le Hainaut.

Tableau 33 : Espèces à statut particulier observées lors des relevés ornithologiques en hivernage.

Espèce	Statut ¹	Occurrence ²	Effectif max. ³	Commentaires
Oiseaux classés à l'annexe I ou à l'article 4.2 de la Directive Oiseaux				
Busard des roseaux	P	2/3	4	Quatre individus le 10/12/2023 posés à environ 100 m à l'ouest de l'éolienne n°2. Un individu posé le 09/02/2024 à environ 510 m au sud de l'éolienne n°1.
Autres oiseaux sensibles à l'éolien				
Alouette des champs	P	3/3	12	Espèce présente toute l'année.
Buse variable	P/NO	2/3	1	Espèce présente toute l'année.
Faucon crécerelle	P/NO	3/3	2	Espèce présente toute l'année.
Goéland cendré	P/NO	2/3	30	Groupe de 30 individus posés le 08/01 et le 09/02/2024 à environ 240 et 380 m au sud-est de l'éolienne n°3.
Mouette rieuse	P/NO	2/3	300	Groupe de 300 individus le 08/01/2024 à environ 380 m au sud-est de l'éolienne n°3. Groupe de 230 individus posés à environ 1 km au sud de l'éolienne n°3 le 09/02/2024.
¹ Statut sur le site du projet : SV = survol ; NO = nourrissage ; HA = halte migratoire ; P = Présent. ² Nombre de relevés où l'espèce a été observée par rapport au nombre total de relevés. ³ Nombre maximal d'individus vus en un relevé.				

Les données détaillées sont disponibles en annexe.

Aucun dortoir de rapaces n'a été identifié lors de ces relevés.

Flux de Laridés

Afin d'étudier les mouvements des laridés au sein et autour du parc de TAB, cinq relevés spécifiques aux oiseaux d'eau ont été réalisés entre décembre 2023 et janvier 2024 à partir d'un poste fixe.

La figure ci-dessous localise le poste fixe à partir duquel les flux de laridés ont été observés. Les plans d'eau principaux de Gaurain et de Peronnes sont également localisés. Ces plans d'eau ont également été visités en décembre 2023 afin de mieux appréhender l'importance de ces dortoirs.



Figure 42 : Localisation du poste fixe utilisé ainsi que des plans d'eau de Gaurain et de Péronnes (CSD, 2024).

Au total, 18 espèces ont été observées lors de ces relevés. Le tableau ci-dessous reprend les observations réalisées uniquement dans le périmètre de 500 m.

Tableau 34 : Espèces à statut particulier observées dans le périmètre de 500 m lors des relevés ornithologiques spécifiques oiseaux d'eau.

Espèce	Statut ¹	Occurrence ²	Effectif max. ³	Commentaires
Oiseaux classés à l'annexe I ou à l'article 4.2 de la Directive Oiseaux				
Busard Saint-Martin	SV	1/5	1	Un individu survolant le périmètre de 500 m le 12/12/2023.
Autres oiseaux sensibles à l'éolien				
Goéland brun	P	1/5	2	Deux individus survolant le périmètre de 500 m le 05/01/2024.
Goéland pontique	SV	1/5	1	Un individu traversant le périmètre de 500 m le 07/01/2024.
Mouette rieuse	SV	2/5	272	Dans le périmètre de 500 m, 272 individus traversent le périmètre de 10/12/2023 et 70 individus le 12/12/2023.
¹ Statut sur le site du projet : SV = survol ; NO = nourrissage ; HA = halte migratoire ; P = Présent. ² Nombre de relevés où l'espèce a été observée par rapport au nombre total de relevés. ³ Nombre maximal d'individus vus en un relevé.				

Au niveau du dortoir de Péronnes, plusieurs espèces ont été contactées le 09/12/2023 :

- Mouette rieuse : présente en quantité, jusqu'à 7000 individus ;
- Goéland argenté : trois individus ;
- Goéland cendré : 151 individus ;
- Goéland pontique : 2 individus.

En parallèle du comptage au dortoir de Péronnes, un comptage a également été réalisé au niveau du dortoir sud de Gaurain (carrière). C'est jusqu'à 13.500 Mouettes rieuses et 1.500 Goélands cendrés qui ont été comptés.

Les relevés ont mis en évidence que le plan d'eau de Péronnes sert de pré-dortoir aux laridés qui se dirigent ensuite vers Gaurain où ils passent la nuit. Le flux de laridés entre ces deux zones est donc important. Quelques passages ont également été relevés au sein et à proximité directe du parc éolien de TAB mais ceux-ci restent marginaux (voir tableau ci-dessus). Le parc de TAB n'est pas situé sur la trajectoire principale des Laridés, ces derniers suivant de préférence la vallée de l'Escaut.

La figure ci-dessous reprend les principaux flux de laridés identifiés lors des relevés. Le nombre de laridés comptés lors des cinq relevés est également indiqué selon la direction principale indiquée.

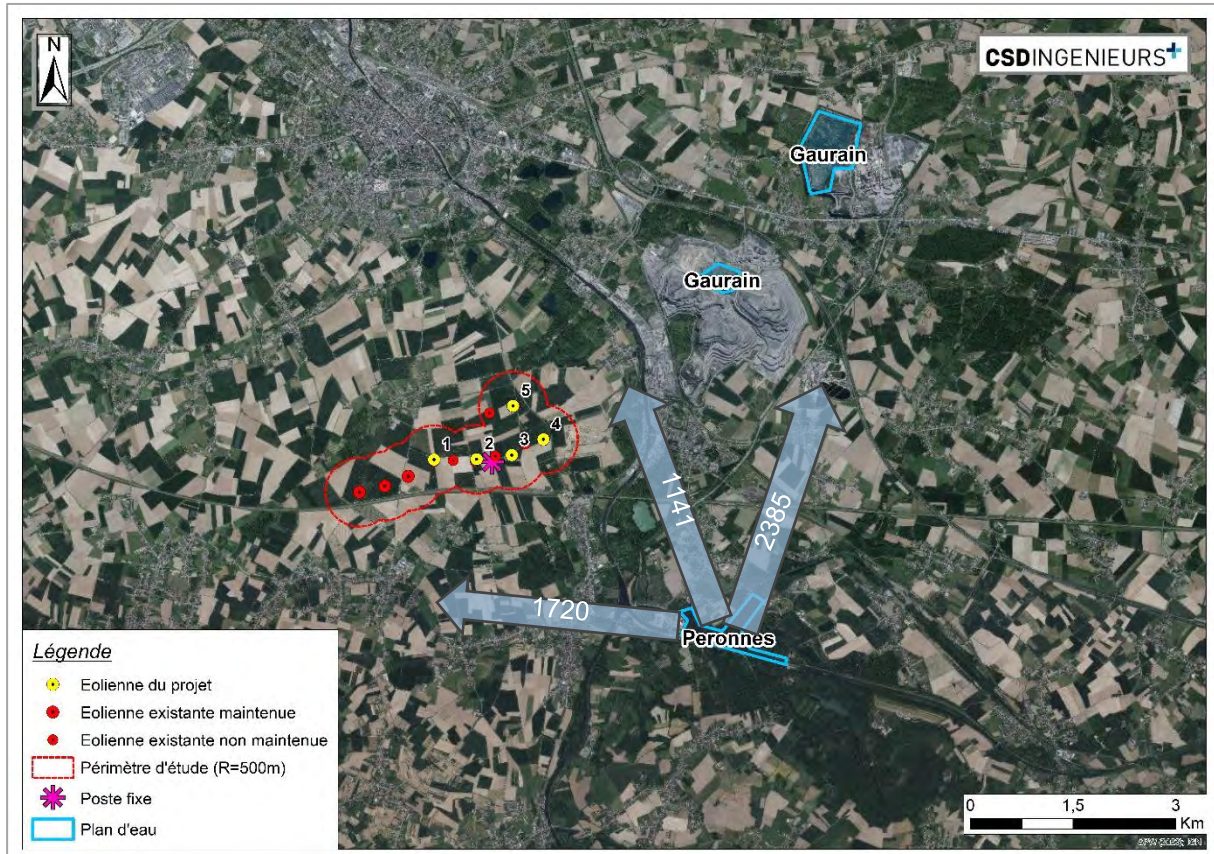


Figure 43 : Identification des flux de laridés autour du site de TAB avec le nombre d'individus comptés lors des relevés spécifiques (CSD, 2024).

Notons également le passage de 150 Pluviers dorés à environ 800 m et 2 km au nord-ouest du projet le 12/12/2023. Les données externes indiquent également le passage de 120 Pluviers dorés au niveau de l'éolienne n°3 en décembre 2023.

Les données détaillées sont disponibles en annexe.

Base de données externes et données antérieures au parc existant

L'analyse des données externes et antérieures des études précédentes peuvent mener à ajouter des espèces la liste des espèces fréquentant ou susceptibles de fréquenter régulièrement le site du projet.

Données d'études antérieures

En 2011, dans le cadre de l'étude d'incidence du parc existant (éoliennes A à G), aucun inventaire de terrain complet n'a été réalisé. À cette date, l'auteur d'étude s'est basé sur l'Atlas national des oiseaux nicheurs (Devilleurs et al., 1988), l'Atlas des oiseaux nicheurs de Wallonie en cours (Jacob et al., 2005) et des informations fournies par Monsieur Benoît Gauquie, naturaliste local consulté à l'époque. Ainsi, une

liste de 33 espèces d'oiseaux nicheurs a été réalisée. Parmi ces espèces se trouvaient notamment six espèces de la guilda agraire :

- Vanneau huppé ;
- Perdrix grise ;
- Alouette des champs ;
- Bergeronnette printanière ;
- Pipit farlouse ;
- Bruant proyer.

L'auteur d'étude avait souligné que les populations de ces espèces sur le site du projet étaient réduites.

En 2016, l'étude d'incidences sur l'environnement de l'extension du parc (éoliennes existantes H, I et J) a conclu que :

- La liste des espèces agraires attendues était quasi complète dans le périmètre étudié. Les busards Saint-Martin et des roseaux étaient essentiellement de passage ;
- Les relevés complémentaires effectués simultanément dans le parc existant et dans la zone d'extension (zone témoin), n'ont pas mis en évidence une baisse de densité ou de diversité dans la zone du parc par rapport à la zone sans éolienne. Certaines espèces comme l'Alouette des champs, la Bergeronnette printanière et le Vanneau huppé ont même été retrouvées en plus grandes quantités au sein du parc existant ;
- Pour un état de référence sans éolienne, il était principalement attendu que les espèces d'oiseaux dites agraires présentent de plus hautes densités de couples nicheurs dans la zone. Le cortège agraire étant relativement complet, la diversité spécifique attendue était similaire. Seule la fréquentation du site par des espèces sensibles, pourrait être plus élevée en l'absence d'éoliennes. Concernant les oiseaux d'eau fréquentant le bassin d'orage, aucun changement notable n'est attendu par rapport à la situation existante (les éoliennes du parc en activité étant à bonne distance du bassin) ;
- Quant aux chiroptères, pour l'état de référence sans éolienne, il était attendu un cortège d'espèce similaire mais avec des densités probablement plus élevées.

Données externes récentes (2020-2025)

Les données externes récentes ne permettent pas d'ajouter d'espèces à la liste des espèces fréquentant ou susceptibles de fréquenter régulièrement le site du projet. Les informations complémentaires récentes sur les espèces ont été directement ajoutées dans les tableaux précédents.

Données externes antérieures à 2020

Les données externes du DEMNA et d'Aves-Natagora peuvent apporter quelques informations complémentaires concernant les espèces présentes ou non dans le parc éolien depuis sa construction. Les constats sont les suivants :

- La plaine agricole dans laquelle le parc de TAB s'est installé reste attractive pour l'avifaune agraire malgré la présence des éoliennes. Notons qu'en terme de nombre d'observations renseignées dans les données externes, la plaine du parc de TAB présente nettement plus d'observations que la plaine agricole située au nord du village de Saint-Maur et pourtant dénuée de parc éolien. Il faut toutefois nuancer par le fait que l'effort de prospection des observateurs n'y est pas connu ;
- Caille des blés : l'espèce est très discrète. Les observations sont donc rares. Notons toutefois que l'espèce est renseignée dans le périmètre de 500 m tant avant qu'après la construction du parc ;
- Alouette des champs : l'espèce est renseignée dans le périmètre de 500 m tant avant qu'après la construction du parc ;
- Bruant proyer : l'espèce est renseignée dans le périmètre de 500 m tant avant qu'après la construction du parc. Le nombre d'observations diminue fortement à partir de 2022 ;
- Vanneau huppé : le nombre d'individus en halte dans le périmètre de 500 m a fortement diminué

depuis 2009. Jusqu'en 2015, c'est plus de 1000 individus (cumul des observations de l'année) qui ont été renseignés dans le périmètre (éoliennes A à J) avec un pic à plus de 5000 individus (cumul des observations de l'année) en 2013. L'espèce fréquentait le périmètre de 500 m en période d'hivernage, de migration et en période de reproduction. Les observations étaient toutefois concentrées autour du bassin d'orage situé à environ 430 m au sud-ouest de l'éolienne existante C. Depuis 2015, le nombre d'individus observés dans le périmètre de 500 m régresse. L'espèce a donc continué à fréquenter le périmètre de 500 m après la construction des éoliennes en 2011. Il n'est actuellement pas possible d'effectuer un lien direct entre la régression du nombre d'individus en halte et la construction du parc en 2011. Notons également qu'en 2018, deux zones humides ont été créées à environ 2 km à l'ouest du projet. Il s'agit de la « zone d'immersion temporaire du Pèlerin » et de la « zone d'immersion temporaire rue du Préau ». Depuis leur création, le Vanneau huppé fréquente ces zones tous les ans tant en période de reproduction qu'en période de migration;

- Pluvier doré : l'espèce faisait des haltes plus régulières (127 individus renseignés en 2008) dans un périmètre de 500 m autour du projet avant la construction du parc de 2011 (un seul individu observé en 2011). Depuis, les haltes sont plus rares et les observations concernent majoritairement des passages en vol et un petit nombre d'individus ;
- Busard des roseaux : l'espèce était présente en période de nidification dans la plaine avant et après la construction du parc en 2011. Le Busard des roseaux fréquente également annuellement les deux zones d'immersion situées à l'ouest du parc pour chasser ;
- Hibou des marais : les données externes indiquent une observation en mai 2008 et deux observations en avril et mai 2009 au niveau du bassin d'orage situé au sud de l'éolienne existante J. En avril 2011, un individu est resté plusieurs jours autour du bassin d'orage. Il a chassé le long de la ligne de TGV et autour du bassin d'orage. Depuis l'espèce n'a plus été renseignée dans le périmètre de 500 m. L'espèce a toutefois été renseignée en 2020, 2022 et 2025 au niveau de la « zone d'immersion temporaire du Pèlerin » ;
- Bécassine des marais : l'espèce fréquente le bassin d'orage en période de migration depuis au moins 2009 et continue de le fréquenter même après la construction du parc en 2011. Notons également la présence de l'espèce de manière annuelle dans les deux zones humides situées à l'ouest du projet (environ 2 km) ;
- Avocette élégante : l'espèce fréquentait le bassin d'orage en avril et mai depuis au moins 2009 jusqu'en 2017. Depuis, l'espèce n'est plus recensée dans le périmètre de 500 m. Toutefois, depuis 2019, l'espèce est présente de manière annuelle au niveau des deux zones d'immersion temporaires situées à l'ouest du projet ;
- Laridés : la fréquentation des laridés dans le périmètre de 500 m ne semble pas avoir changée depuis la construction du parc en 2011.

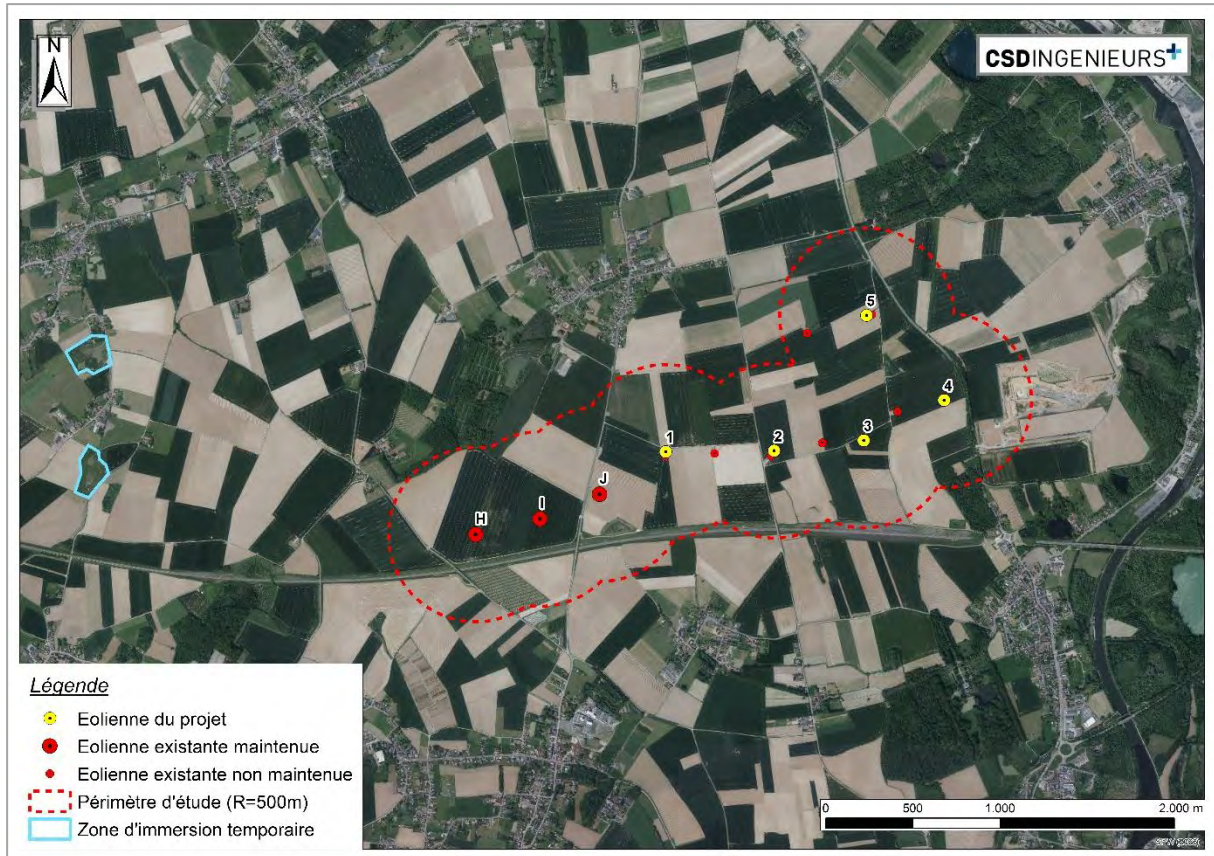


Figure 44 : Localisation des zones d'immersion temporaires créées en 2018.

Synthèse

Concernant les oiseaux, outre la présence des éoliennes A à G, trois facteurs supplémentaires peuvent influencer la taille des populations locales de l'avifaune :

- La présence des éoliennes H, I et J en extension du parc de 2011 : Ces éoliennes ne seront pas démantelées et continueront d'avoir une incidence sur les populations locales ;
 - Les deux zones d'immersion temporaires créées en 2018 et situées à environ 2 km à l'ouest du projet : ces deux zones d'immersion semblent attirer un grand nombre d'espèces fréquentant les zones humides (Avocette élégante, Hibou des marais, Vanneau huppé, Bécassine des marais...) ;
 - La régression globale des populations d'oiseaux, surtout des espèces liées aux milieux agricoles.
- Ainsi, il est délicat de tirer des conclusions depuis les quelques informations récoltées. Nous pouvons toutefois noter ces observations :

- La guilda agraire est toujours présente dans le périmètre de 500 m malgré la présence du parc de TAB. Toutefois, comme souligné dans l'EIE 2016, pour un état de référence sans éolienne, il est principalement attendu que les espèces d'oiseaux dites agraires (Alouette des champs, Bruant proyer, Perdrix grise...) présentent de plus hautes densités de couples nicheurs dans la zone. Le parc existant influence bien les populations locales ;
- Le bassin d'orage situé dans le périmètre de 500 m semble être une zone humide moins attractive que les zones d'immersion temporaires à l'ouest du projet. Ainsi, ces zones humides semblent avoir une influence sur la fréquentation du site du projet par l'avifaune liée aux zones humides ;

En conclusion, le Hibou des marais est ajouté de la liste des espèces pour lesquelles les incidences du repowering sont évaluées, liste déterminée sur base de la situation existante.

4.3.3.5.2 Zones dites « d'exclusion ornithologique »

Les zones d'exclusion relatives aux oiseaux identifiées dans le cadre de la cartographie positive²¹ de 2013 restent pertinentes et sont dès lors prises en compte, à titre indicatif, dans le cadre de cette évaluation. Il s'agit de :

- zone d'intérêt ornithologique à niveau de priorité élevé (contrainte d'exclusion intégrale) ;
- zone d'intérêt ornithologique à niveau de priorité moyen (contrainte d'exclusion partielle) ;
- zone de concentration des migrations d'oiseaux et de chauves-souris (contrainte d'exclusion partielle).

Selon celles-ci, les éoliennes projetées se situent dans une zone d'exclusion partielle. Cela concerne la vallée de l'Escaut qui représente une zone de concentration de la migration de l'avifaune et de la chiroptérofaune.

La figure ci-dessous localise le projet éolien sur la carte du projet de cartographie relative à cette contrainte. Un relevé spécifique migration a été réalisé sur le site du projet.

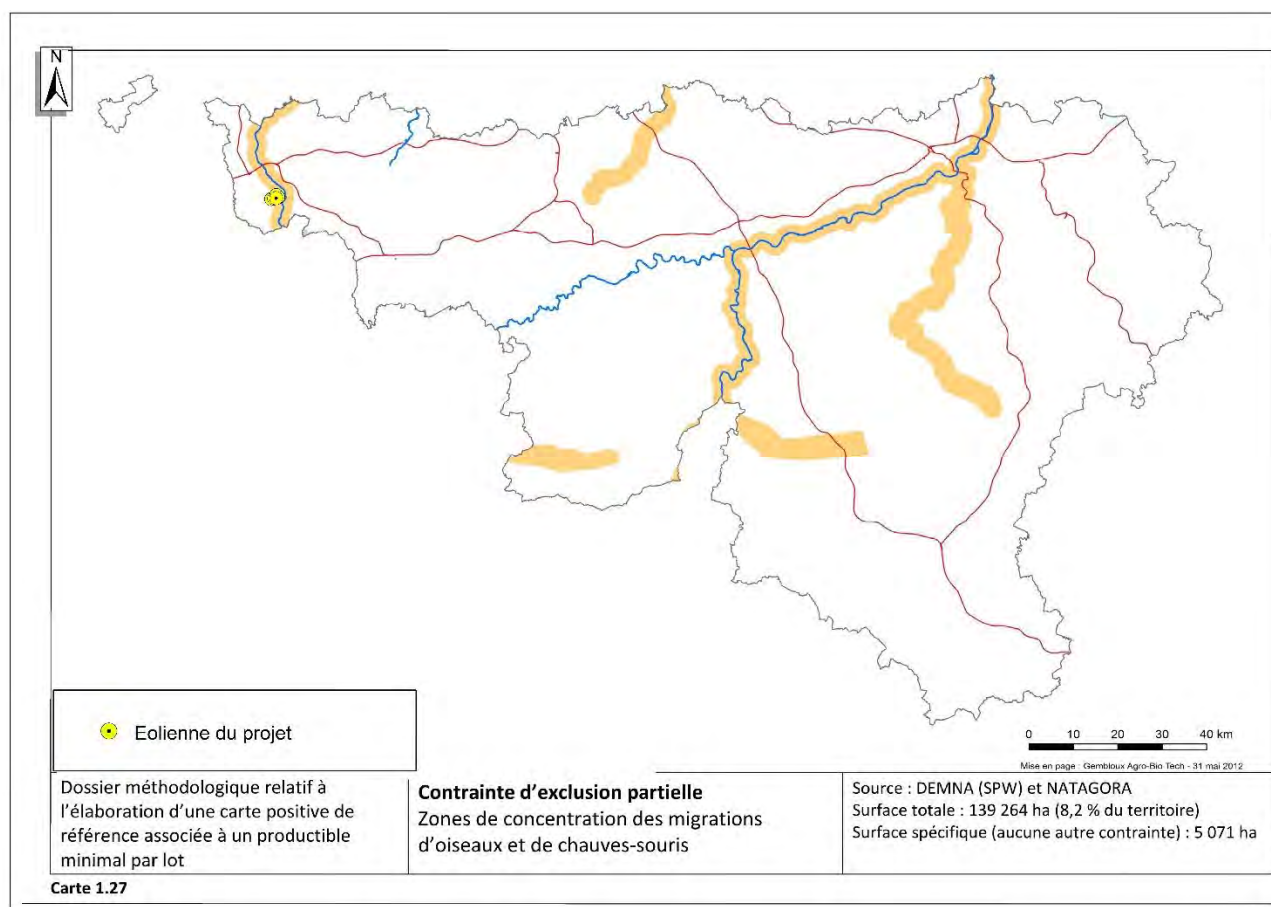


Figure 45 : Localisation du projet sur la carte de contrainte d'exclusion partielle liée aux zones de concentration des migrations d'oiseaux et de chauves-souris (source : ULiège - Gembloux Agro-Bio Tech, juillet 2013).

²¹ Parallèlement à l'adoption du Cadre de référence pour l'implantation d'éoliennes en Région wallonne de 2024, une cartographie positive traduisant les critères de ce Cadre a été élaborée par Gembloux Agro-Bio-Tech de l'ULiège. Parmi les contraintes d'exclusion partielle à l'implantation d'éoliennes figurent des zones relatives aux oiseaux. Il est à noter que le Gouvernement wallon n'ayant pas adopté cette cartographie à l'issue de l'enquête publique, ces contraintes sont présentées à titre indicatif.

4.3.3.6 Chiroptérofaune

4.3.3.6.1 Données chiroptérologiques

Méthodologie

L'analyse de la fréquentation du site par la chiroptérofaune s'est basée sur :

- Douze inventaires nocturnes ponctuels au sol en 2024 et deux recensements en continu, l'un au sol (à 3 m) et l'autre en altitude (à 45 m, en bas de pale d'un éolienne existante). Les modalités protocolaires suivies pour les inventaires se basent sur la note du SPW (version 2024) ;
- La consultation des bases de données externes de 2025 et des années antérieures. Les données externes consultées sont :
 - DEMNA-DGO3 : données issues de nombreux observateurs chiroptérologiques en Wallonie ;
 - Natura 2000 : les données chiroptérologiques de la banque de données wallonne.
- La consultation des études d'incidences sur l'environnement réalisées en 2008 et 2016 pour le parc existant.

Toutes ces données sont consultables en annexe.

- ▶ Voir ANNEXE G : Inventaires et bases de données

Inventaires ponctuels au sol

Les relevés ponctuels au sol ont été réalisés en suivant une méthode qui nécessite la localisation de points d'écoute (PE). Un total de 12 points d'écoute a été placé dans les différents milieux qui s'étendent au sein du périmètre d'étude de 500 m autour des éoliennes faisant l'objet du repowering. Les points d'écoute ont été placés uniquement dans le périmètre de 500 m autour des éoliennes qui seront nouvellement reconstruites (exception pour le PE1 localisé dans les périmètres de 500 m de l'éolienne en projet n°1 et de l'éolienne existante J). Aucun point d'écoute n'a été spécifiquement placé dans le périmètre de 500 m des éoliennes existantes et qui seront maintenues (H, I, J) car aucun changement n'y sera apporté (ces éoliennes sont déjà équipées d'un dispositif de bridage chauves-souris).

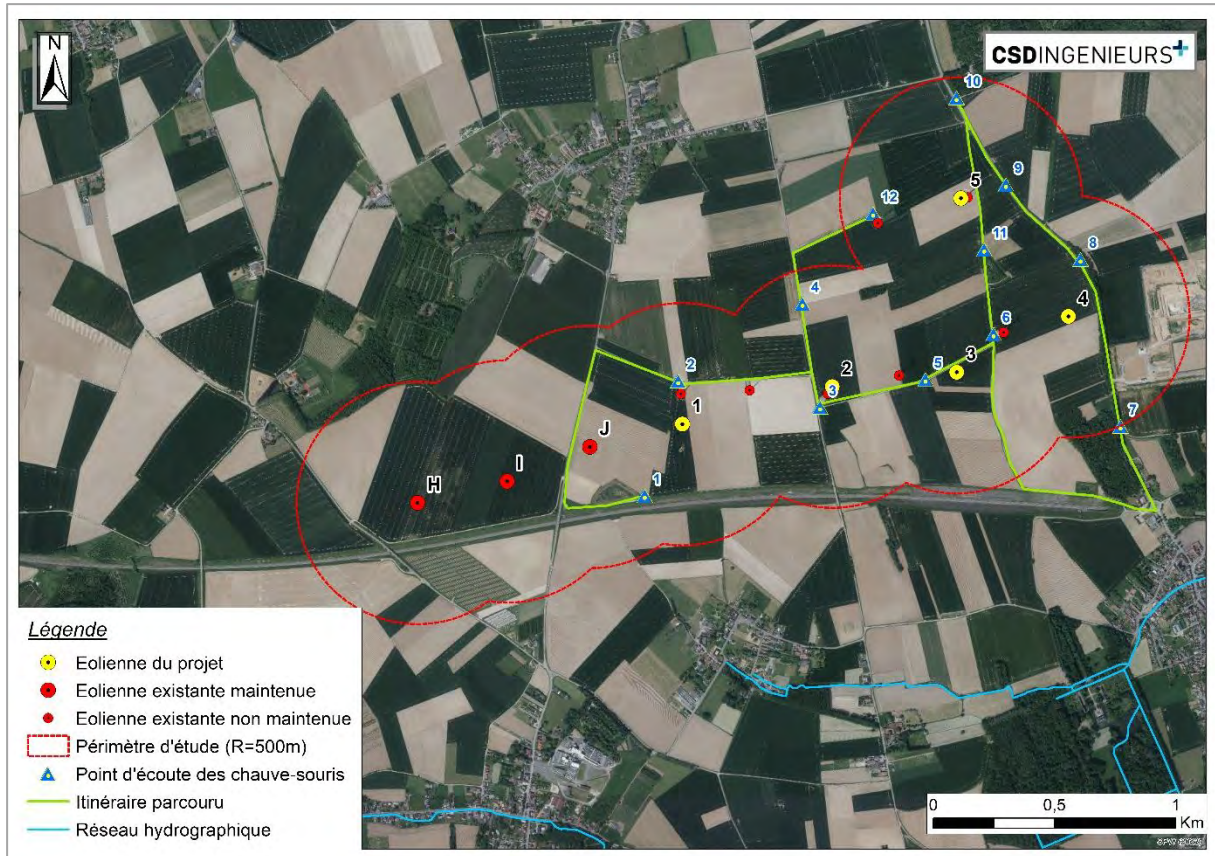


Figure 46 : Localisation des points d'écoute utilisés lors des inventaires chiroptérologiques (CSD, 2024).

Au moins huit espèces ont été contactées dans le périmètre d'étude de 500 m.

Tableau 35: Espèces détectées lors des relevés ponctuels au sol et répartition spatiale

Espèce	LRW ¹	N contacts total	Occurrence ²	Période ³	Commentaires
Chauves-souris classées à l'Annexe II de la Directive Habitats					
/					
Autres chauves-souris avec un statut menacé sur la liste rouge wallonne 2021					
Noctule commune	VU	21	6/12	HM + M	L'espèce a été identifiée en avril (un seul contact), juillet, août et septembre. L'espèce a été enregistrée au niveau des points d'écoute situés dans la partie est du périmètre de 500 m (PE 3, 5, 6, 8, 11 et 9).
Oreillard gris	VU	1	1/12	M	Un individu a été contacté le 21/08/2024. L'espèce a été enregistrée au niveau du PE6, situé à environ 210 m au sud d'un petit boisement et à 40 m d'une éolienne existante.
Autres chauves-souris sensibles à l'éolien					
Pipistrelle commune	LC	2.286	12/12	HM + M	L'espèce est présente sur l'ensemble du site, et ce durant tous les relevés.
Pipistrelle de Nathusius	NT	88	12/12	HM + M	L'espèce a été identifiée lors de chaque soirée de relevé. Elle est présente sur l'ensemble du périmètre de 500 m.
Noctule de Leisler	NT	10	4/12	HM + M	L'espèce a été identifiée en mai (un seul contact), juillet et août. L'espèce a été enregistrée au niveau de PE 3, 5, 6 et 9. Ce dernier est le seul situé le long d'un alignement d'arbres. Les autres points sont localisés entre les cultures.

Sérotine commune	NT	4	2/12	HM+M	L'espèce a été identifiée en mai et en août. L'espèce a été contactée dans la partie est du périmètre, au niveau des PE9, 7, 6 et entre le PE 5 et 6.
Sérotule indéterminée	/	10	4/12	HM+M	Des sérotules indéterminées ont été enregistrées sur l'ensemble du périmètre.
Oreillard roux	LC	2	1/12	HM	Deux individus ont été enregistrés le 23/07/2024 au niveau du PE7, en bordure de boisement.
Murin indéterminé	/	15	7/12	HM + M	Des Murins indéterminés ont été enregistrés en avril, juin, juillet août, septembre et octobre. Les Murins ont été enregistrés dans la partie est du périmètre, au niveau des PE 5, 6, 10, entre le PE8 et 9 et entre le PE 6 et 11. Le PE 5 et 6 sont localisés entre des cultures, tandis que les PE 8, 9, 10 et 11 sont localisés en bordure de boisement ou d'alignement d'arbres.
¹ Statut sur la liste rouge wallonne 2021 : RE = régionalement éteint ; CR = en danger critique ; EN = en danger ; VU = vulnérable ; NT = à la limite d'être menacé ; LC= non menacé ; DD = données déficientes. ² Nombre de relevés où l'espèce a été identifiées par rapport au nombre total de relevés. ³ M = période de migration automnale du 1er août au 15 octobre ; HM = en dehors de cette période de migration.					

Un total de 2.437 contacts a été enregistré. Selon le référentiel d'activité des chauves-souris développé par CSD Ingénieurs, le niveau d'activité des chauves-souris dans le périmètre d'étude de 500 m est qualifié de moyen à l'échelle de la Wallonie, avec 16,9 contacts par relevé et par PE. En comparaison avec d'autres projets dans la région limoneuse, l'activité est qualifiée de plus élevée (varie de 5 à 17 contacts par relevé et par PE).

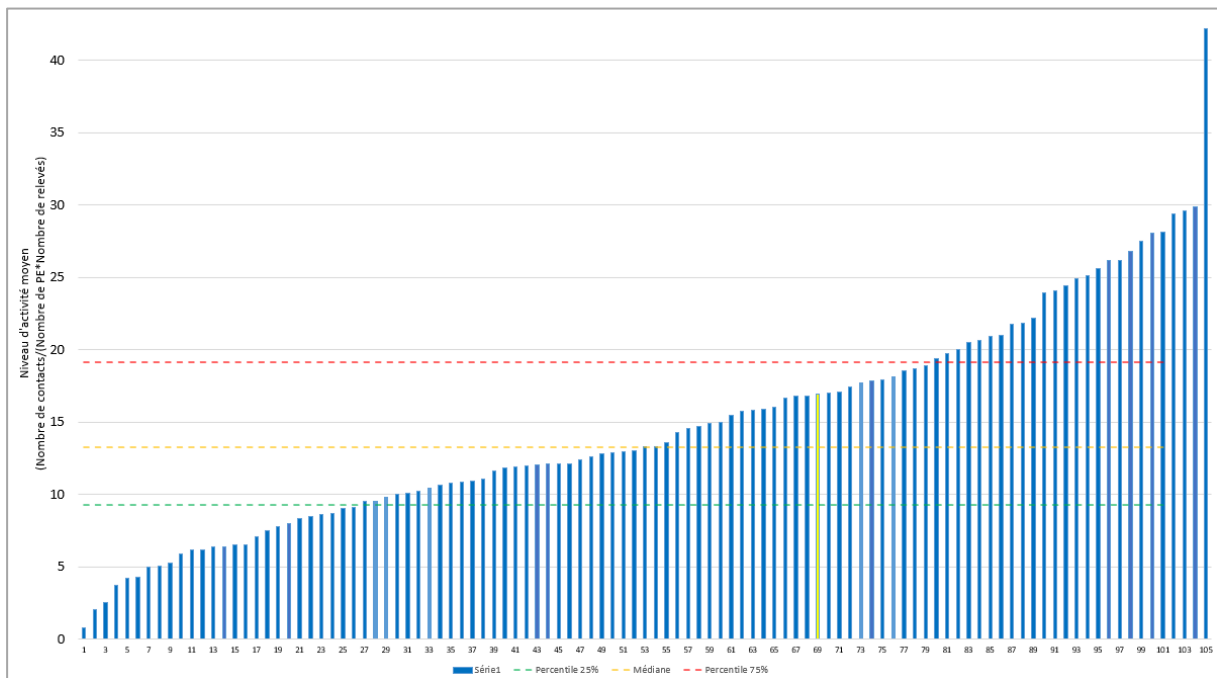


Figure 47 : Niveaux d'activité mesurés sur 105 sites à l'aide de relevés ponctuels au Batlogger en Wallonie et au Grand-Duché du Luxembourg entre 2010 et 2025. La barre jaune représente le projet de TAB.

La figure ci-dessous représente l'abondance relative de chaque espèce de chauve-souris dans un rayon de 50 m autour des PE. Plus la taille du cercle augmente, plus le nombre d'ultrasons détectés est élevé.

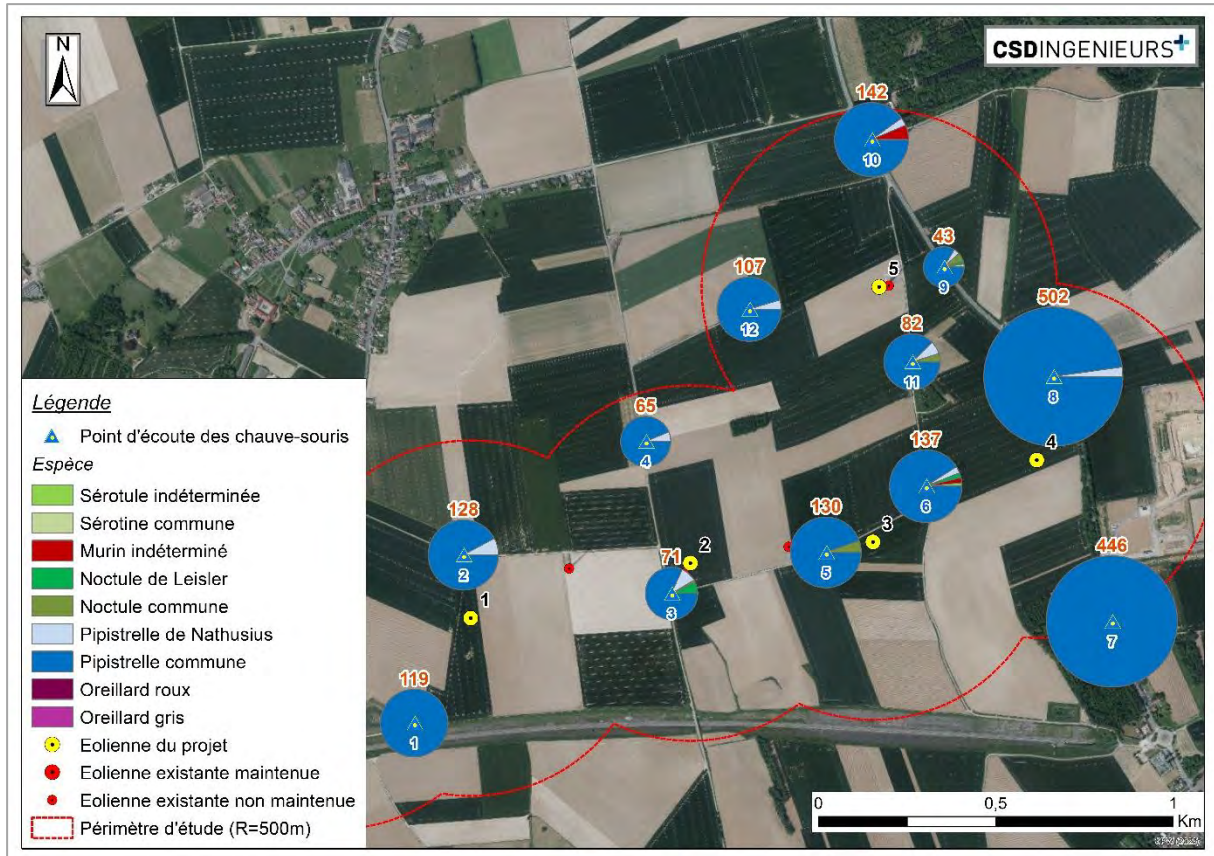


Figure 48 : Distribution spatiale de l'activité chiroptérologique au sein du périmètre d'étude de 500 m. (CSD, 2024).

La figure suivante montre la répartition de la diversité des espèces rencontrées au sein du périmètre, à l'exception de la Pipistrelle commune, en dehors des points d'écoutes.

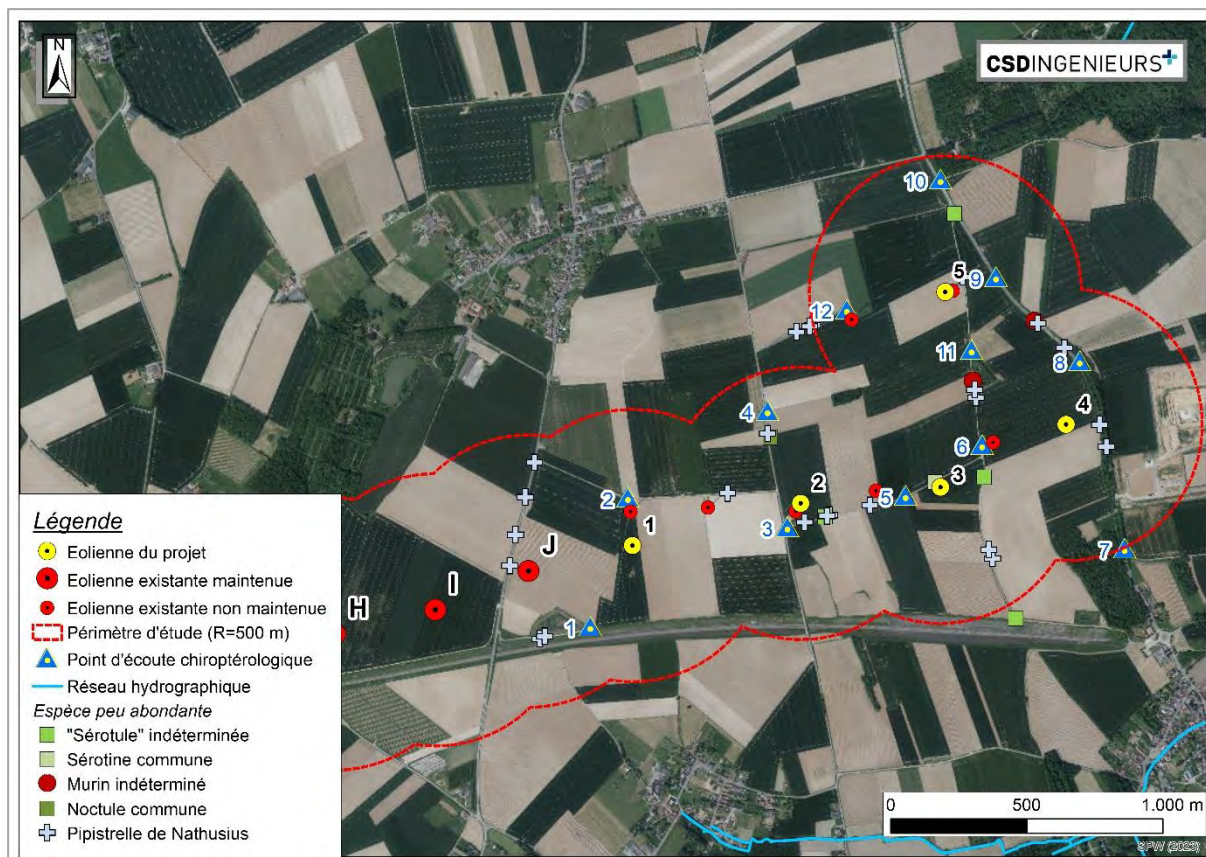


Figure 49 : Distribution spatiale de l'activité chiroptérologique entre les points d'écoute (sans les Pipistrelles communes) (CSD, 2025).

Ces figures mettent en évidence que l'activité est plus importante au niveau du boisement au sud-est du périmètre et le long de l'alignement d'arbres situé dans la partie est du périmètre. C'est également dans ces zones qu'ont été enregistrées le plus d'espèces différentes. Les PE 8 et 7 sont d'ailleurs les points d'écoute ayant enregistré le plus de contacts. Notons également que les Pipistrelles et Sérotules sont présentes sur l'ensemble du périmètre de 500 m tandis que les Murins et les Oreillard sont ponctuellement concentrés au niveau des boisements et de alignements d'arbres.

Inventaires en continu au sol et en altitude

Un inventaire chiroptérologique en continu a été réalisé au niveau du sol (à 3 m) et sur l'éolienne existante G (à 45 m) durant la saison d'activité 2024 à l'aide de deux micros sensibles aux ultrasons reliés à un détecteur à ultrasons GSM batcorder. Une station et des instruments météo ont enregistré en continu la température à 150 m au-dessus du sol et la vitesse du vent à 150 m au-dessus du sol.

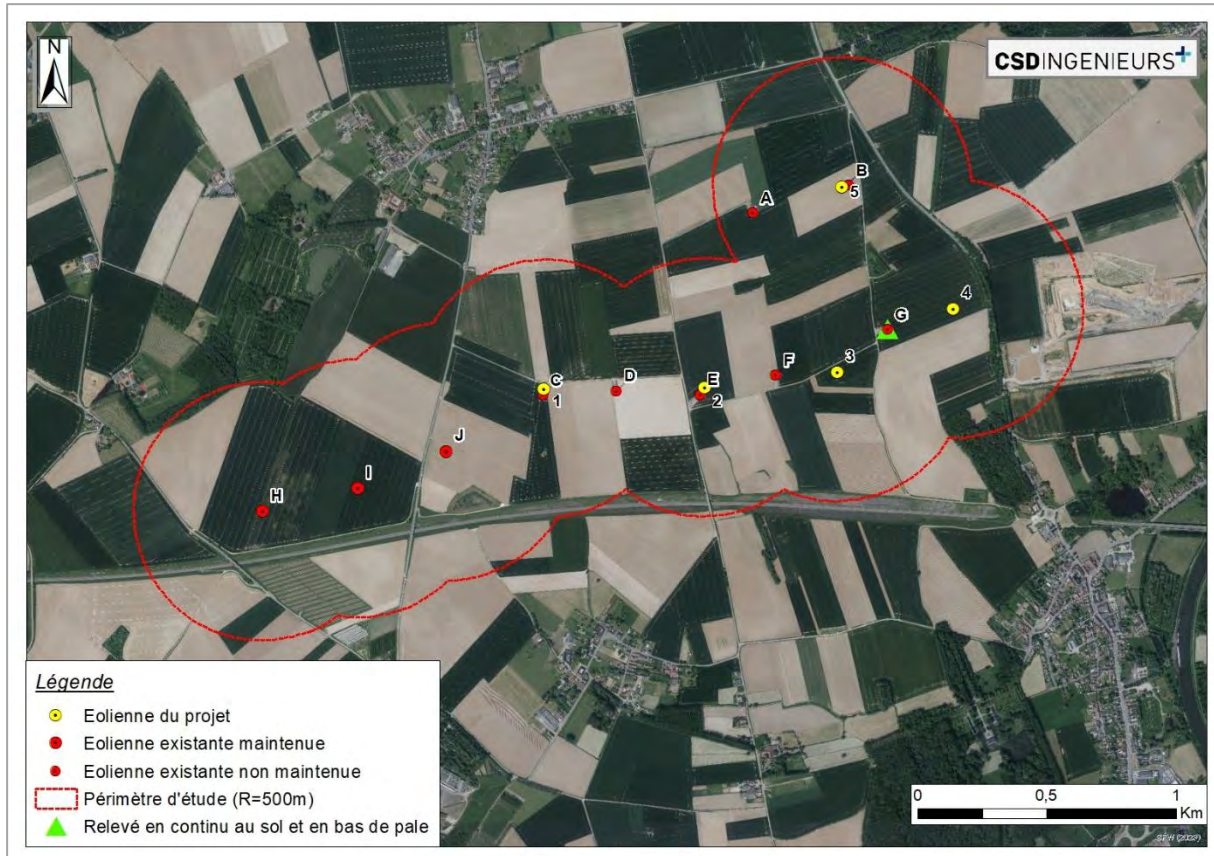


Figure 50 : Localisation du GSM-batcorder (CSD, 2024).

Activité et variabilité saisonnière

Le tableau et les figures ci-dessous résument les données chiroptérologiques récoltées lors des inventaires en continu ainsi que leur variabilité saisonnière. Au total, 40.872 contacts ont été enregistrés, dont 88 % au sol et 22 % à 45 m.

Tableau 36 : Description des échantillons de données.

	Sol (3 m)	Altitude (45 m)
Période d'inventaire	07/05/2024 au 18/11/2024	
Nombre total de nuits inventoriées	195	195
Premier et dernier contacts de chauve-souris	07/05/2024 – 17/11/2024	07/05/2024 – 17/11/2024
Nombre de nuits avec contact de chauve-souris	173	195
Nombre de contacts de chauve-souris enregistrés	36.261	4.611
Nombre moyen de contacts par nuit	209	23

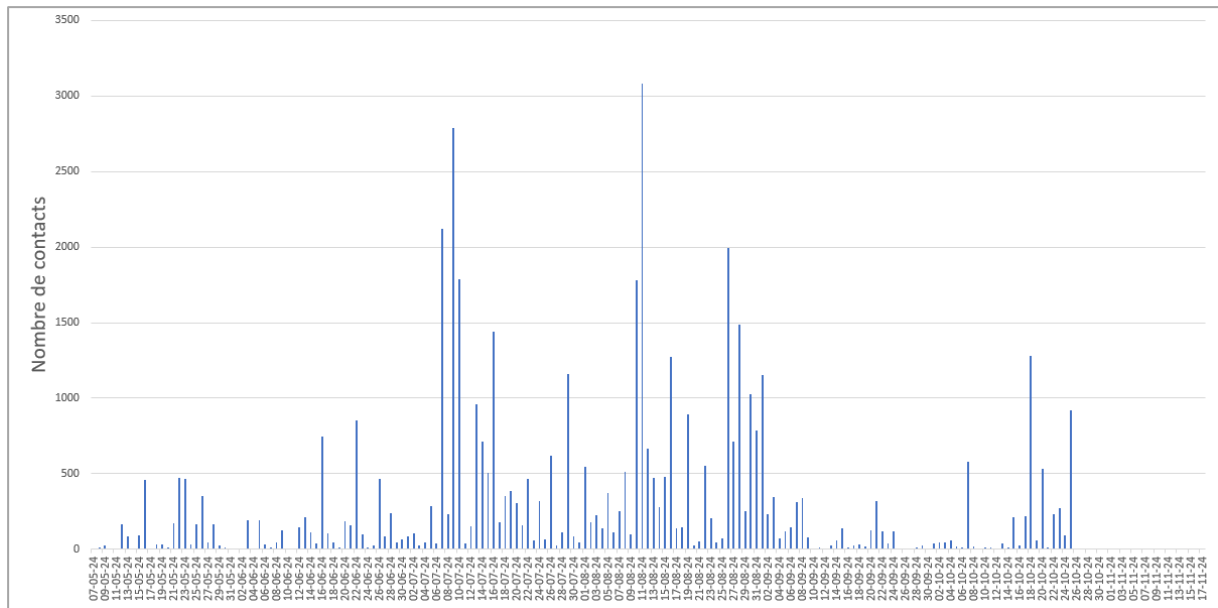


Figure 51 : Evolution de l'activité au niveau du sol au cours de la période inventoriée.

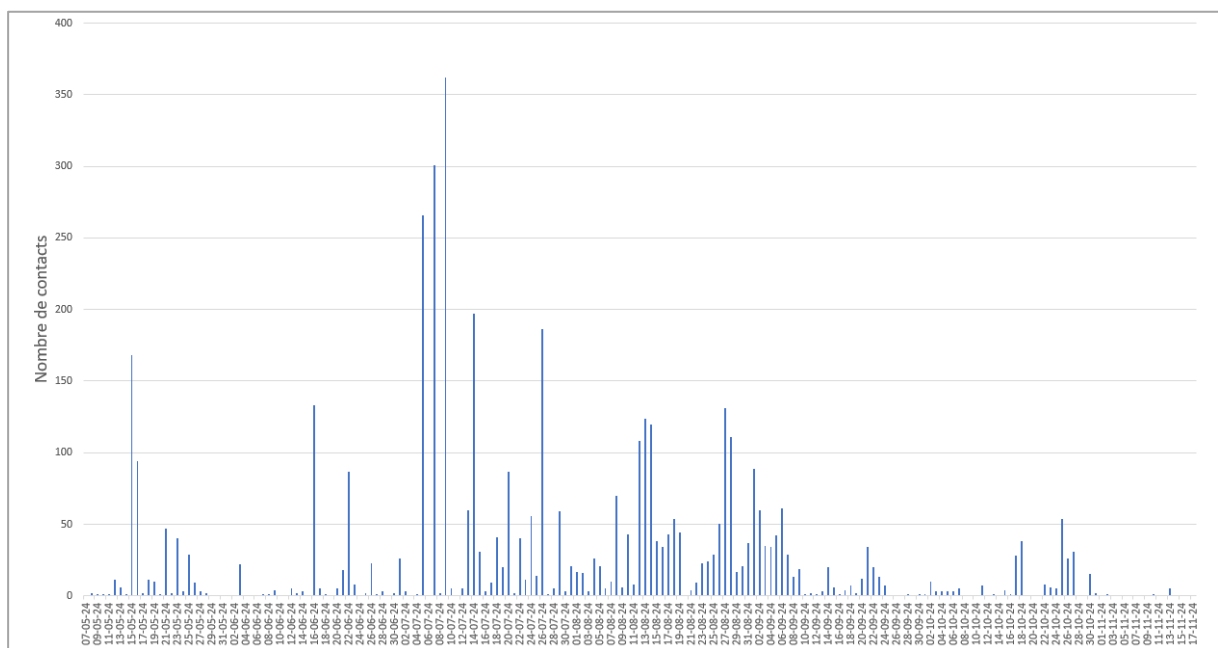


Figure 52 : Evolution de l'activité au niveau à 45 m au cours de la période inventoriée.

Cortège spécifique

Douze espèces ont été contactées lors de la période d'inventaire. Les espèces supplémentaires contactées par rapport à celles inventoriées par les points d'écoute sont : le Grand Murin, le Murin de Bechstein, le Murin à oreilles échancrées, le Murin à moustaches et le Murin de Natterer.

Tableau 37: Espèces détectées et abondance relative lors des relevés ponctuels au sol.

Espèce	LRW ¹	N contacts		N nuits	Période ²	Commentaires
		3 m	45 m			
Chauves-souris classées à l'Annexe II de la Directive Habitats						
Grand Murin	VU	3	0	3	M	Un contact au sol enregistré le 28/08, le 21/09 et 07/10.
Murin de Bechstein	NT	1	0	1	M	Un contact enregistré au niveau du sol le 01/08.
Murin à oreilles échanquées	NT	1	0	1	M	Un contact enregistré au niveau du sol le 28/08.
Autres chauves-souris avec un statut menacé sur la liste rouge wallonne 2021						
Noctule commune	VU	289	774	115	HM+M	Pic d'activité en altitude le 12, 13 et 14 août.
Oreillard gris	VU	60	0	31	HM + M	Niveau d'activité variant de 1 à 7 contacts entre le 11/06 et le 28/09 au niveau du sol.
Autres chauves-souris sensibles à l'éolien						
Pipistrelle commune	LC	32.836	2.244	167	HM + M	Pic d'activité en altitude le 05, 07 et 09 juillet. Pic d'activité au sol le 07 et 09 juillet.
« sérotule » indéterminée	/	810	770	123	HM + M	
Pipistrelle de Nathusius	NT	1.011	396	132	HM + M	Pic d'activité en altitude le 05 juillet et le 06 et 07 septembre.
Noctule de Leisler	NT	507	374	113	HM + M	Pas de pic marqué en altitude. Pic d'activité léger au niveau du sol le 18/08 (26 contacts).
Sérotine commune	NT	100	50	24	HM + M	Majorité des contacts en altitude entre le 18/07 et 18/09. Pic d'activité léger le 29/07 au niveau du sol (18 contacts)
Oreillard roux	LC	53	2	2	HM + M	Deux contacts en altitude le 14 et 16 août. Entre un et sept contacts enregistrés au niveau du sol entre le 09/05 et le 19/10.
Murin à moustaches	LC	3	0	3	M	Un contact au niveau du sol le 10/08, le 17/09 et le 23/10.
Murin de Natterer	LC	4	0	4	M	Un contact au niveau du sol le 04/08, le 05/08, le 21/09 et le 22/09.
Murin indéterminé	/	583	1	108	HM + M	Un contact en altitude le 30/06. Un pic d'activité léger au niveau du sol le 26/08 (27 contacts).

¹Statut sur la liste rouge wallonne 2021 : RE = régionalement éteint ; CR = en danger critique ; EN = en danger ; VU = vulnérable ; NT = à la limite d'être menacé ; LC= non menacé ; DD = données déficientes.
² M = période de migration automnale du 1er août au 15 octobre ; HM = en dehors de cette période de migration.

Base de données externes, présence de gîtes et données antérieures au parc existant

Les données du DEMNA reprennent des données isolées d'individus en chasse ou en migration mais également des informations relatives à la localisation et la fréquentation des gîtes de maternité, gîte d'individu solitaire, rassemblements automnaux pour l'accouplement (swarming) ou gîte d'hibernation.

L'ensemble des gîtes présents dans le périmètre de 10 km sont consultables en annexe.

► Voir ANNEXE G : Inventaires et bases de données

Selon la note du SPW (version 2024), « *Il semble justifié de respecter une distance d'un kilomètre entre un projet éolien et les gîtes d'hibernation, gîtes de maternité et zones de swarming des populations wallonnes de chauves-souris. Néanmoins, cette distance pourra être réduite moyennant une étude montrant une absence d'incidence significative du parc éolien sur les espèces des gîtes d'hibernation ou de rassemblent automnaux.* ». Le swarming étant un rassemblement des chauves-souris en période de reproduction.

Pour certaines espèces ayant un large rayon d'action autour des colonies de maternité, dont la Noctule de Leisler, la Noctule commune, le Grand Murin et le Grand Rhinolophe, il semble justifié de respecter une distance de 5 km entre un projet éolien et un gîte de maternité. Aucun gîte de maternité de ces espèces n'est présent dans le périmètre de 5 km.

Dans le périmètre de 1 km quatre gîtes d'hiver (pas gîte d'importance du DEMNA) sont renseignés :

- Four Couteau (Bruyelle) : Situé à environ 950 m au sud du projet, ce site regroupe deux gîtes d'hivernation. Ce site a accueilli le Murin de Daubenton (un à deux individus en 2015, 2016 2017 et 2018), le Murin à moustaches : de Brandt / d'Alcathoé (un à neuf individus en de 2015 à 2018, en 2021, 2024 et 2025), le Murin de Natterer (un à quatre individus en 2020, 2021, 2024 et 2025), la Pipistrelle commue (une en 2016 et 14 en 2025) et l'Oreillard roux (un à trois individus de 2015 à 2017, en 2021, 2024 et 2025) ;
- Ancienne carrière des 5 rocs : Situé à environ 910 m à l'est du projet, ce site compte deux gîtes d'hiver. Ce site a accueilli le Murin de Daubenton (un en 2017, 2019 et deux en 2024), le Murin à oreilles échanrées (un en 2024), le Murin à moustaches / de Brandt / d'Alcathoé (un à quatre individus en 2017, 2019, 2020, 2023 et 2024), le Murin de Natterer (un en 2017, 2023 et 2024) et un Grand Rhinolophe en 2019.

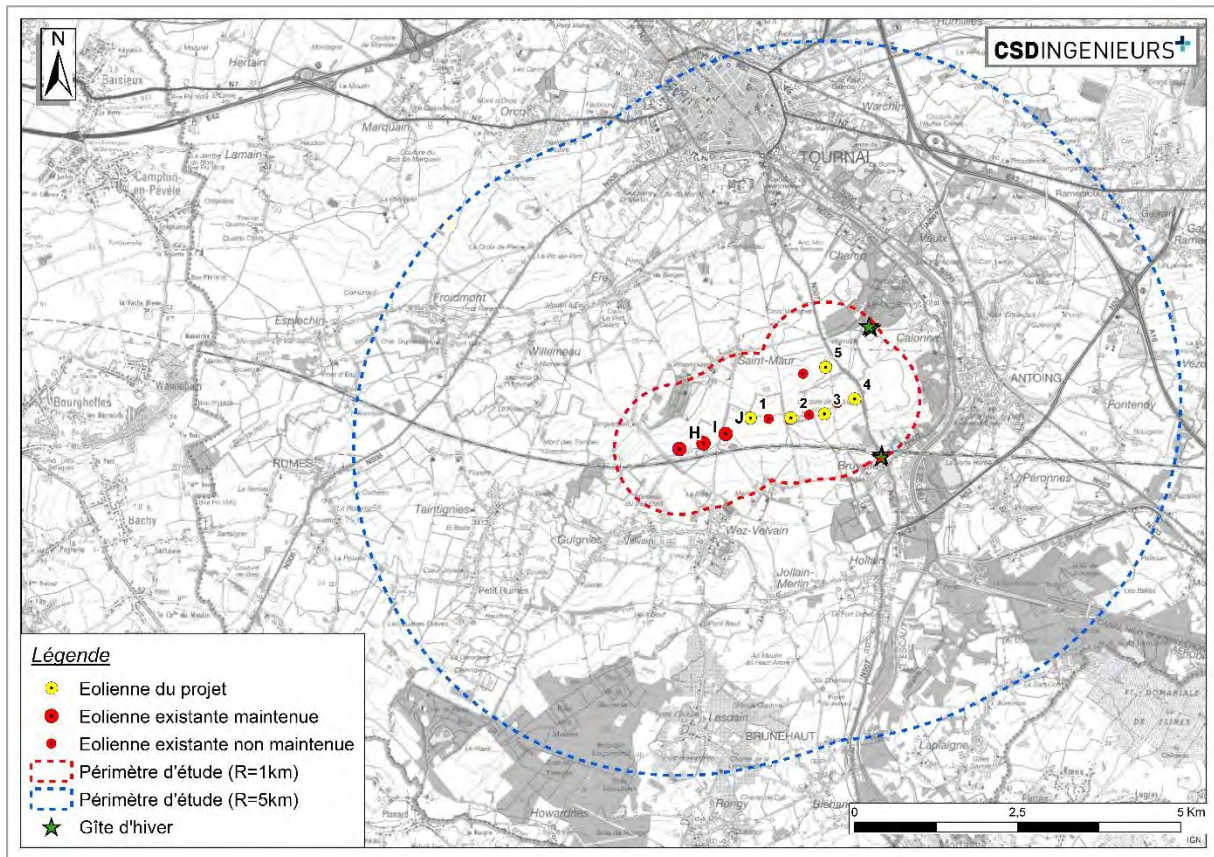


Figure 53 : Localisation des gîtes dans un périmètre de 1 km (toutes espèces confondues) et de 5 km (pour les gîtes d'été pour les espèces à long rayon d'action) (source : DEMNA, 2025).

Au niveau du périmètre de 10 km, notons la présence de nombreux gîtes d'hiver le long de l'Escaut, au niveau des anciennes carrières de Calonne et au niveau de Chercq. Les espèces ayant été contactées dans ces gîtes sont : la Sérotine commune, le Murin de Bechstein, le Murin de Daubenton, le Murin à oreilles échanrées, le Murin à moustaches / de Brandt / d'Alcathoé, le Murin de Natterer, la Noctule de Leisler, la Noctule commune, la Pipistrelle commune, l'Oreillard roux et l'Oreillard gris. Parmi ces gîtes se trouvent deux gîtes d'importance (de plus de 25 individus) du DEMNA recensées en 2020 :

- Four Brébart à Caolonne : situé à environ 1,1 km au nord-est du projet, ce gîte d'hiver a accueilli 25 Murin à moustaches / de Brandt en hiver 2020 ;
- Four Soufflet-Leblond à Bruyelle : situé à environ 1,4 km à l'est du projet, ce gîte d'hiver a accueilli 29 Pipistrelles sp. en hiver 2020.

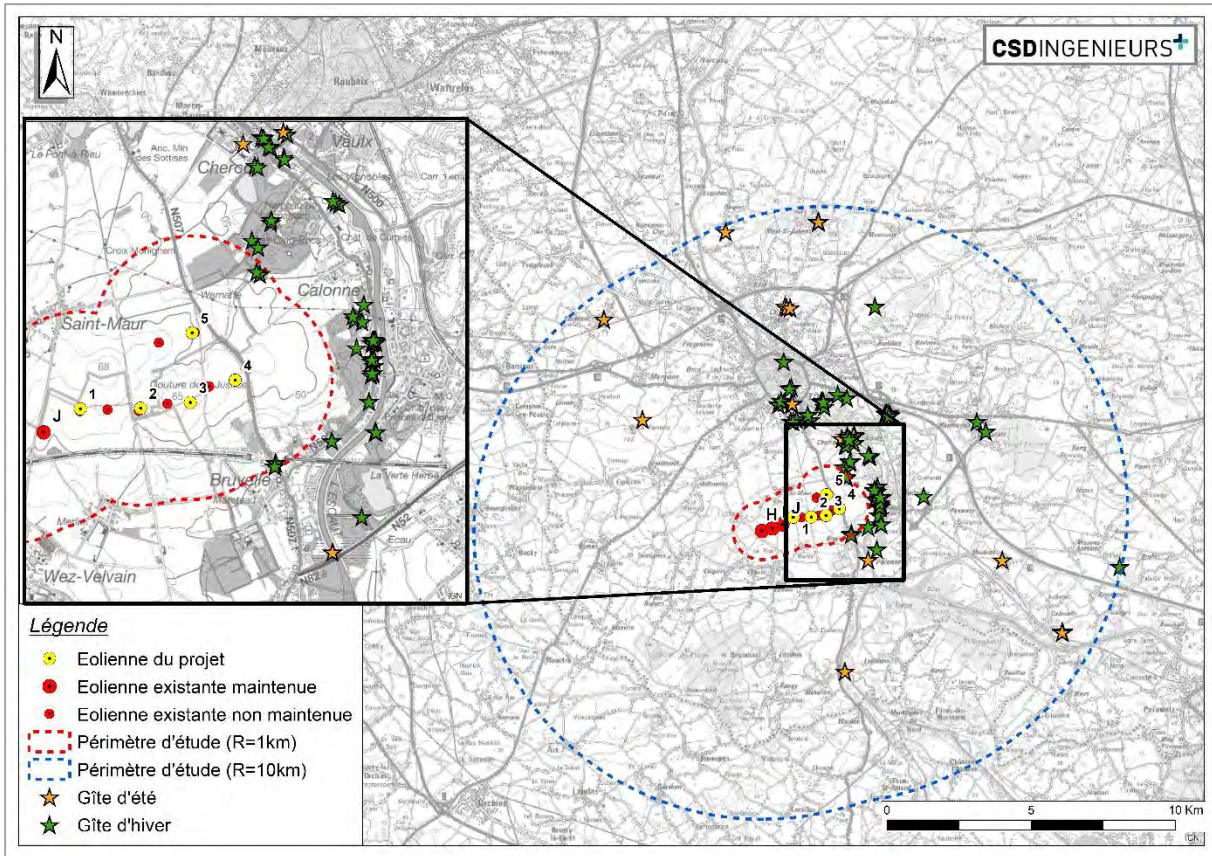


Figure 54 : Localisation des gîtes connus dans un rayon de 10 km autour du site de projet, toutes espèces confondues. (source : DEMNA, 2025).

Concernant les données antérieures à la construction du parc, les données utilisées lors de l'étude de 2008 pour la construction du parc de 2011 sont issues d'atlas et non de relevés. Il en est retiré une liste d'espèces potentielles. Concernant l'étude de 2016 pour l'extension construite en 2023, six relevés par point d'écoute ont été réalisés de mai à octobre 2011. Les espèces identifiées sur le site du projet étaient alors la Pipistrelle commune, la Sérotine commune, la Noctule de commune et le Murin de Daubenton. Pour cette dernière espèce, seuls deux contacts ont été enregistrés et les habitats présents dans le périmètre de 500 m ne sont pas favorables à l'espèce. Il s'agissait certainement d'individus de passage.

Les données externes datant d'avant 2011 sont peu nombreuses et datent toutes de 2010. Elles indiquent la présence du Murin de Daubenton au niveau de l'Escaut, à environ 1500 m à l'est du projet entre 2010 et 2025.

Rappelons que l'habitat dans le périmètre de 500 m autour du projet n'est pas favorable au Murin de Daubenton et que l'espèce n'a pas été identifiée lors des relevés réalisés en 2024.

En conclusion, le Murin de Daubenton n'est pas considéré comme fréquentant régulièrement le périmètre de 500 m actuellement mais, est quand-même ajouté à la liste des espèces pour lesquelles les incidences du repowering sont évaluées du fait de sa présence confirmée lors de l'étude de l'extension.

4.3.3.6.2 Zones d'exclusion chiroptérologique

Dans le cadre de la cartographie positive²² de 2013, des zones d'exclusion partielle relatives aux chauves-souris ont été définies. Celles-ci restent pertinentes et sont dès lors prises en compte, à titre indicatif, dans le cadre de cette évaluation. Il s'agit de :

- Zone d'intérêt pour les chauves-souris (contrainte d'exclusion partielle) ;
- Zone de concentration des migrations d'oiseaux et de chauves-souris (contrainte d'exclusion partielle).

Selon celles-ci, les éoliennes projetées se situent dans une zone d'exclusion partielle. Cela concerne la vallée de l'Escaut.

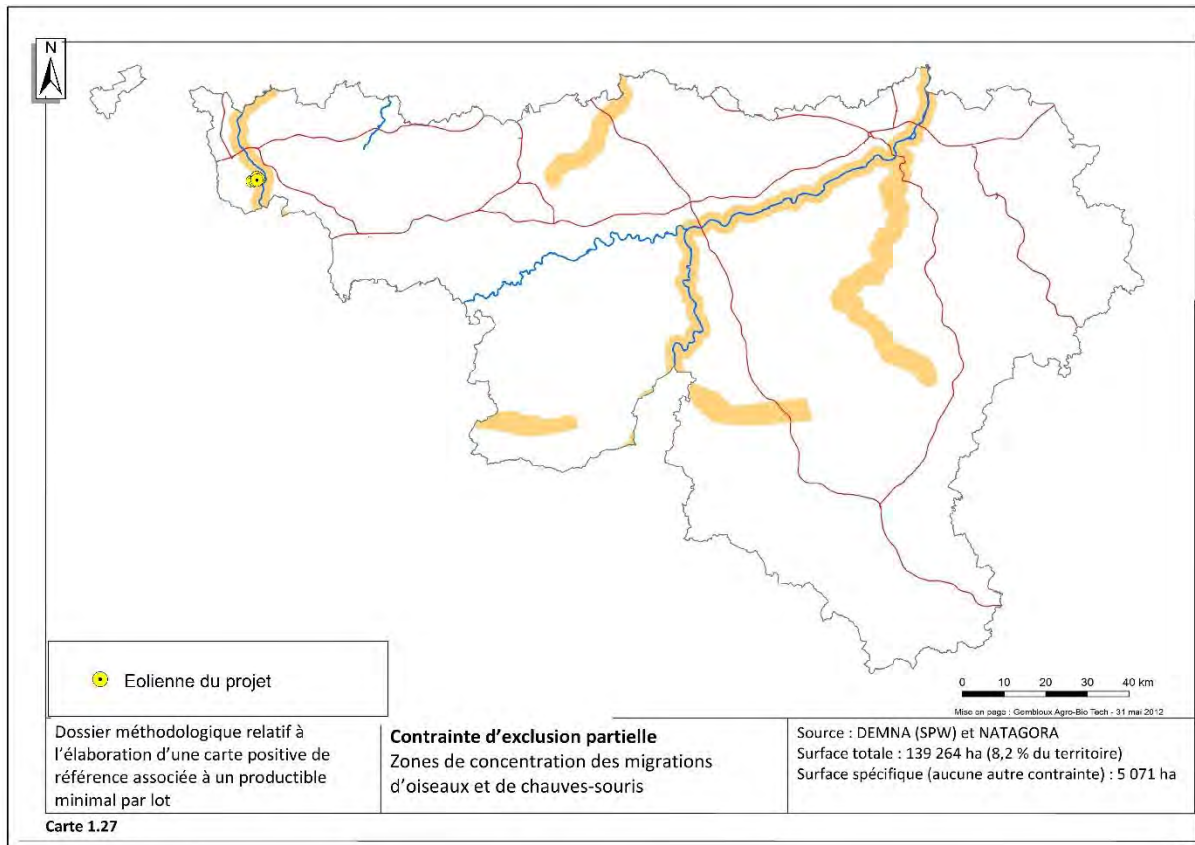


Figure 55 : Localisation du projet sur la carte de contrainte d'exclusion partielle liée aux zones de concentration des migrations d'oiseaux et de chauves-souris (source : ULiège - Gembloux Agro-Bio Tech, juillet 2013).

4.3.3.7 Autres mammifères

Sur base de la nature des habitats présents et des relevés de terrain, les espèces suivantes fréquentent ou sont susceptibles de fréquenter le site du projet : Chevreuil (*Capreolus capreolus*), Renard roux (*Vulpes vulpes*), Blaireau d'Europe (*Meles meles*), Putois d'Europe (*Mustela putorius*), Fouine (*Martes foina*), Hermine (*Mustela erminea*), Lièvre d'Europe (*Lepus europaeus*) et Écureuil roux (*Sciurus vulgaris*).

Par ailleurs, étant donné la présence conjointe de zones herbeuses, d'alignements d'arbres et de champs, toutes les conditions nécessaires sont réunies pour permettre le développement des populations de micromammifères d'espèces variées telle les musaraignes (Soricidés), les campagnols (*Microtus sp.*) dont le rat des champs (*Micromys minutus*), les mulots (*Apodemus sp.*), etc. Une indication de la présence de ces taxons est la présence de rapaces, observés sur le site.

²² Parallèlement à l'adoption du Cadre de référence pour l'implantation d'éoliennes en Région wallonne de 2024, une cartographie positive traduisant les critères de ce Cadre a été élaborée par Gembloux Agro-Bio-Tech de l'ULiège. Parmi les contraintes d'exclusion partielle à l'implantation d'éoliennes figurent des zones relatives aux oiseaux. Il est à noter que le Gouvernement wallon n'ayant pas adopté cette cartographie à l'issue de l'enquête publique, ces contraintes sont présentées à titre indicatif.

4.3.4 Incidences en phase de chantier (démantèlement du parc existant et construction du projet de repowering)

Les aménagements incluent l'emprise des fondations, des aires de montage y compris des talus, des nouveaux chemins d'accès à créer et des réaménagements de voiries existantes, les raccordements électriques internes et externes et l'installation de la cabine de tête, poste de transformation et/ou sous-station.

4.3.4.1 Spécificités du repowering : réutilisation des aménagements existants et démantèlement

Concernant la phase de construction, différents aménagements existants seront prioritairement réutilisés afin de réduire au maximum l'emprise sur de nouveaux sols et d'éventuels déboisement.

- La grande majorité des chemins existants seront réutilisés et élargis temporairement à 5 m.
- Le seul nouveau chemin à créer est celui rejoignant l'éolienne n°4 ;
- L'aire de manutention de l'éolienne n°5 sera réutilisée et agrandie. Les autres nouvelles aires de manutention ne sont pas situées sur des aires de manutention existantes ;
- Le tracé du raccordement interne suit majoritairement le tracé du raccordement interne existant. Notons toutefois un nouveau tracé pour l'éolienne n°4.



Figure 56 : Aménagements liés à l'éolienne projetée n°4.



Figure 57 : Aménagements liés à l'éolienne n°5.

Concernant le démantèlement des éoliennes existantes, celles-ci se situent en milieu agricole et desservis actuellement par la présence des chemins existants qui seront élargis à 5 m de manière temporaire pour la construction des nouvelles éoliennes. En conséquence, il n'est donc pas prévu que le démantèlement des éoliennes existantes amène des incidences supplémentaires sur les habitats ou sur la faune par rapport aux incidences identifiées en phase de construction.

Les incidences différentielles entre le chantier de construction et de démantèlement du parc existant et le chantier du projet de repowering s'avèrent limitées et résident dans la superficie additionnelle occupée par l'élargissement des chemins existants de manière temporaire. Les habitats concernés sont des grandes cultures pauvres en biodiversité.

4.3.4.2 Sites d'intérêt biologique

Un seul site d'intérêt est potentiellement concerné par le projet de repowering étant donné que le raccordement externe longe le SGIB 1466 « Carrière Requiem, du Vicaire et de Bruyelle ». Néanmoins, dans la mesure où l'auteur d'étude recommande que le raccordement soit réalisé dans l'emprise de la route N502 ou dans l'abord opposé au SGIB, aucune incidence n'est attendue sur le SGIB.

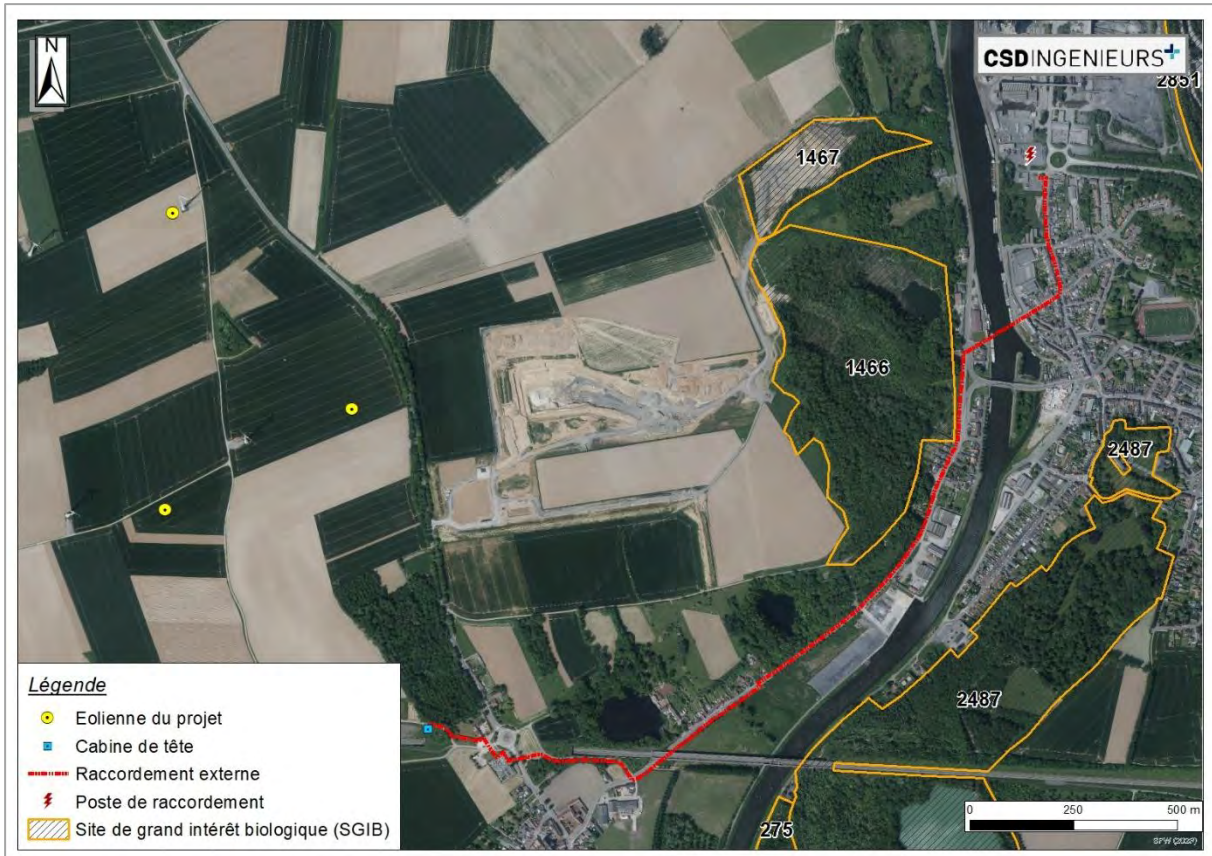


Figure 58 : Localisation du raccordement externe longeant le SGIB 2487

Les incidences différentielles entre le chantier de construction et de démantèlement du parc existant et le chantier pour ce raccordement du projet de repowering s'avèrent similaires.

4.3.4.3 Habitats et espèces végétales

Les aménagements incluent l'emprise des fondations, des aires de montage y compris des talus, des nouveaux chemins d'accès à créer et des réaménagements de voiries existantes, les raccordements électriques internes et externes et l'installation de la cabine de tête. Les aménagements nécessaires à la réalisation du projet (ares de manutention, nouveau chemin d'accès, aménagement temporaires) sont estimés à environ 1,5 ha occupés par des cultures intensives, un habitat pauvre en biodiversité.

Le tracé du raccordement électrique interne concerne majoritairement les accotements des voiries existantes. Notons toutefois deux tronçons du raccordement interne qui seront réalisés à travers les cultures. Il s'agit d'un tronçon d'environ 640 m permettant de relier l'éolienne n°4 et un tronçon d'environ et 390 m reliant l'éolienne n°2.

Le raccordement externe concerne l'emprise ou les accotements des voiries existantes à réaménager ou à créer. De ce fait, ce raccordement ne sera pas à l'origine d'altération d'habitats naturels ou semi-naturels supplémentaire à celui occasionné par l'aménagement des voiries. Aucun élément linéaire (haie ou alignement d'arbres) ne sera détruit.

L'étalement des terres excavées lors des travaux se fera sur les parcelles accueillant les aménagements et occupées par de grandes cultures. Au vu du faible intérêt biologique que représente cet habitat, l'étalement des terres à cet endroit aura une incidence négligeable.

L'intérêt biologique des milieux altérés est faible et la réalisation de l'ensemble des aménagements n'est pas susceptible d'induire des incidences négatives significatives en termes de destructions d'espèces végétales et des habitats.

Les incidences différentielles en termes d'habitat et d'espèces entre le chantier de construction et de démantèlement du parc existant et le chantier du projet de repowering s'avèrent limitées car se réaliseront aux abords ou à travers des cultures intensives, un habitat pauvre en biodiversité. Les habitats concernés par les aménagements du projet de repowering sont similaires à ceux concernées par le parc existant.

4.3.4.4 Faune

La phase de chantier à savoir la phase de démantèlement et de construction du parc existant et du projet peut induire différentes incidences sur la faune.

Tableau 38 : Synthèse des incidences en phase de réalisation sur la faune.

Faune	Type d'incidence	Mesure ¹	Commentaires
Busard des roseaux	Destruction / Dérangement	Evitement	Eviter la période de nidification pour les travaux de décapage du sol, les élagages et l'étalement des terres excavées.
Chauves-souris	Dérangement	/	Travaux essentiellement réalisés en journée

Le Busard des roseaux niche dans le bassin d'orage situé au sud de l'éolienne existante J. Un couple a également tenté de nicher au nord de l'éolienne n°2. La réalisation des travaux durant la période de nidification pourrait impacter la nidification de l'espèce. Il est dès lors recommandé de :

- Faire une détection des nids par un ornithologue avant la réalisation des travaux dans le périmètre de 500 m autour du projet. En cas de présence d'un nid, celui-ci sera physiquement localisé et les travaux et gros transports seront adaptés pour ne pas déranger la nidification.
- Ne pas effectuer les travaux lors de la période de nidification (du 15 mars au 15 juillet). Cette mesure sera adaptée en fonction de la présence ou l'absence de nids de Busard et de la localisation des nids ;
- Fermer le nouveau chemin d'accès créé pour l'éolienne n°4 afin de ne pas augmenter le trafic dans la plaine agricole du projet.

Les incidences différentielles entre le chantier de construction du parc existant et la phase de chantier liée au projet de repowering réside dans le dérangement occasionné par le chantier sur le busard des roseaux en phase de nidification. La recommandation émise par l'auteur d'étude en termes de période de chantier et de prospection préalable contribuera à réduire les incidences sur cette espèce.

4.3.5 Incidences en phase d'exploitation

4.3.5.1 Avifaune

Les niveaux d'incidences sont définis pour l'ensemble des modèles d'éoliennes envisagés. Dans le cas où l'incidence du projet sur une espèce varie en fonction du modèle, une précision est faite et un second niveau est déterminé. Les espèces nicheuses et non nicheuses sont prises en compte dans cette analyse.

4.3.5.1.1 Niveaux d'incidences locales moyen, fort ou majeur

Un niveau d'incidence moyen, fort ou majeur est évalué pour les espèces ci-dessous, du fait de leur sensibilité à l'éolien, leur statut ou tendance démographique, leur fréquentation du site (fréquence, effectifs, période), la présence de zone de substitution pour les populations locales ou l'enjeu régional qu'elles représentent.

Alouette des champs (*Alauda arvensis*)

Sensibilité à l'éolien		
Type de risque	Niveau	Explication
Collision	Fort, surtout en période de nidification	Risque élevé de collisions, principalement des mâles adultes en début de la période de reproduction (20 sur 22 Alouettes tuées par collision dans 10 parcs éoliens au Portugal sont des mâles adultes (Morinha et al. 2014)). En Bulgarie, la densité de couple détecté en avril avant et après l'installation du parc éolien de Kalikakra est passé de 11,3 couples/10 ha à 1,86 couples/10 ha en 4 ans (Karaivanov et Karaivanov, 2019). En Allemagne, 291 cas de mortalité ont été recensés en 4 ans sur 46 parcs éoliens (Xanthakis et al. 2022). La mortalité moyenne annuelle en France est estimée à 0,38 ind./éolienne, ce qui conduit à un déficit de population estimé à 7 % sur 30 ans, jugé relativement faible (Chambert et al., 2023).
Statut, effectif et enjeu régional		
Statuts de protection	LCN : Annexe I	
Liste rouge wallonne (2021)	Quasi menacé (NT)	
Effectif en Wallonie (2018)	13.000-14.000 couples	
Tendance en Wallonie (2018)	En forte régression	
Enjeu régional selon le DNF	Moyen à fort en période de nidification	
Fréquentation du site du projet (périmètre de 500 m)		
Reproduction : Oui	Migration : Oui	Hivernage : Oui
Incidence du projet sur l'espèce et mesures recommandées		
Niveau d'incidence (Local)	Fort	L'espèce est fortement sensible aux risques de collision avec les éoliennes et est présente toute l'année dans le périmètre de 500 m. Jusqu'à 15 chanteurs recensé dans le périmètre de 500 m.
Niveau d'incidence (Régional)	Mineur	La population locale est fortement impactée par le projet. Le statut de cette espèce sur la LRW est 'Quasi menacé (NT)'. Le projet n'est pas susceptible d'avoir des effets sur plus de 10% de la population régionale.
Mesure recommandée	Oui	Objectif : mesure de compensation Nature : Aménagement et entretien de couvert nourricier (céréales) et de bandes enherbées permanentes (COA1/COA2) en faveur des oiseaux des plaines agricoles.
Niveau d'incidence après mesure (Local)	Fort	Les mesures de compensations ne réduisent pas le niveau d'incidence à l'échelle locale mais le compenseront en favorisant l'espèce dans une autre plaine agricole dans un rayon de 5 km.
Niveau d'incidence après mesure (Régional)	Mineur	L'incidence du projet à l'échelle régionale avant mesures est déjà mineure.
Comparaison des niveaux d'incidences du repowering par rapport au parc existant (après mesure)	+	Les incidences différentielles en termes de collision résident dans : <ul style="list-style-type: none"> L'augmentation de la surface balayée par les pales en raison de l'augmentation des dimensions des rotors La hauteur de bas de pale des éoliennes en projet (entre 64 et 75 m) est considéré comme similaire à celle du parc existant (68 m).

Busard des roseaux (Circus aeruginosus)

Sensibilité à l'éolien		
Type de risque	Niveau	Explication
Collision	Généralement Faible, moyen en période de nidification	88 cas de collision connus en Europe (Dürr, 2025). Espèce théoriquement moyennement sensible à la collision en période de nidification, surtout si le bas de pale est proche du sol (Schaub et al. 2019).
Effarouchement	Moyen à fort	Selon la note du DNF 2024. L'espèce chasse régulièrement dans les parcs éoliens. Des nids à quelques centaines de mètres à l'extérieur d'un parc sont connus et réguliers (Estinnes, Molenbaix, Leuze en Hainaut, distance de 250 à 300 m). On ne peut exclure que la partie centrale d'un parc éolien ne soit plus utilisée pour la construction d'un nid. Cet effet d'effarouchement potentiel résulterait principalement d'une augmentation de la fréquentation du site par les humains (promeneurs, joggers, etc.).
Statut, effectif et enjeu régional		
Statuts de protection	LCN : Annexes I et XI ; Directive Oiseaux : Annexe I	
Liste rouge wallonne (2021)	Vulnérable (VU)	
Effectif en Wallonie (2018)	18-30 couples	
Tendance en Wallonie (2018)	En lente augmentation depuis 40 ans	
Enjeu régional selon le DNF	Fort en période de nidification ou halte	
Fréquentation du site du projet (périmètre de 500 m)		
Reproduction : Oui	Migration : Oui	Hivernage : Non
Incidence du projet sur l'espèce et mesures recommandées		
Niveau d'incidence (Local)	Moyen	L'espèce est sensible à l'effet d'effarouchement or, elle est nicheuse certaines dans le périmètre de 500 m (deux couples nicheurs). L'effet d'effarouchement du parc sur le Busard des roseaux dans cette plaine ne semble donc pas élevé. De plus, la configuration du projet évite l'encerclement des nids ainsi que de la plaine agricole dans laquelle s'implante le projet.
Niveau d'incidence (Régional)	Mineur	La population locale est moyennement impactée par le projet. Le statut de cette espèce sur la LRW est 'Vulnérable (VU)'. Le projet n'est pas susceptible d'avoir des effets sur plus de 10% de la population régionale.
Mesure recommandée	Non	L'espèce bénéficiera, dans une moindre mesure, des mesures mises en place en faveur de l'Alouette des champs, notamment pour la recherche de nourriture et/ou la nidification.
Comparaison des incidences du repowering avec le parc existant après mesure	=	Les incidences différentielles entre le parc existant et le projet de repowering sont qualifiés de similaires en raison : <ul style="list-style-type: none"> La configuration du projet est similaire à celle du parc existant actuel
Incidence du projet sur les objectifs de conservation du réseau Natura 2000		
À l'échelle des sites (ZPS environnantes)		Non significatif
À l'échelle de la Région wallonne (arrêté du 1er décembre 2016)		Non significatif
Mesures de compensation Natura 2000 :		Non

Buse variable (Buteo buteo)

Sensibilité à l'éolien		
Type de risque	Niveau	Explication
Collision	Moyen à fort	1.283 cas de mortalité par collision (Dürr, 2025)
Statut, effectif et enjeu régional		
Statuts de protection	LCN : Annexe I	
Liste rouge wallonne (2021)	Préoccupation mineure (LC)	
Effectif en Wallonie (2018)	5.500-6.900 couples	
Tendance en Wallonie (2018)	Stable	
Enjeu régional selon le DNF	Faible en période de nidification, hivernage ou halte	
Fréquentation du site du projet (périmètre de 500 m)		
Reproduction : Oui	Migration : Oui	Hivernage : Oui
Incidence du projet sur l'espèce et mesures recommandées		
Niveau d'incidence (Local)	Moyen	L'espèce est fortement sensible aux risques de collision avec les éoliennes. L'espèce est nicheuse probable dans le périmètre de 2 km mais ne niche pas dans le périmètre de 500 m.
Niveau d'incidence (Régional)	Mineur	La population locale est moyennement impactée par le projet. Le statut de cette espèce sur la LRW est 'Préoccupation mineure (LC)'. Le projet n'est pas susceptible d'avoir des effets sur plus de 10% de la population régionale.
Mesure recommandée	Non	L'espèce bénéficiera, dans une moindre mesure, des mesures mises en place en faveur de l'Alouette des champs, notamment pour la recherche de nourriture et/ou la nidification.
Comparaison des incidences du repowering avec le parc existant après mesure	+	Les incidences différentielles en termes de collision résident dans : <ul style="list-style-type: none"> L'augmentation de la surface balayée par les pales en raison de l'augmentation des dimensions des rotors La hauteur de bas de pale des éoliennes en projet (entre 64 et 75 m) est considéré comme similaire à celle du parc existant (68 m).

Caille des blés (Coturnix coturnix)

Sensibilité à l'éolien		
Type de risque	Niveau	Explication
Effarouchement	Fort	Effet dans 7 études sur 9 (Perrow 2017). Plusieurs études ont mis en évidence une baisse de densité pour cette espèce suite à la construction d'éoliennes (Hötker et al. 2006).
Statut, effectif et enjeu régional		
Statuts de protection	LCN : Annexe I	
Liste rouge wallonne (2021)	Préoccupation mineure (LC)	
Effectif en Wallonie (2018)	1.000-3.300 couples	
Tendance en Wallonie (2018)	Fluctuante	
Enjeu régional selon le DNF	Moyen à fort en période de nidification	
Fréquentation du site du projet (périmètre de 500 m)		
Reproduction : Oui	Migration : Non	Hivernage : Non
Incidence du projet sur l'espèce et mesures recommandées		
Niveau d'incidence (Local)	Moyen	L'espèce est fortement sensible à l'effet d'effarouchement causé par les éoliennes. Elle est nicheuse possible au sein du périmètre de 500 m malgré la présence d'éoliennes existantes. Notons la présence de zones de substitution autour du projet.
Niveau d'incidence (Régional)	Mineur	La population locale est moyennement impactée par le projet. Le statut de cette espèce sur la LRW est 'Préoccupation mineure (LC)'. Le projet n'est pas susceptible d'avoir des effets sur plus de 10% de la population régionale.
Mesure recommandée	Non	L'espèce bénéficiera, dans une moindre mesure, des mesures mises en place en faveur de l'Alouette des champs, notamment pour la recherche de nourriture et/ou la nidification.
Comparaison des incidences du repowering avec le parc existant après mesure	=	Les incidences différentielles entre le parc existant et le projet de repowering sont qualifiés de similaires en raison : <ul style="list-style-type: none"> La plaine agricole reste entièrement recouverte par le périmètre de 500 m autour des éoliennes projetées. L'effet d'effarouchement s'exercera sur la même surface que celle impactée actuellement.

Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*)

Sensibilité à l'éolien		
Type de risque	Niveau	Explication
Collision	Fort	928 cas de mortalité par collision (Dürr, 2025)
Statut, effectif et enjeu régional		
Statuts de protection	LCN : Annexe I	
Liste rouge wallonne (2021)	Préoccupation mineure (LC)	
Effectif en Wallonie (2018)	3.400-5.200 couples	
Tendance en Wallonie (2018)	En augmentation	
Enjeu régional selon le DNF	/	
Fréquentation du site du projet (périmètre de 500 m)		
Reproduction : Oui	Migration : Oui	Hivernage : Oui
Incidence du projet sur l'espèce et mesures recommandées		
Niveau d'incidence (Local)	Moyen	L'espèce est fortement sensible aux risques de collision avec les éoliennes mais ne niche pas dans le périmètre de 500 m.
Niveau d'incidence (Régional)	Mineur	La population locale est moyennement impactée par le projet. Le statut de cette espèce sur la LRW est 'Préoccupation mineure (LC)'. Le projet n'est pas susceptible d'avoir des effets sur plus de 10% de la population régionale.
Mesure recommandée	Non	L'espèce bénéficiera, dans une moindre mesure, des mesures mises en place en faveur de l'Alouette des champs, notamment pour la recherche de nourriture et/ou la nidification.
Comparaison des incidences du repowering avec le parc existant après mesure	+	Les incidences différentielles en termes de collision résident dans : <ul style="list-style-type: none"> L'augmentation de la surface balayée par les pales en raison de l'augmentation des dimensions des rotors La hauteur de bas de pale des éoliennes en projet (entre 64 et 75 m) est considéré comme similaire à celle du parc existant (68 m).

Perdrix grise (Perdix perdix)

Sensibilité à l'éolien		
Type de risque	Niveau	Explication
Collision	Faible ou moyen	210 cas de mortalité par collision (Dürr, 2025). Les cas de mortalité sont interprétés comme résultant d'une collision avec le mat de l'éolienne.
Statut, effectif et enjeu régional		
Statuts de protection	LCN : Annexe I et petit gibier	
Liste rouge wallonne (2021)	En danger (EN)	
Effectif en Wallonie (2018)	520-940 couples	
Tendance en Wallonie (2018)	En régression	
Enjeu régional selon le DNF	Moyen à fort en période de nidification	
Fréquentation du site du projet (périmètre de 500 m)		
Reproduction : Oui	Migration : Oui	Hivernage : Oui
Incidence du projet sur l'espèce et mesures recommandées		
Niveau d'incidence (Local)	Moyen	L'espèce est moyennement sensible aux risques de collision avec les éoliennes. Elle n'est toutefois pas nicheuse certaine au sein du périmètre de 500 m.
Niveau d'incidence (Régional)	Mineur	La population locale est moyennement impactée par le projet. Le statut de cette espèce sur la LRW est 'En danger (EN)'. Le projet n'est pas susceptible d'avoir des effets sur plus de 10% de la population régionale.
Mesure recommandée	Non	L'espèce bénéficiera, dans une moindre mesure, des mesures mises en place en faveur de l'Alouette des champs, notamment pour la recherche de nourriture et/ou la nidification.
Comparaison des incidences du repowering avec le parc existant après mesure	+	Les incidences différentielles en termes de collision résident dans : <ul style="list-style-type: none"> L'augmentation de la surface balayée par les pales en raison de l'augmentation des dimensions des rotors La hauteur de bas de pale des éoliennes en projet (entre 64 et 75 m) est considéré comme similaire à celle du parc existant (68 m).

Laridés

Les relevés ont permis de mettre en évidence la présence de plusieurs espèces de Laridés dans le périmètre de 500 m du projet. Il s'agit du Goéland brun, du Goéland pontique et de la Mouette rieuse. Au niveau du dortoir de Péronnes, plusieurs espèces ont été contactées le 09/12/2023 :

- Mouette rieuse : présente en quantité, jusqu'à 7000 individus ;
- Goéland argenté : trois individus ;
- Goéland cendré : 151 individus
- Goéland pontique : 2 individus.

En parallèle du comptage au dortoir de Péronnes, un comptage a également été réalisé au niveau du dortoir sud de Gaurain (carrière). C'est jusqu'à 13.500 Mouettes rieuses et 1.500 Goélands cendrés qui ont été comptés.

Les relevés ont mis en évidence que le plan d'eau de Péronnes sert de pré-dortoir aux laridés qui se dirigent ensuite vers Gaurain où ils passent la nuit. Le flux de laridés entre ces deux zones est donc important. Quelques passages ont également été relevés dans et à proximité directe du parc éolien de TAB mais ceux-ci restent marginaux (voir tableau ci-dessus). Les laridés évitent majoritairement le parc éolien de TAB, suivant de préférence la vallée de l'Escaut.

Des études réalisées en Flandre ont indiqué que les Laridés ne subissent que peu l'effet d'effarouchement ou l'effet barrière provoqués par les éoliennes. Cependant, ces études mettent en évidence une sensibilité des Laridés au risque de collision, particulièrement en période de nidification (Everaert & Kuijken 2007, Everaert 2008). Dans le cadre du projet, le nombre d'individus en période de nidification est limité et le flux de laridé évite majoritairement le site du projet. Ainsi, le niveau d'impact du projet sur les Laridés est estimé à **moyen** pour les risques de collision.

Aucune recommandation spécifique à ce taxon n'est formulée.

Les incidences différentielles sur les Laridés entre le parc existant et le projet de repowering s'avèrent légèrement plus élevées suite à une augmentation de la surface brassée par les pales des éoliennes en projet.

4.3.5.1.2 Niveaux d'incidences locales négligeable ou faible

Un niveau d'incidence négligeable ou faible est évalué pour les espèces ci-dessous, du fait de leur faible sensibilité à l'éolien, leur statut ou tendance démographique favorable, leur fréquentation du site (faible fréquence, ou période non critique), la présence de zone de substitution pour les populations locales ou l'enjeu régional faible qu'elles représentent.

Pour ces espèces, les incidences différentielles entre le parc existant et le projet de repowering sont qualifiées de moindres voire similaires.

Tableau 39 : Espèces pour lesquelles un niveau d'incidence négligeable ou faible est identifié.

Espèce	Eléments justifiant l'impact faible ou négligeable			Niveau d'incidence (locale)	Comparaison des niveaux d'incidences avec le parc existant après mesure
	Sensibilité faible à l'éolien	Fréquentation (faible fréquence, période non critique)	Commentaire		
Alouette lulu		X		Faible	+
Bondrée apivore	X	X		Faible	=
Bruant proyer	X	X		Faible	=
Busard cendré	X	X	Bas de pale >40m	Faible	=
Busard Saint-Martin	X	X	Bas de pale >40m	Faible	=
Cigogne blanche		X		Faible	=
Faucon pèlerin		X		Faible	+
Grand-duc d'Europe	X		Bas de pale >40m	Faible	=
Pluvier doré		X	Peu de halte	Faible	=
Tadorne de Belon	X			Faible	=
Vanneau huppé		X	Peu de halte et nidification probable à plus de 250 m.	Faible	=
Chevêche d'Athéna		X		Faible	=
Bécassine des marais		X		Faible	=
Bruant des roseaux	X			Négligeable	=

Gorgebleue à miroir	X			Négligeable	=
Grande Aigrette	X	X		Négligeable	=
Héron garde-boeuf	X	X		Négligeable	=
Hibou des marais		X		Négligeable	=
Merle à plastron	X	X		Négligeable	=
Milan noir		X		Négligeable	=
Milan royal		X		Négligeable	=
Pipi farlouse	X			Négligeable	=
Pipit rousseline	X	X		Négligeable	=
Tarier des prés	X	X		Négligeable	=
Traquet motteux	X			Négligeable	=

4.3.5.1.3 Synthèse des incidences du projet sur les oiseaux

Tableau 23 : Synthèse des incidences liés à l'exploitation des éoliennes du projet sur les oiseaux.

Espèce	Incidence à l'échelle locale	Incidence à l'échelle régionale	Mesures d'atténuation	Incidence à l'échelle locale après mesures	Incidence à l'échelle régionale après mesures	Comparaison des niveaux d'Incidences avec le parc existant après mesure
Alouette des champs	Fort	Mineur	Non	Fort	Mineur	+
Busard des roseaux	Moyen	Mineur	Non	Moyen	Mineur	=
Buse variable	Moyen	Mineur	Non	Moyen	Mineur	+
Caille des blés	Moyen	Mineur	Non	Moyen	Mineur	=
Faucon crécerelle	Moyen	Mineur	Non	Moyen	Mineur	+
Laridés	Moyen	Mineur	Non	Moyen	Mineur	+
Perdrix grise	Moyen	Mineur	Non	Moyen	Mineur	=
Alouette lulu	Faible	Mineur	Non	Faible	Mineur	+
Bondrée apivore	Faible	Mineur	Non	Faible	Mineur	=
Bruant proyer	Faible	Mineur	Non	Faible	Mineur	=
Busard cendré	Faible	Mineur	Non	Faible	Mineur	=
Busard Saint-Martin	Faible	Mineur	Non	Faible	Mineur	=
Cigogne blanche	Faible	Mineur	Non	Faible	Mineur	=
Faucon pèlerin	Faible	Mineur	Non	Faible	Mineur	+
Grand-duc d'Europe	Faible	Mineur	Non	Faible	Mineur	=
Pluvier doré	Faible	Mineur	Non	Faible	Mineur	=
Tadorne de Belon	Faible	Mineur	Non	Faible	Mineur	=
Vanneau huppé	Faible	Mineur	Non	Faible	Mineur	=

Espèce	Incidence à l'échelle locale	Incidence à l'échelle régionale	Mesures d'atténuation	Incidence à l'échelle locale après mesures	Incidence à l'échelle régionale après mesures	Comparaison des niveaux d'Incidences avec le parc existant après mesure
Bécassine des marais	Faible	Mineur	Non	Faible	Mineur	=
Chevêche d'Athéna	Faible	Mineur	Non	Faible	Mineur	=
Bruant des roseaux	Négligeable	Mineur	Non	Négligeable	Mineur	=
Gorgebleue à miroir	Négligeable	Mineur	Non	Négligeable	Mineur	=
Grande Aigrette	Négligeable	Mineur	Non	Négligeable	Mineur	=
Héron garde-boeuf	Négligeable	Mineur	Non	Négligeable	Mineur	=
Merle à plastron	Négligeable	Mineur	Non	Négligeable	Mineur	=
Milan noir	Négligeable	Mineur	Non	Négligeable	Mineur	=
Milan royal	Négligeable	Mineur	Non	Négligeable	Mineur	=
Pipi farlouse	Négligeable	Mineur	Non	Négligeable	Mineur	=
Pipit rousseline	Négligeable	Mineur	Non	Négligeable	Mineur	=
Tarier des prés	Négligeable	Mineur	Non	Négligeable	Mineur	=
Traquet motteux	Négligeable	Mineur	Non	Négligeable	Mineur	=

En conclusion, seule une incidence forte par collision est attendue pour l'Alouette des champs.

Les incidences différentielles entre le parc existant et le projet de repowering sont qualifiées de plus élevées pour les espèces sensibles aux risques de collision (Alouette des champs, Buse variable, Faucon crécerelle, Laridés, Alouette lulu, Faucon pèlerin) du fait de l'augmentation de la surface brassée par les éoliennes et ce, malgré la diminution du nombre d'éoliennes. Pour l'ensemble des autres espèces, les incidences sont qualifiées de similaires entre le parc existant et le projet.

4.3.5.1.4 Mesures

Mesures existantes

Pour l'installation des éoliennes H, I et J de TAB (extension), 12,4 ha de COA1/COA2 et une zone d'inondation temporaire de 1,1 ha ont été mises en place afin de compenser les impacts locaux du projet. Cela représente une surface de 1,68 ha de mesure par éolienne en prenant en compte les éoliennes H, I et J et les cinq éoliennes du repowering ci-étudié. Les parcelles aménagées sont situées à environ 5,5 km à l'ouest du parc existant, à Esplechin. Ces mesures existent depuis 2024.

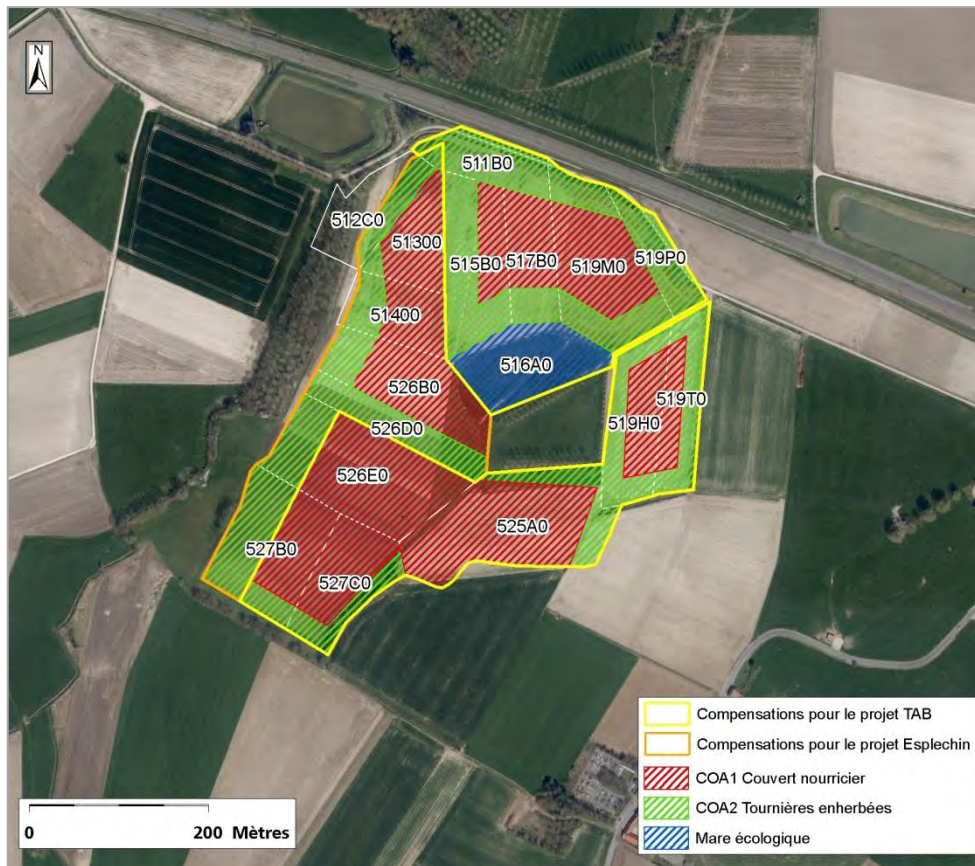


Figure 59 : Détails de localisation des parcelles aménagées (CSD, 2016)



Figure 60 : Mesures de compensation mises en œuvre dans le cadre de l'extension de TAB (sources : Ventis, 2025).

Suivi des mesures

Depuis, les données externes renseignent la présence de plusieurs espèces liées aux milieux agricoles et/ou aux zones humides en 2025. Ont notamment été renseignés :

- Avocette élégante (*Recurvirostra avosetta*)
- Bécasseau variable (*Calidris alpina*)
- Bécassine des marais (*Gallinago gallinago*)
- Bergeronnette printanière (*Motacilla flava*)
- Bernache nonnette (*Branta leucopsis*)
- Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*)
- Canard chipeau (*Mareca strepera*)
- Canard souchet (*Spatula clypeata*)
- Chevalier aboyeur (*Tringa nebularia*)
- Chevalier culblanc (*Tringa ochropus*)
- Chevalier gambette (*Tringa totanus*)

- Chevalier guignette (*Actitis hypoleucos*)
- Chevalier sylvain (*Tringa glareola*)
- Cigogne blanche (*Ciconia ciconia*)
- Combattant varié (*Calidris pugnax*)
- Goéland brun (*Larus fuscus*)
- Goéland cendré (*Larus canus*)
- Grande Aigrette (*Ardea alba*)
- Petit Gravelot (*Charadrius dubius*)
- Pipit farlouse (*Anthus pratensis*)
- Pipit spioncelle (*Anthus spinoletta*)
- Tadorne de Belon (*Tadorna tadorna*)
- Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*)

4.3.5.2 Chiroptérofaune

4.3.5.2.1 Niveaux d'incidences locales moyen, fort ou majeur

Un niveau d'incidences moyen, fort ou majeur est évalué pour les espèces ci-dessous, du fait de leur sensibilité à l'éolien, leur statut ou tendance démographique, leur fréquentation du site (fréquence, effectifs, période), la présence de zone de substitution pour les populations locales ou l'enjeu régional qu'elles représentent.

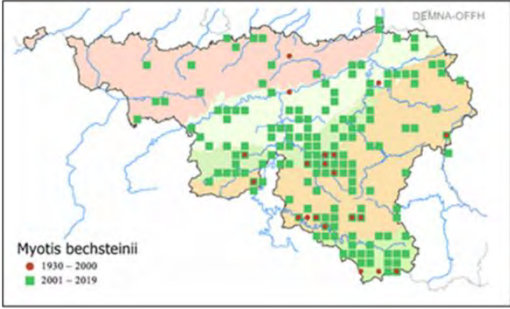
Groupe des Murins (*Myotis* sp) (sauf les murins Natura 2000)

Pour rappel, les espèces suivantes ont été identifiées sur le site lors des relevés ponctuels et/ou continus : Murin à moustaches, Murin de Natterer. Notons que de nombreux contacts de Murin n'ont pas pu être identifiés jusqu'à l'espèce : 691 contacts lors des relevés en continus et 15 contacts lors des relevés ponctuels.

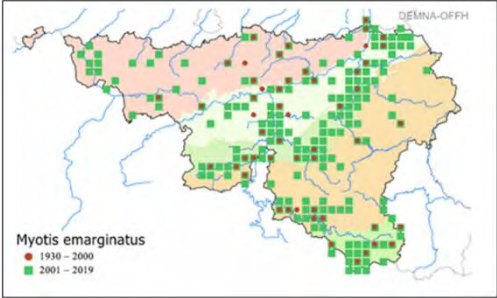
Sensibilité à l'éolien		
Type de risque	Niveau	Explication
Effarouchement	Fort	Le risque de perte d'habitats pour les Murins par effet d'effarouchement est à prendre en compte (Ellerbrok et al., 2022, Barré et al., 2018). Eurobats recommande une distance minimale de 200 m entre des lisières forestières et un projet éolien, afin de réduire fortement les incidences sur les chiroptères.
Statut, effectif et enjeu régional		
Statut Directive Habitats	Annexes II	
Statut LCN	Annexes IIa	
Liste rouge wallonne (2021)	Murin à moustaches, Murin de Natterer : préoccupation mineure (LC)	
Tendance en Wallonie (2021)	Murin à moustaches, Murin de Natterer, : en extension	
Enjeu selon le DNF	Faible	
Fréquentation du site du projet		
Hors migration : Oui		Migration : Oui
Incidence du projet sur l'espèce et mesures recommandées		

Niveau d'incidence (Local)	Fort	Les Murins sont fortement sensibles à l'effet d'effarouchement causé par les éoliennes. Ces espèces sont présentes majoritairement sur la moitié est du périmètre de 500 m, notamment au niveau de l'alignement d'arbres le long de la N507 (15 contacts lors des relevés ponctuels). L'effet d'effarouchement pouvant s'exercer jusqu'à 450 m autour des éoliennes et l'éolienne n°4 se situant à moins de 200 m de l'alignement d'arbres longeant la N507, une incidence forte par effet d'effarouchement est attendue pour les petits Murins fréquentant le périmètre de 500 m (principalement à proximité des éléments caractérisant la trame verte) : Murin à moustaches et le Murin de Natterer.
Mesure recommandée	Oui	Objectif : Mesure d'atténuation Nature : Plantation d'une haie vive permettant d'enrichir la trame verte dans la région du projet.
Niveau d'incidence après mesure (Local)	Moyen	Les mesures biologiques sont situées en continuité écologique fonctionnelle avec le site du projet. Par conséquent, elles sont également de nature à réduire l'impact du projet sur les individus concernés (voir partie 4.5.9.6 Validation des mesures proposées par le demandeur). Le module d'arrêt des éoliennes pourrait, dans une certaine mesure, réduire l'effet d'effarouchement (Ellerbrok, 2022). Toutefois, l'ampleur de cette atténuation reste encore inconnue, faute de données et d'études sur le sujet. Par conséquent, le niveau d'impact n'est pas réévalué.
Comparaison des incidences du repowering avec le parc existant	-	Les incidences différentielles en termes d'effarouchement résident dans la réduction probable de l'effarouchement induit par les éoliennes grâce au module d'arrêt, inexistant sur les éoliennes A à G du parc existant et la mise en place de mesures de compensation en continuité écologique fonctionnelle avec le site du projet.

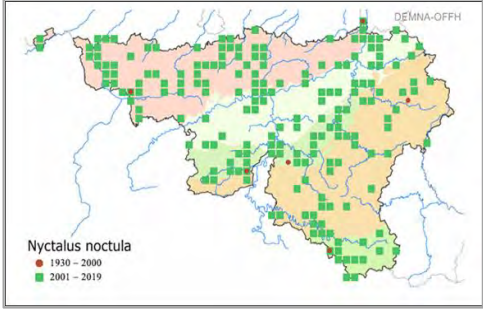
Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*)

Sensibilité à l'éolien		
Type de risque	Niveau	Explication
Effarouchement	Fort	Le risque de perte d'habitats pour le Murin de Bechstein par effet d'effarouchement est à prendre en compte (Ellerbrok et al., 2022, Barré et al., 2018). Eurobats recommande une distance minimale de 200 m entre des lisières forestières et un projet éolien, afin de réduire fortement les risques sur les chiroptères.
Statut, effectif et enjeu régional		
Statut Directive Habitats	Annexes II et IV	 <p>Myotis bechsteinii ■ 1930 - 2000 ■ 2001 - 2019</p>
Statut LCN	Annexes II et IX	
Liste rouge wallonne (2021)	Quasi menacé (NT)	
Tendance en Wallonie (2021)	En extension	
Enjeu selon le DNF (si contact à hauteur des pales)	Faible	
Fréquentation du site du projet		
Hors migration : Non		Migration : Oui
Incidence du projet sur l'espèce et mesures recommandées		
Niveau d'incidence (Local)	Moyen	L'espèce est fortement sensible à l'effet d'effarouchement causé par les éoliennes. Notons la présence de 706 contacts de Murin indéterminé lors des relevés. Toutefois, seul un contact de Murin de Besctein a été enregistré en période de migration. L'espèce semble être uniquement de passage dans le périmètre de 500 m. De plus le périmètre ne présente pas d'habitats favorables (forêt avec arbres âgés) à l'espèce. Par mesure de prudence, l'auteur d'étude juge le niveau d'incidence à moyen..
Mesure recommandée	Non	/
Niveau d'incidence après mesure (Local)	Faible	Les mesures de biologiques recommandées pour les autres espèces sont situées en continuité écologique fonctionnelle avec le site du projet. Par conséquent, elles sont également de nature à réduire l'impact du projet sur les individus concernés (voir partie 4.5.9.6 Validation des mesures proposées par le demandeur). Le module d'arrêt des éoliennes pourrait, dans une certaine mesure, réduire l'effet d'effarouchement (Ellerbrok, 2022). Toutefois, l'ampleur de cette atténuation reste encore inconnue, faute de données et d'études sur le sujet. Par conséquent, le niveau d'impact n'est pas réévalué.
Comparaison des incidences du repowering avec le parc existant	-	Les incidences différentielles en termes d'effarouchement résident dans la réduction probable de l'effarouchement induit par les éoliennes grâce au module d'arrêt, inexistant sur les éoliennes A à G du parc existant et la mise en place de mesures de compensation en continuité écologique fonctionnelle avec le site du projet.
Incidence du projet sur les objectifs de conservation du réseau Natura 2000		
À l'échelle des sites (ZPS environnantes)		Non significatif
À l'échelle de la Région wallonne (arrêté du 1er décembre 2016)		Non significatif
Mesures de compensation Natura 2000 :		Non

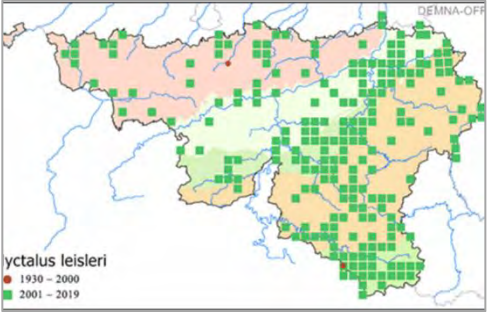
Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*)

Sensibilité à l'éolien		
Type de risque	Niveau	Explication
Effarouchement	Fort	Le risque de perte d'habitats pour le Murin à oreilles échancrées par effet d'effarouchement est à prendre en compte (Ellerbrok et al., 2022, Barré et al., 2018). Eurobats recommande une distance minimale de 200 m entre des lisières forestières et un projet éolien, afin de réduire fortement les incidences sur les chiroptères.
Statut, effectif et enjeu régional		
Statut Directive Habitats	Annexes II et IV	 <p>Myotis emarginatus ● 1930 - 2000 ■ 2001 - 2019</p>
Statut LCN	Annexes II et IX	
Liste rouge wallonne (2021)	Quasi menacée (NT)	
Tendance en Wallonie (2021)	En extension	
Enjeu selon le DNF (si contact à hauteur des pales)	Faible	
Fréquentation du site du projet		
Hors migration : Non		Migration : Oui
Incidences du projet sur l'espèce et mesures recommandées		
Niveau d'incidence (Local)	Moyen	L'espèce est fortement sensible à l'effet d'effarouchement causé par les éoliennes. Notons la présence de 706 contacts de Murin indéterminé lors des relevés. Toutefois, seul un contact de Murin à oreilles échancrées a été enregistré en période de migration. L'espèce semble être uniquement de passage dans le périmètre de 500 m. De plus le périmètre ne présente pas d'habitats favorables (forêt, bocage...) à l'espèce. Par mesure de prudence, l'auteur d'étude juge le niveau d'incidence à moyen.
Mesure recommandée	Non	/
Niveau d'incidence après mesure (Local)	Faible	Les mesures biologiques recommandées pour les autres espèces sont situées en continuité écologique fonctionnelle avec le site du projet. Par conséquent, elles sont également de nature à réduire l'impact du projet sur les individus concernés (voir partie 4.5.9.6 Validation des mesures proposées par le demandeur). Le module d'arrêt des éoliennes pourrait, dans une certaine mesure, réduire l'effet d'effarouchement (Ellerbrok, 2022). Toutefois, l'ampleur de cette atténuation reste encore inconnue, faute de données et d'études sur le sujet. Par conséquent, le niveau d'impact n'est pas réévalué.
Comparaison des incidences du repowering avec le parc existant	-	Les incidences différentielles en termes d'effarouchement résident dans la réduction probable de l'effarouchement induit par les éoliennes grâce au module d'arrêt, inexistant sur les éoliennes A à G du parc existant et la mise en place de mesures de compensation en continuité écologique fonctionnelle avec le site du projet.
Incidences du projet sur les objectifs de conservation du réseau Natura 2000		
À l'échelle des sites (ZPS environnantes)		Non significatif
À l'échelle de la Région wallonne (arrêté du 1er décembre 2016)		Non significatif
Mesures de compensation Natura 2000 :		Non

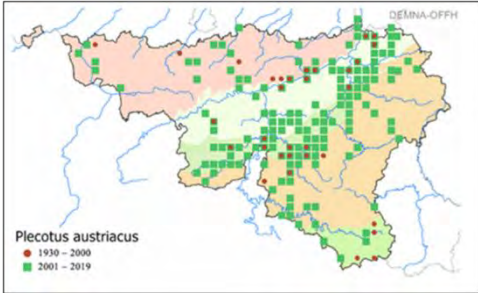
Noctule commune (*Nyctalus noctula*)

Sensibilité à l'éolien		
Type de risque	Niveau	Explication
Collision/ Barotraumatisme	Fort	1.794 cas de mortalité connus en Europe (Dürr, 2025). Indice de susceptibilité de collision : 2.783 sur une échelle de 3 à 5.155 (Roemer et al ; 2017). La Noctule commune est une espèce de haut vol particulièrement sensible à l'éolien, notamment lors de ses vols de migration mais aussi lors de la chasse en plein ciel.
Statut, effectif et enjeu régional		
Statut Directive Habitats	Annexes II	
Statut LCN	Annexes IIa	
Liste rouge wallonne (2021)	Vulnérable (VU)	
Tendance en Wallonie (2021)	Inconnu	
Enjeu selon le DNF (si contact à hauteur des pales)	Majeur en période de migration ; Moyen hors migration	
Fréquentation du site du projet		
Hors migration : Oui		Migration : Oui
Incidence du projet sur l'espèce et mesures recommandées		
Niveau d'incidence (Local)	Fort	L'espèce est fortement sensible au risque de collision avec les éoliennes et fréquente régulièrement le périmètre de 500 m.
Mesure recommandée	Oui	Objectif : Mesure d'atténuation Nature : Mise en place d'un module d'arrêt permettant de conserver au minimum 90 % des contacts de cette espèce en enclenchant l'arrêt des éoliennes lors des périodes favorables à l'activité des chauves-souris.
Niveau d'incidence après mesure (Local)	Faible	La mise en place d'un module d'arrêt en phase d'exploitation des éoliennes et lors de périodes favorables à l'activité des chauves-souris permettra de réduire le risque de collision et barotraumatisme.
Comparaison des incidences du repowering avec le parc existant	-	Les incidences différentielles en termes de risque de collision et barotraumatisme résident dans la réduction de ces risques induits par les éoliennes grâce au module d'arrêt, inexistant sur les éoliennes A à G du parc existant.

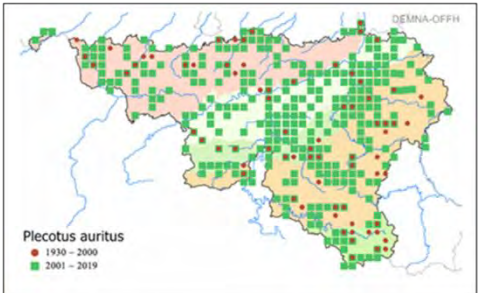
Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*)

Sensibilité à l'éolien		
Type de risque	Niveau	Explication
Collision/ Barotraumatisme	Fort	855 cas de mortalité connus en Europe (Dürr, 2025). Indice de susceptibilité de collision : 5.155 sur une échelle de 3 à 5.155 (Roemer et al ; 2017). La Noctule de Leisler est une espèce de haut vol particulièrement sensible à l'éolien, notamment lors de ses vols de migration mais aussi lors de la chasse en plein ciel.
Statut, effectif et enjeu régional		
Statut Directive Habitats	Annexes II	
Statut LCN	Annexes IIa	
Liste rouge wallonne (2021)	Quasi menacé (NT)	
Tendance en Wallonie (2021)	Inconnu	
Enjeu selon le DNF (si contact à hauteur des pales)	Majeur en période de migration ; Moyen hors migration	
Fréquentation du site du projet		
Hors migration : Oui		Migration : Oui
Incidence du projet sur l'espèce et mesures recommandées		
Niveau d'incidence (Local)	Fort	L'espèce est fortement sensible au risque de collision avec les éoliennes et fréquente régulièrement le périmètre de 500 m.
Mesure recommandée	Oui	Objectif : Mesure d'atténuation Nature : Mise en place d'un module d'arrêt permettant de conserver au minimum 90 % des contacts de cette espèce en enclenchant l'arrêt des éoliennes lors des périodes favorables à l'activité des chauves-souris.
Niveau d'incidence après mesure (Local)	Faible	La mise en place d'un module d'arrêt en phase d'exploitation des éoliennes et lors de périodes favorables à l'activité des chauves-souris permettra de réduire le risque de collision et barotraumatisme.
Comparaison des incidences du repowering avec le parc existant	-	Les incidences différentielles en termes de risque de collision et barotraumatisme résident dans la réduction de ces risques induits par les éoliennes grâce au module d'arrêt, inexistant sur les éoliennes A à G du parc existant.

Oreillards gris (*Plecotus austriacus*)

Sensibilité à l'éolien		
Type de risque	Niveau	Explication
Effarouchement	Fort	Le risque de perte d'habitats pour les Oreillards par effet d'effarouchement est à prendre en compte (Ellerbrok et al., 2022, Barré et al., 2018). Notons que les Oreillards chassent par écoute passive. Par conséquent, le bruit généré par les éoliennes pourrait perturber ces espèces. Eurobats recommande une distance minimale de 200 m entre des lisières forestières et un projet éolien, afin de réduire fortement les risques sur les chiroptères.
Statut, effectif et enjeu régional		
Statut Directive Habitats	Annexes II	
Statut LCN	Annexes IIa	
Liste rouge wallonne (2021)	Vulnérable (VU)	
Tendance en Wallonie (2021)	Inconnu	
Enjeu selon le DNF (si contact à hauteur des pales)	Faible	
Fréquentation du site du projet		
Hors migration : Oui		Migration : Oui
Incidence du projet sur l'espèce et mesures recommandées		
Niveau d'incidence (Local)	Fort	L'espèce est fortement sensible à l'effet d'effarouchement causé par les éoliennes et fréquente régulièrement le périmètre de 500 m. L'effet d'effarouchement pouvant s'exercer jusqu'à 450 m autour des éoliennes et l'éolienne n°4 se situant à moins de 200 m de l'alignement d'arbres longeant la N507, une incidence fort par effet d'effarouchement est attendue pour l'espèce.
Mesure recommandée	Oui	Objectif : Mesure d'atténuation Nature : Plantation d'une haie vive permettant d'enrichir la trame verte dans la région du projet.
Niveau d'incidence après mesure (Local)	Moyen	Les mesures biologiques sont situées en continuité écologique fonctionnelle avec le site du projet. Par conséquent, elles sont également de nature à réduire l'impact du projet sur les individus concernés (voir partie 4.5.9.6 Validation des mesures proposées par le demandeur). Le module d'arrêt des éoliennes pourrait, dans une certaine mesure, réduire l'effet d'effarouchement (Ellerbrok, 2022). Toutefois, l'ampleur de cette atténuation reste encore inconnue, faute de données et d'études sur le sujet. Par conséquent, le niveau d'impact n'est pas réévalué.
Comparaison des incidences du repowering avec le parc existant	-	Les incidences différentielles en termes d'effarouchement résident dans la réduction probable de l'effarouchement induit par les éoliennes grâce au module d'arrêt, inexistant sur les éoliennes A à G du parc existant et la mise en place de mesures de compensation en continuité écologique fonctionnelle avec le site du projet.

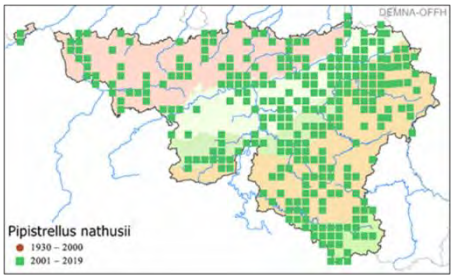
Oreillards roux (*Plecotus auritus*)

Sensibilité à l'éolien		
Type de risque	Niveau	Explication
Effarouchement	Fort	Le risque de perte d'habitats pour les Oreillards par effet d'effarouchement est à prendre en compte (Ellerbrok et al., 2022, Barré et al., 2018). Notons que les Oreillards chassent par écoute passive. Par conséquent, le bruit généré par les éoliennes pourrait perturber ces espèces. Eurobats recommande une distance minimale de 200 m entre des lisières forestières et un projet éolien, afin de réduire fortement les risques sur les chiroptères.
Statut, effectif et enjeu régional		
Statut Directive Habitats	Annexes II	 <p>Plecotus auritus ● 1930 - 2000 ● 2001 - 2019</p>
Statut LCN	Annexes IIa	
Liste rouge wallonne (2021)	Préoccupation mineure (LC)	
Tendance en Wallonie (2021)	En extension	
Enjeu selon le DNF (si contact à hauteur des pales)	Faible	
Fréquentation du site du projet		
Hors migration : Oui		Migration : Oui
Incidence du projet sur l'espèce et mesures recommandées		
Niveau d'incidence (Local)	Fort	L'espèce est fortement sensible à l'effet d'effarouchement causé par les éoliennes et fréquente régulièrement le périmètre de 500 m. L'effet d'effarouchement pouvant s'exercer jusqu'à 450 m autour des éoliennes et l'éolienne n°4 se situant à moins de 200 m de l'alignement d'arbres longeant la N507, une incidence fort par effet d'effarouchement est attendue pour l'espèce.
Mesure recommandée	Oui	Objectif : Mesure d'atténuation Nature : Plantation d'une haie vive permettant d'enrichir la trame verte dans la région du projet.
Niveau d'incidence après mesure (Local)	Moyen	Les mesures biologiques sont situées en continuité écologique fonctionnelle avec le site du projet. Par conséquent, elles sont également de nature à réduire l'impact du projet sur les individus concernés (voir partie 4.5.9.6 Validation des mesures proposées par le demandeur). Le module d'arrêt des éoliennes pourrait, dans une certaine mesure, réduire l'effet d'effarouchement (Ellerbrok, 2022). Toutefois, l'ampleur de cette atténuation reste encore inconnue, faute de données et d'études sur le sujet. Par conséquent, le niveau d'impact n'est pas réévalué.
Comparaison des incidences du repowering avec le parc existant	-	Les incidences différentielles en termes d'effarouchement résident dans la réduction probable de l'effarouchement induit par les éoliennes grâce au module d'arrêt, inexistant sur les éoliennes A à G du parc existant et la mise en place de mesures de compensation en continuité écologique fonctionnelle avec le site du projet.

Pipistrelle commune (Pipistrellus pipistrellus)

Sensibilité à l'éolien		
Type de risque	Niveau	Explication
Collision/ Barotraumatisme	Fort	3.643 cas de collision connus en Europe dont 30 en Belgique (Dürr, 2025). Il s'agit de l'espèce la plus impactée en termes de mortalité par collision en phase d'exploitation des éoliennes, dû à sa sensibilité modérée (indice de susceptibilité de collision : 273 sur une échelle de 3 à 5.155 (Roemer et al ; 2017)) et son abondance élevée. Cela s'explique notamment par le fait que la Pipistrelle commune peut voler dans des conditions météorologiques difficiles (Bach & Rahmel, 2004 ; Brinkmann, 2006 ; Hötker et al., 2006 ; EU Guidance Document, 2010 ; Rydell et al., 2010).
Statut, effectif et enjeu régional		
Statut Directive Habitats	Annexes II	
Statut LCN	Annexes IIa	
Liste rouge wallonne (2021)	Non menacée (LC)	
Tendance en Wallonie (2021)	En extension	
Enjeu selon le DNF (si contact à hauteur des pales)	Faible	
Fréquentation du site du projet		
Hors migration : Oui		Migration : Oui
Incidence du projet sur l'espèce et mesures recommandées		
Niveau d'incidence (Local)	Fort	L'espèce est fortement sensible au risque de collision avec les éoliennes et fréquente régulièrement le périmètre de 500 m.
Mesure recommandée	Oui	Objectif : Mesure d'atténuation Nature : Mise en place d'un module d'arrêt permettant de conserver au minimum 90 % des contacts de cette espèce en enclenchant l'arrêt des éoliennes lors des périodes favorables à l'activité des chauves-souris.
Niveau d'incidence après mesure (Local)	Faible	La mise en place d'un module d'arrêt en phase d'exploitation des éoliennes et lors de périodes favorables à l'activité des chauves-souris permettra de réduire le risque de collision et barotraumatisme.
Comparaison des incidences du repowering avec le parc existant	-	Les incidences différentielles en termes de risque de collision et barotraumatisme résident dans la réduction de ces risques induits par les éoliennes grâce au module d'arrêt, inexistant sur les éoliennes A à G du parc existant.

Pipistrelle de Nathusius (Pipistrellus nathusii)

Sensibilité à l'éolien		
Type de risque	Niveau	Explication
Collision/ Barotraumatisme	Fort	1.878 cas de mortalité connus en Europe (Dürr, 2025). Indice de susceptibilité de collision : 1.991 sur une échelle de 3 à 5.155 (Roemer et al ; 2017). La Pipistrelle de Nathusius est une espèce de haut vol particulièrement sensible à l'éolien, notamment lors de ses vols de migration (30 à 100 m ont été confirmées). La sensibilité de cette espèce s'explique aussi par sa capacité à chasser dans tous les types de milieux, y compris en zone ouverte. Lors des déplacements saisonniers, la densité de passage, pouvant être localement importante, augmente les risques de collision.
Statut, effectif et enjeu régional		
Statut Directive Habitats	Annexes II	
Statut LCN	Annexes IIa	
Liste rouge wallonne (2021)	Quasi-menacée (NT)	
Tendance en Wallonie (2021)	Inconnu	
Enjeu selon le DNF (si contact à hauteur des pales)	Majeur en période de migration ; Moyen hors migration	
Fréquentation du site du projet		
Hors migration : Oui		Migration : Oui
Incidence du projet sur l'espèce et mesures recommandées		
Niveau d'incidence (Local)	Fort	L'espèce est fortement sensible au risque de collision avec les éoliennes et fréquente régulièrement le périmètre de 500 m.
Mesure recommandée	Oui	Objectif : Mesure d'atténuation Nature : Mise en place d'un module d'arrêt permettant de conserver au minimum 90 % des contacts de cette espèce en enclenchant l'arrêt des éoliennes lors des périodes favorables à l'activité des chauves-souris.
Niveau d'incidence après mesure (Local)	Faible	La mise en place d'un module d'arrêt en phase d'exploitation des éoliennes et lors de périodes favorables à l'activité des chauves-souris permettra de réduire le risque de collision et barotraumatisme.
Comparaison des incidences du repowering avec le parc existant	-	Les incidences différentielles en termes de risque de collision et barotraumatisme résident dans la réduction de ces risques induits par les éoliennes grâce au module d'arrêt, inexistant sur les éoliennes A à G du parc existant.

Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*)

Sensibilité à l'éolien		
Type de risque	Niveau	Explication
Collision/ Barotraumatisme	Fort	173 cas de mortalité connus en Europe (Dürr, 2025). Indice de susceptibilité de collision : 287 sur une échelle de 3 à 5.155 (Roemer et al ; 2017). L'impact d'un parc éolien en activité peut être important sur cette espèce, aussi bien lorsque les individus sont sur leur territoire de chasse que lors de leurs déplacements locaux (Brinkmann, 2006 ; Bach & Rahmel, 2004 ; EU Guidance Document, 2010).
Statut, effectif et enjeu régional		
Statut Directive Habitats	Annexes II	
Statut LCN	Annexes IIa	
Liste rouge wallonne (2021)	Quasi menacé (NT)	
Tendance en Wallonie (2021)	Inconnu	
Enjeu selon le DNF (si contact à hauteur des pales)	Moyen	
Fréquentation du site du projet		
Hors migration : Oui		Migration : Oui
Incidence du projet sur l'espèce et mesures recommandées		
Niveau d'incidence (Local)	Fort	L'espèce est fortement sensible au risque de collision avec les éoliennes et fréquente régulièrement le périmètre de 500 m.
Mesure recommandée	Oui	Objectif : Mesure d'atténuation Nature : Mise en place d'un module d'arrêt permettant de conserver au minimum 90 % des contacts de cette espèce en enclenchant l'arrêt des éoliennes lors des périodes favorables à l'activité des chauves-souris.
Niveau d'incidence après mesure (Local)	Faible	La mise en place d'un module d'arrêt en phase d'exploitation des éoliennes et lors de périodes favorables à l'activité des chauves-souris permettra de réduire le risque de collision et barotraumatisme.
Comparaison des incidences du repowering avec le parc existant	-	Les incidences différentielles en termes de risque de collision et barotraumatisme résident dans la réduction de ces risques induits par les éoliennes grâce au module d'arrêt, inexistant sur les éoliennes A à G du parc existant.

4.3.5.2.2 Niveaux d'incidences locales négligeable ou faible

Un niveau d'incidence négligeable ou faible est évalué pour les espèces ci-dessous, du fait de leur faible sensibilité à l'éolien, leur statut ou tendance démographique favorable, leur fréquentation du site (faible fréquence, ou période non critique), la présence de zone de substitution pour les populations locales ou l'enjeu régional faible qu'elles représentent.

Pour ces espèces, les incidences différentielles entre le parc existant et le projet de repowering sont qualifiées de similaires.

Tableau 40 : Espèces pour lesquelles une incidence négligeable ou faible est identifié.

Espèce	Eléments justifiant l'incidence faible ou négligeable			Incidence	Comparaison des niveaux d'incidences avec le parc existant après mesure
	Sensibilité faible à l'éolien	Fréquentation (faible fréquence, période non critique)	Commentaire		
Grand-Murin		X	Présent uniquement en migration	Faible	=
Murin de Daubenton		X	Habitat non favorable à l'espèce	Faible	=

4.3.5.2.3 Synthèse des incidences du projet sur les chiroptères

Tableau 41 : Synthèse des incidences liés à l'exploitation des éoliennes du projet sur les espèces de chauves-souris.

Espèces	Type d'incidence	Incidence du projet	Mesures d'atténuation ou CEF	Incidence après mesures d'atténuation	Comparaison des niveaux d'incidences du repowering avec le parc existant après mesure
Pipistrelle commune	Collision	Fort	Oui	Faible	-
Pipistrelle de Nathusius	Collision	Fort	Oui	Faible	-
Noctule de Leisler	Collision	Fort	Oui	Faible	-
Noctule commune	Collision	Fort	Oui	Faible	-
Sérotine commune	Collision	Fort	Oui	Faible	-
Murin à moustaches	Effarouchement	Fort	Oui	Moyen	-
Murin de Natterer	Effarouchement	Fort	Oui	Moyen	-
Oreillard gris	Effarouchement	Fort	Oui	Moyen	-
Oreillard roux	Effarouchement	Fort	Oui	Moyen	-
Murin de Bechstein	Effarouchement	Moyen	Oui	Faible	-
Murin à oreilles échancrées	Effarouchement	Moyen	Oui	Faible	-
Grand Murin	Effarouchement	Faible	Oui	Faible	=
Murin de Daubenton	Effarouchement	Faible	Oui	Faible	=

Les incidences entre le projet de repowering et le parc existant seront moindres pour les chiroptères par rapport au parc existant en réduisant les risques de collisions et barotraumatisme grâce à la mise en place d'un module d'arrêt. Les incidences sur les espèces sensibles à l'effarouchement, dont les murins et les

oreillards, seront atténuées par la mise en place de mesures en continuité écologique fonctionnelle avec le site du projet (Voir partie 4.5.9.6 Validation des mesures proposées par le demandeur).

4.3.5.2.4 Mesures recommandées

Mesure d'atténuation

- Mise en place d'un module d'arrêt chiroptérologique des éoliennes afin de respecter l'article 37 des conditions sectorielles du 25/02/2021, et défini par le CSD Ingénieurs via l'analyse de la relation entre l'activité des chauves-souris et les paramètres dits « abiotiques » tels que la vitesse du vent, la température, le moment durant la nuit ou les précipitations, analyse détaillée en annexe, et paramétré comme suit :
 - Du 1er avril au 31 juillet et du 16 octobre au 31 octobre dans les conditions cumulatives suivantes :
 - Pendant 8 h à partir du coucher de soleil ;
 - Vitesse du vent à hauteur de la nacelle < 5,9 m/s (à hauteur de la nacelle de l'éolienne existante G soit 82 m) ;
 - T° de l'air > 13°C ;
 - Lorsqu'il ne pleut pas.
 - Du 1er août au 15 octobre, période de migration automnale, dans les conditions cumulatives suivantes :
 - Pendant 8 h à partir du coucher du soleil ;
 - Vitesse du vent à hauteur de la nacelle < 7 m/s (à hauteur de la nacelle de l'éolienne existante G soit 82 m) ;
 - T° de l'air est > 12°C ;
 - Lorsqu'il ne pleut pas.
- Voir ANNEXE G : Inventaires et bases de données

Ce module d'arrêt permet d'atteindre les niveaux de couverture suivants :

Hors période de migration automnale :

- 95 % de tous les contacts ;
- 97 % des contacts de la Pipistrelle commune ;
- 90 % des contacts de la Pipistrelle de Nathusius ;
- 90 % des contacts du groupe des sérotines et noctules.

En période de migration automnale :

- 92 % de tous les contacts ;
- 99 % des contacts de la Pipistrelle commune ;
- 90 % des contacts de la Pipistrelle de Nathusius ;
- 90 % des contacts du groupe des sérotines et noctules.

Mesures biologiques

- Plantation de 600 m de haie vive (essences indigènes) en faveur des espèces sensibles à l'effarouchement.

4.3.5.3 Autres espèces animales

Une fois les éoliennes érigées, les incidences attendues du parc sur les animaux terrestres consistent potentiellement en un dérangement et une modification et/ou fragmentation de l'habitat. Parmi ces incidences potentielles, celle liée au dérangement, via l'augmentation de la fréquentation humaine d'un site, est certainement le plus problématique (Perrow, 2017). Ce sont surtout les espèces nécessitant des habitats de grandes étendues et peu fragmentés qui seraient potentiellement impactées.

Pour les mammifères présents en Wallonie, l'incidence liée à la modification de l'habitat semble négligeable pour le Chevreuil, le Lièvre et le Renard (Perrow, 2017). Une légère baisse de fréquentation des abords

immédiats du parc n'est pas à exclure dans un premier temps, mais il est probable que cet effet s'estompera rapidement au fil des mois.

4.3.5.4 Fonctionnalité du réseau écologique

Le projet se localise à environ 1,3 km à l'ouest de la liaison écologique de fond de vallée représentée par l'Escaut. L'étude des flux des oiseaux d'eau a permis de mettre en évidence que le projet de repowering n'impactera pas le déplacement actuel de ces oiseaux au même titre que le parc existant. Aucun impact n'est attendu sur la liaison écologique.

4.3.5.5 Sites d'intérêt biologique

Aucun site d'intérêt biologique (site Natura 2000, réserve naturelle, SGIB, ZHIB, CSIS) n'est situé à proximité du site du projet. Le niveau d'incidence du projet en phase d'exploitation sur ces sites est évalué à faible au même titre que le parc existant.

4.3.5.6 Incidence cumulative avec d'autres parcs éoliens ou autres infrastructures

Selon la méthodologie expliquée précédemment, et étant donné l'absence d'espèces à grand rayon d'action (Grand murin peu présent), le périmètre d'étude des incidences cumulatives du projet avec d'autres parcs éoliens est de 10 km.

La figure ci-dessous représente les parcs éoliens (tout statut confondu) dans ce périmètre d'étude. Le recensement de ces parcs a été réalisé précédemment.

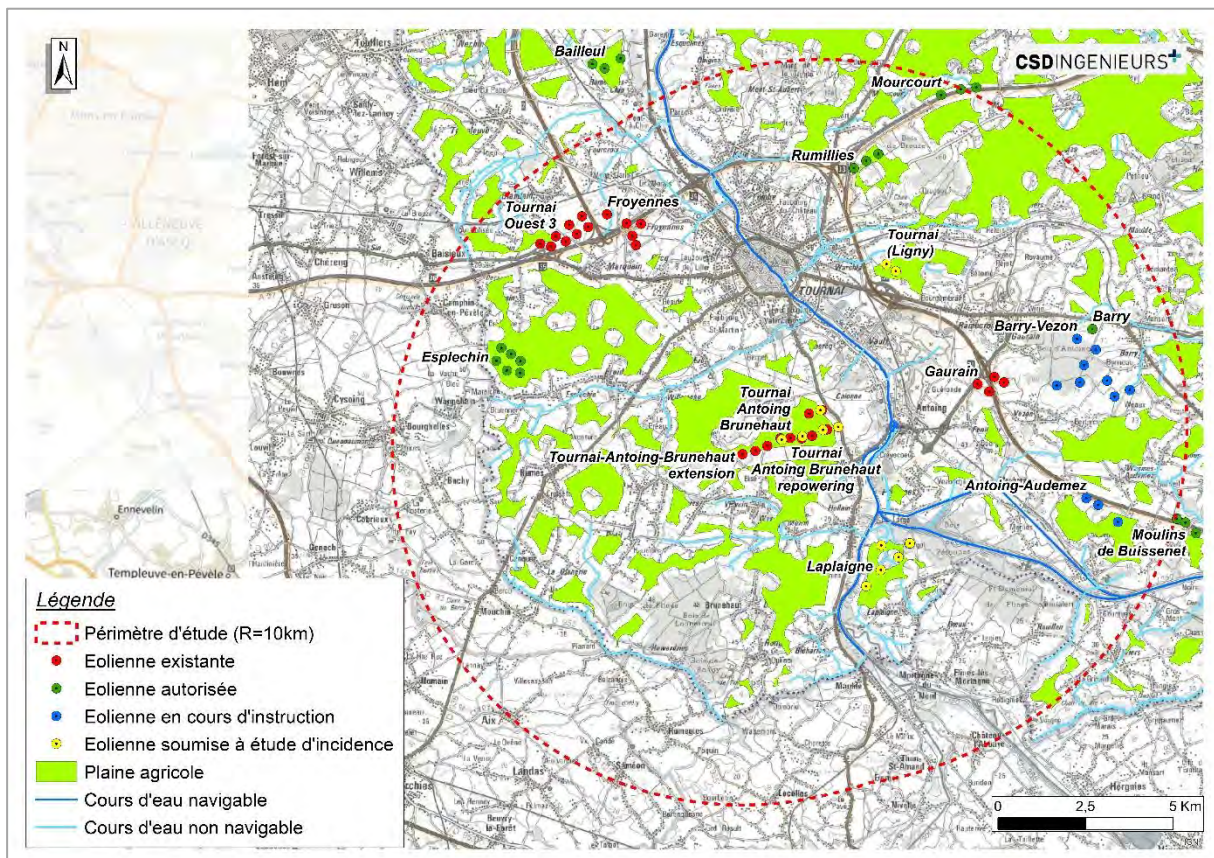


Figure 61 : Parcs et projets éoliens dans un rayon de 10 km autour du projet.

Il y a 20 éoliennes existantes et 11 éoliennes autorisées dans le périmètre d'étude. Le parc éolien le plus proche est situé à 4,1 km à l'est du site du projet. En considérant la densité d'éoliennes dans le périmètre d'étude et la distance au parc le plus proche, une incidence cumulative est possible pour certaines espèces d'oiseaux ou de chauves-souris, pour lesquelles un même individu est amené à s'approcher de plusieurs parcs éoliens, ou à les traverser, au cours de sa vie, et ce de façon régulière.

Espèces / groupe d'espèces	Type d'incidence cumulative	Commentaire
Chauves-souris migratrices	Collision et barotraumatisme	Ces espèces sont susceptibles de traverser plusieurs parcs éoliens lors de leur migration, durant laquelle elles sont sensibles au risque de collision et barotraumatisme. Cette incidence peut être atténuée via la mise en place d'un module d'arrêt sur les éoliennes du projet.
Oiseaux migrateurs	Effet barrière	Etant donné la distance de 4,1 km entre le site du projet et le parc éolien existant le plus proche, l'impact cumulatif est jugé négligeable. D'autant plus que le projet vise à réduire le nombre d'éoliennes présentes dans le périmètre de 10 km.

4.3.6 Conclusion

Le projet se situe en Région limoneuse hennuyère. Cette région est caractérisée par une matrice agricole très importantes où les grandes cultures dominent. Les sites d'intérêt biologique recouvrent environ 14 % du périmètre de 10 km, illustrant une qualité faible de l'état de conservation de la biodiversité de la région. Aucun site d'intérêt biologique n'est situé dans le périmètre de 500 m.

L'occupation du sol dans le périmètre de 500 m est principalement dédiée à l'agriculture intensive. Quelques haies, deux bosquets, un alignement d'arbres le long de la N507 sont les seuls éléments ligneux présents dans le périmètre de 500 m. Une carrière en activité est également présente à l'extrémité est du périmètre de 500 m. Aucun habitat d'intérêt communautaire ni plante protégée n'est identifié dans le périmètre de 500 m.

Concernant l'avifaune, neuf espèces d'oiseaux représentant un enjeu régional moyen à fort²³ sont présentes de manière régulière sur le site du projet. En période de nidification, il s'agit du Busard des roseaux (nicheur certain), d'oiseaux des plaines agricoles (Vanneau huppé, Bergeronnette printanière, Alouette de champs, Perdrix grise, Caille des blés) et du Grand-duc d'Europe. En hivernage ou halte migratoire, il s'agit de Laridés (Mouette rieuse et Goélands). Notons que le Busard des roseaux est présent toute l'année dans le périmètre de 500 m. Le projet s'inscrit d'ailleurs dans une plaine reprise sur la carte de contrainte d'exclusion partielle liée aux zones d'intérêt ornithologique à niveau de priorité moyen.

Concernant la chiroptérofaune, trois espèces de chauves-souris représentant un enjeu régional fort^{Erreur ! Signet non défini.} sont présentes de manière régulière sur le site du projet. Il s'agit de la présence durant les passages migratoires de la Noctule de Leisler, la Noctule commune, la Pipistrelle de Nathusius. Il y a également un enjeu régional moyen^{Erreur ! Signet non défini.} dû à la présence (peu importe la période) de la Sérotine commune, la Noctule de Leisler, la Noctule commune et la Pipistrelle de Nathusius.

En phase de réalisation, les incidences du projet consistent principalement en un dérangement de l'avifaune. En effet, le Busard des roseaux nichant dans le périmètre de 500 m une incidence forte par dérangement est attendue en période de nidification. L'auteur d'étude recommande alors la détection de nids avant la réalisation et des travaux et le phasage de ceux-ci en fonction de la présence ou de l'absence de nids. Au niveau des habitats, aucune incidence n'est attendue.

En phase d'exploitation, aucune incidence significative n'est attendue sur les objectifs de conservation des sites Natura 2000 au sens des Directives Oiseaux et Habitats. Au regard de la Loi sur la conservation de la nature, des niveaux d'incidences forts sur les populations locales sont pressentis pour une espèce d'oiseaux (Alouette des champs) et neuf espèces de chauves-souris (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius, Noctule de Leisler, Noctule commune, Sérotine commune, Murin à moustaches, Murin de Natterer, Oreillard gris, Oreillard roux).

Concernant les oiseaux, des mesures de compensation ont déjà été mises en œuvre pour l'extension du parc actuel en 2023 (12 ha de COA1/COA2 et 1 ha de prairie inondée). Ces mesures sont jugées suffisantes pour compenser les incidences liées au repowering du parc actuel.

Concernant les chauves-souris, une partie des incidences (risque de mortalité) sera réduite à un niveau faible par la mise en place d'un module d'arrêt sur toutes les éoliennes. Les incidences liées à l'effet

²³ Selon la note du SPW (version 2024), voir point « Définition des enjeux ».

d'effarouchement seront atténuées par la plantation de 600 m de haies vives. En effet, les mesures proposées par le demandeur étant en continuité écologique avec le projet, ces mesures permettront d'atténuer localement l'effet d'effarouchement sur les Murins et Oreillards.

Le repowering aura une incidence légèrement plus élevée que le parc existant pour les oiseaux sensibles aux risques de collision du fait de l'augmentation de la surface brassée par les éoliennes et ce, malgré la diminution du nombre d'éoliennes. Cela concerne l'Alouette des champs, la Buse variable, le Faucon crécerelle, les Laridés, l'Alouette lulu et le Faucon pèlerin. Pour les autres espèces d'oiseaux, les incidences sont jugées similaires au parc actuel. Concernant les chauves-souris, le repowering aura une incidence moindre par rapport au parc actuel du fait de la mise en place d'un module d'arrêt.

La mise en place du parc éolien en projet n'aura pas d'effets cumulatifs avec les autres parcs de la région suffisant pour justifier une réévaluation des niveaux d'incidence du projet.

4.3.7 Recommandations

4.3.7.1 Mesures d'évitement

- Réaliser les travaux de décapage des terres végétales en dehors de la période de nidification des oiseaux (qui a lieu du 15/03 au 31/07). Une fois les travaux commencés, ceux-ci ne peuvent pas être arrêtés pendant plus de 7 jours consécutifs ;

4.3.7.2 Mesures d'atténuation

4.3.7.2.1 Phase de chantier

- Recherche et balisage de nids de busards dans le périmètre de 500 m autour du projet avant la réalisation des travaux ;
- Phasage des travaux en fonction de la présence ou de l'absence de nids de Busards dans le périmètre de 500 m.

4.3.7.2.2 Phase d'exploitation

- Mise en place d'un système d'arrêt sur toutes les éoliennes visant à englober un minimum de nonante pour cent de l'activité chiroptérologique ;

4.3.7.3 Mesures biologiques

- Plantation et entretien de 600 m de haies vives en faveur de la chiroptérofaune.

4.3.7.4 Mesures de suivi

- /

4.3.7.5 Mesure d'accompagnement

- /

4.3.7.6 Validation des mesures proposées par le demandeur

Le demandeur a travaillé en collaboration avec l'asbl Faune & Biotopes pour trouver des parcelles opportunes à la mise en œuvre des aménagements des mesures recommandées. Des conventions ont ainsi été établies avec des propriétaires/exploitants agricoles de la région du projet portant sur la réalisation et l'entretien durant 30 ans des mesures reprises dans le tableau suivant. Les parcelles envisagées pour l'implantation des mesures se situent à Calonne, à environ 1,7 km au nord-est du présent projet.

Tableau 42 : Mesures biologiques proposées par le demandeur sur base de conventions.

Nature de la mesure	Espèces visées	Longueur (m)	Parcelles concernées				Distance au projet (km)
			Commune	Div.	Sect.	n°	
Haie	Chauves-souris	160	Antoing	6	A	67G	1,7
		80	Antoing	6	A	21E, 67L, 69G, 70E, 71E	1,7
		370	Antoing	6	A	21C, 21D, 21E	1,7
Total		610					

► Voir ANNEXE H : Mesures biologiques

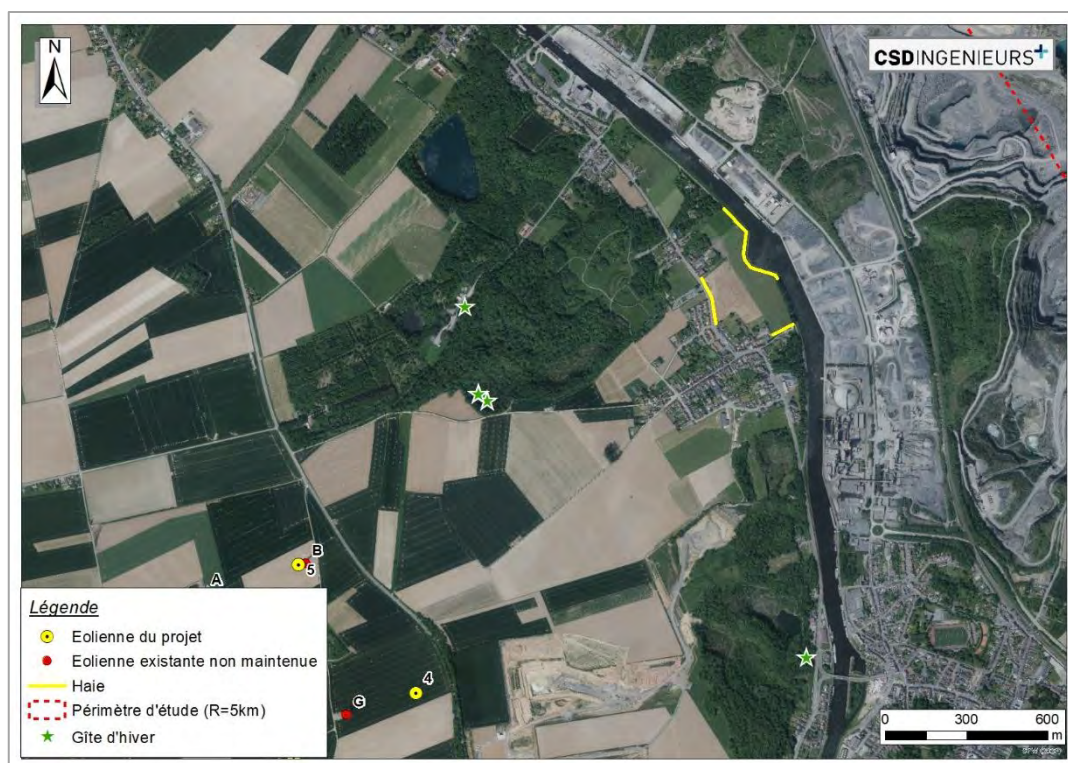


Figure 62 : Localisation des mesures biologiques proposées par Faune& Biotope sur base de conventions.

Les mesures biologiques proposées par le demandeur, et selon les cahiers des charges annexés aux conventions, sont pertinentes et proportionnées au regard des recommandations émises par CSD Ingénieurs à la suite de l'évaluation environnementale.

Plusieurs critères appuient cette validation des mesures proposées :

- Les mesures ciblent les espèces impactées ;
- L'amplitude des mesures respectent les recommandations émises par l'auteur d'étude. Le développeur a contracté une longueur légèrement supérieure à celle recommandée (610 m de haie contracté, contre 600 m recommandés) ;
- La distance séparant les mesures pour les Murins et Oreillard du site du projet est dans la gamme préconisée (entre 500 m et 5 km) ;
- Aucun parc éolien (tout statut confondu) n'est localisé à moins de 500 m des mesures ;
- Les haies recommandées pour les Murins et Oreillard sont situées à proximité de milieux attractifs pour les chauves-souris : boisements, cours d'eau et gîte d'hiver.

Lorsqu'une mesure dite de compensation s'implante à proximité du projet, elle peut favoriser directement les individus soumis au risque, et agir à la manière d'une mesure d'atténuation. Pour cela, il faut également que la parcelle de la mesure soit en continuité écologique fonctionnelle.

C'est le cas ici pour les chauves-souris, notamment les Murins et Oreillards. La mise en place des haies permettra une meilleure circulation des individus entre leur gîte et leur site de chasse. Il est possible que la mesure contribue à augmenter le taux de survie des individus locaux. Ainsi, la baisse de la population locale qui pourrait être induite par l'effarouchement causé par les éoliennes, sera potentiellement atténuée par un taux de survie légèrement augmenté grâce à la mise en place de la mesure.

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

La mise en place des mesures biologiques aura un impact positif sur le milieu naturel en renforçant le maillage écologique existant. En effet, les haies permettront de relier des boisements entre eux et de compléter le maillage vert le long de l'Escaut. Ces haies serviront de corridors écologiques pour toute une série d'espèces animales (chauves-souris, insectes, mammifères, oiseaux...).

4.4 Paysage et patrimoine

4.4.1 Cadre réglementaire, normatif et indicatif

- Convention européenne du paysage ou Convention de Florence, adoptée le 20/10/2000 par le Conseil de l'Europe ;
- Code du développement territorial (CoDT) ;
- Plan de secteur ;
- Circulaire du Gouvernement relative au Cadre de référence éolien en Région wallonne (2024) ;
- Arrêté du Gouvernement wallon du 12/05/2022 déterminant la liste du patrimoine immobilier exceptionnel ;
- Arrêtés du Gouvernement wallon relatifs aux monuments et sites classés, aux arbres et haies remarquables et aux sites archéologiques ;
- Décret du 01/06/2024 relatif au Code wallon du Patrimoine ;
- Schéma de développement communal (SDC) de la ville de Tournai

4.4.2 Périmètres d'étude et méthodologie

La plupart des éléments étudiés sont précisés par le Cadre de référence éolien de 2024, qui constitue une référence, tant pour l'évaluation de la visibilité du projet et son intégration aux lignes de force du paysage, que pour l'appréciation du respect du principe de regroupement des infrastructures et l'analyse des impacts en matière de covisibilité et d'encerclement.

4.4.2.1 Périmètres d'étude

Trois périmètres d'étude sont définis :

- Le **périmètre immédiat** est fonction de la hauteur totale des éoliennes et correspond à la distance à laquelle l'éolienne occupe un angle vertical de 8,5° dans le champ visuel.
- Le **périmètre rapproché** est défini au regard de la carte²⁴ du découpage du territoire wallon selon la longueur de vue du paysage de 4 ou 6 km. Ce périmètre n'est pas dépendant de la hauteur totale des éoliennes, mais il est défini sur base de la longueur de vue du type de paysage dans lequel le projet se situe : 4 km pour les paysages à vues courtes et 6 km pour les paysages à vues longues.
- Le **périmètre lointain** est fonction de la hauteur des éoliennes et est établi selon la formule du Cadre de référence éolien de 2024 : $(65 + E) \times$ hauteur totale de l'éolienne (où E est le nombre d'éoliennes).

Le présent projet étudie des modèles de trois hauteurs différentes : 236 m, 240 m et 250 m. Etant donné la faible différence de hauteur, l'analyse sera maximaliste et se basera uniquement sur le modèle d'une hauteur totale de 250 m.

Tableau 43 : Périmètres d'étude considérés pour le paysage et le patrimoine.

Périmètre	Htot = 250 m
Périmètre d'étude immédiat	1700 m
Périmètre d'étude rapproché	6 km
Périmètre d'étude lointain	17,5 km

²⁴ source : SPW et ULiège-GxABT, 2013.

Pour ce faire, l'auteur d'étude utilise le découpage du territoire wallon établi par le SPW et Gembloux Agro-Bio-Tech de l'ULiège dans le cadre de la cartographie positive de 2013, qui traduisait les critères du Cadre de référence de l'époque pour l'implantation d'éoliennes en Wallonie. La localisation du projet sur cette cartographie est reprise à la figure suivante et elle permet de définir que le périmètre d'étude rapproché du présent projet est de 6 km.

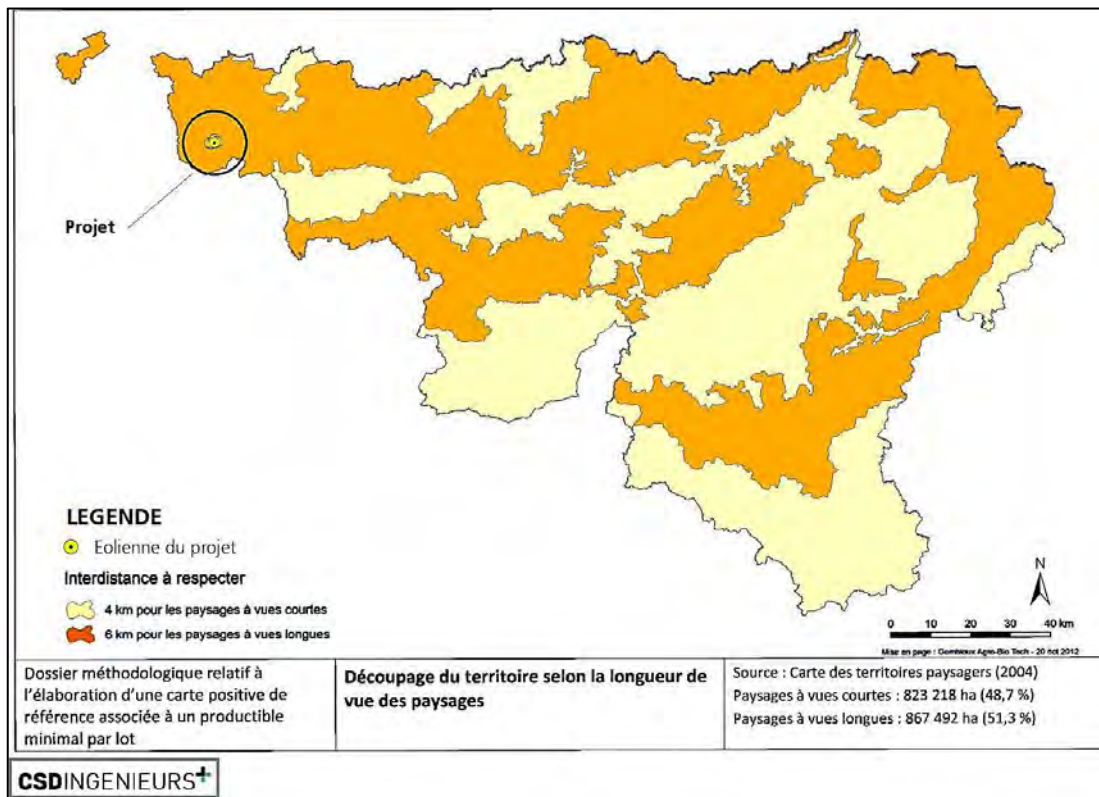


Figure 63 : Carte du découpage du territoire selon la longueur de vue des paysages (source : SPW et ULiège-GxABT, 2013).

4.4.2.2 Principaux outils

L'analyse paysagère du projet est menée à l'aide des deux outils suivants :

- Cartographie des zones de visibilité des éoliennes (carte géomatique permettant de localiser les endroits d'où les éoliennes sont potentiellement visibles) ;
- Photomontages représentatifs de la perception du projet, dont les points de prise de vue sont définis à l'aide de la carte de visibilité et au regard de la fréquentation du lieu et/ou de sa reconnaissance sociale.

Les zones de visibilité du projet sont établies à deux échelles :

- A l'échelle du périmètre lointain, les zones de visibilité théoriques traduisent l'étendue géographique de l'impact visuel du projet, en fonction de la topographie (basée sur le modèle numérique de terrain MNT) et en tenant compte des zones boisées au plan de secteur (hauteur d'arbre de 30 m). Elles ne considèrent aucun autre obstacle visuel (agglomérations, villages, etc.). Dès lors, cette carte est un outil de travail qui maximise les zones de visibilité et ne représente pas la réalité.
- A l'échelle du périmètre rapproché, la visibilité est basée sur le modèle numérique de surface (ou MNS) de la Wallonie qui intègre les obstacles visuels (bâtis, agglomération, végétation...) et contribue dès lors à mieux refléter la réalité de l'emprise visuelle du projet.

4.4.2.3 Critères d'évaluation

L'auteur d'étude a défini deux grilles d'analyse reposant sur une série de critères :

- Une grille d'analyse pour définir les incidences différentielles entre le parc existant et le projet de repowering ;
- Une grille d'analyse pour définir les incidences du projet de repowering ;

L'auteur d'étude caractérise et évalue le niveau d'incidence en fonction d'un ou plusieurs de ces critères en raison de leur pertinence à la définition du niveau d'incidence sur l'élément concerné. Les critères considérés dans l'évaluation qualitative relèvent d'une expertise qui se base sur une visite de terrain.

L'évaluation paysagère d'un projet repose sur cette double évaluation (quantitative et qualitative) et sur l'interconnexion de ces critères. Celle-ci permettra in fine à l'expert paysagiste de définir et de qualifier le niveau d'impact d'un projet sur un lieu, un élément, un quartier désigné...

4.4.2.3.1 Critères d'évaluation pour l'analyse comparative

Afin d'objectiver les incidences paysagères du projet par rapport au parc existant, l'auteur d'étude s'appuie sur plusieurs critères :

Quatre **critères quantitatifs** à savoir :

- L'angle vertical d'occupation visuelle² du projet. L'angle vertical de reconnaissance visuelle de l'œil humain au-dessus de la ligne d'horizon sans mouvement des yeux est de 25° ; cet angle s'élève à 30° avec mouvement des yeux ;
- Le nombre d'éoliennes du projet visibles (sur base d'une modélisation avec le MNS³) ;
- L'angle horizontal d'occupation visuelle du projet de repowering par rapport au parc existant ;
- La superficie relative des zones de visibilité additionnelle du projet (sur base du MNS) au sein d'un périmètre étudié.

Quatre **critères qualitatifs**, à savoir :

- Contraste d'échelle entre les éoliennes en projet et les éléments du paysage ;
- Les parties visibles des éoliennes du projet de repowering par rapport à celles des éoliennes existantes (prise en compte des obstacles visuels naturels et anthropiques) ;
- L'orientation, par rapport au projet de repowering, des vues principales depuis les espaces privés (façade à rue, jardin) et publics (voirie) ;
- La concurrence visuelle du projet de repowering par rapport à un élément d'intérêt paysager ou patrimonial ; cette concurrence étant étudiée depuis les lignes et points de vue remarquables ADESA et les lieux de transit ou de fréquentation importante.

4.4.2.3.2 Critères d'évaluation du projet

Afin d'objectiver les incidences paysagères du projet, l'auteur d'étude s'appuie sur plusieurs critères :

Cinq **critères quantitatifs** à savoir :

- La distance par rapport aux éoliennes du projet ;
- L'angle vertical d'occupation visuelle²⁵ du projet. Cet angle est fonction de la hauteur totale des éoliennes du projet et de la distance par rapport aux éoliennes du projet en considérant un relief plat. A titre de comparaison, l'angle vertical de reconnaissance visuelle de l'œil humain au-dessus de la ligne d'horizon sans mouvement des yeux est de 25° ; cet angle s'élève à 30° avec

²source : Henry Dreyfuss, *Humanscale*, MIT, 1974).

³Modèle Numérique de Surface (MNS) de la Wallonie

- mouvement des yeux ;
- Le nombre d'éoliennes du projet visibles (sur base d'une modélisation avec le MNS²⁶) ;
- La superficie relative des zones de visibilité du projet (sur base du MNS) au sein d'un périmètre étudié ;
- L'angle horizontal d'occupation visuelle du projet. A titre de comparaison, l'angle horizontal de vision binoculaire de l'être humain est d'environ 120°.

L'auteur d'étude caractérise et évalue le niveau d'incidence en fonction d'un ou plusieurs de ces critères en raison de leur pertinence à la définition du niveau d'incidence sur l'élément concerné.

Cinq **critères qualitatifs**, à savoir :

- Les parties visibles des éoliennes (pales, moyeu, mât) ;
- Les obstacles visuels, naturels (relief, végétation,...) ou anthropiques (bâti, autoroute...) ;
- La lisibilité de la configuration du projet ;
- L'orientation par rapport au projet des vues principales depuis les espaces privés (façade à rue, jardin) et publics (voirie) ;
- La concurrence visuelle du projet par rapport à un élément d'intérêt paysager ou patrimonial ; cette concurrence étant étudiée depuis les lignes et points de vue remarquables ADESA et les lieux de transit ou de fréquentation importante.

Les critères considérés dans l'évaluation qualitative relèvent d'une expertise qui se base sur une visite de terrain.

Dans le cas de figure où le projet s'implante en extension visuelle d'un parc existant, deux critères supplémentaires sont pris en compte, à savoir :

- La modification de la perception visuelle du parc existant (densification/augmentation de l'emprise visuelle, relation à la configuration initiale) ;
- La perception liée aux différences morphologiques entre les éoliennes existantes et les éoliennes en projet (notion de perspective selon les différents plans de vue et les axes).

L'évaluation paysagère d'un projet repose sur cette double évaluation (quantitative et qualitative) et sur l'interconnexion de ces critères. Celle-ci permettra *in fine* à l'expert paysagiste de définir et de qualifier le niveau d'impact d'un projet sur un lieu, un élément, un quartier désigné...

Le niveau d'incidence final déterminé résulte de la combinaison de critères quantitatifs et qualitatifs. L'évaluation sur base des critères quantitatifs est dans la majorité des cas maximaliste car elle ne tient pas compte des spécificités du paysage local. La prise en compte des critères qualitatifs permet localement de réduire le niveau d'incidence défini théoriquement.

4.4.2.4 Niveaux d'incidences

L'auteur d'étude a défini deux échelles d'incidences :

- Une échelle d'incidences différentielles entre le parc existant et le projet de repowering (cinq niveaux) ;
- Une échelle d'incidences liée au projet de repowering sans considérer le parc existant.

²⁶ Modèle Numérique de Surface (MNS) de la Wallonie.

4.4.2.4.1 Echelle d'incidences différentielles

Tableau 44 : Echelle d'incidences du projet sur le cadre paysager (définie par CSD).

Incidences différentielles	Définition
Elevé	<p>Le niveau élevé est défini soit lorsque seul un contraste d'échelle est nettement perceptible avec les éléments du paysage ;</p> <p>Soit lorsque au moins trois à quatre de ces critères sont rencontrés.</p> <ul style="list-style-type: none"> • une emprise horizontale plus importante que celle générée par le parc existant (augmentation de plus d'un tiers de l'emprise actuelle) ; • une visibilité (partielle ou totale) d'un plus grand nombre d'éolienne qu'en situation existante ; • une incidence additionnelle via le positionnement d'une ou plusieurs éoliennes dans un quadrant visuel privilégié ; • une visibilité nettement plus conséquente de certaines parties d'une ou plusieurs éoliennes par rapport au parc existant ; • un effet de concurrence visuelle entre les éoliennes projetées et un élément d'intérêt paysager ou patrimonial.
Moyen	<p>Le niveau moyen est défini soit lorsque seul un contraste d'échelle est perceptible avec les éléments du paysage ;</p> <p>Soit lorsque au moins deux de ces critères sont rencontrés :</p> <ul style="list-style-type: none"> • un contraste d'échelle avec les éléments du paysage ; • une emprise horizontale plus importante que celle générée par le parc existant (augmentation de plus d'un tiers de l'emprise actuelle) ; • une visibilité (partielle ou totale) d'un plus grand nombre d'éolienne qu'en situation existante ; • une visibilité plus conséquente de certaines parties d'une ou plusieurs éoliennes par rapport au parc existant.
Limité	<p>Le niveau limité est défini lorsqu'au maximum un de ces critères est rencontré et qu'aucun contraste d'échelle n'est attendu :</p> <ul style="list-style-type: none"> • une emprise horizontale plus importante que celle générée par le parc existant (augmentation de plus d'un tiers de l'emprise actuelle) ; • une visibilité (partielle) d'un nombre limité d'éolienne non visibles en situation existante; • une visibilité légèrement plus importante de certaines parties d'une ou plusieurs éoliennes par rapport au parc existant.
Minime	<p>Le niveau minime est attribué lorsque les incidences liées au projet de repowering sont qualifiées de similaires avec celles du parc existant. Le cadre paysager suite à l'implantation du projet est comparable à la situation existante.</p>
Nul	<p>Le projet de repowering n'entraîne aucune nouvelles zones de visibilité. Le cadre paysager suite à l'implantation du projet est comparable à la situation existante.</p>

4.4.2.4.2 Echelle d'incidences du projet

Tableau 45 : Echelle d'incidences du projet sur le cadre paysager (définie par CSD).

Niveau d'impact	Définition
Majeur	<p>Le projet modifiera le cadre paysager. Les éoliennes seront nettement perceptibles en raison de la faible distance au projet, de l'emprise horizontale et de la hauteur projetée des éoliennes.</p> <p>L'angle vertical occupé par les éoliennes du projet sera très important (supérieur à 25°, soit l'angle vertical de reconnaissance visuelle de l'œil humain au-dessus de la ligne d'horizon sans mouvement des yeux). On assiste à une rupture d'échelle entre les éoliennes projetées et les éléments présents dans le paysage (alignement d'arbres, habitations, pylônes, ...).</p> <p>L'emprise horizontale du projet est qualifiée d'importante dans la mesure où les éoliennes du projet se positionnent de manière continue dans plusieurs quadrants visuels. Les vues sont ouvertes et dégagées et il y a peu ou pas d'obstacles visuels.</p>
Très important	<p>Le projet modifiera le cadre paysager. Les éoliennes seront nettement perceptibles en raison de la faible distance au projet et de l'absence d'obstacles visuels en avant-plan.</p> <p>Soit l'angle vertical et/ou horizontal occupé par les éoliennes du projet sera important. L'angle vertical occupé par l'éolienne se situe entre 15° et 25°, c'est-à-dire supérieur à 50% de l'angle vertical de reconnaissance visuelle de l'œil humain au-dessus de la ligne d'horizon avec mouvement des yeux.</p> <p>Soit le projet occupe deux quadrants/façades de l'habitation en plus d'avoir un angle vertical entre 15° et 25°.</p> <p>Soit un éventuel effet de rupture d'échelle entre les éoliennes projetées et les éléments qui composent le paysage local sera constaté et/ou le projet se placera dans une vue cadrée.</p>
Important	<p>Le projet modifiera le cadre paysager. Les éoliennes seront nettement perceptibles en raison de la faible distance au projet et de l'absence d'obstacles visuels en avant-plan.</p> <p>L'angle vertical occupé par l'éolienne se situe entre 7,5° et 15°, c'est-à-dire entre 25 et 50% de l'angle vertical de reconnaissance visuelle de l'œil humain au-dessus de la ligne d'horizon avec mouvement des yeux.</p>
Modéré	<p>Le projet modifiera le cadre paysager. Les éoliennes seront perceptibles en raison :</p> <ul style="list-style-type: none"> • de la faible distance au projet, mais elles seront partiellement dissimulées par la présence d'obstacles visuels en avant-plan <p>ou</p> <ul style="list-style-type: none"> • de l'absence d'obstacles visuels en avant-plan, mais la distance au projet est importante. <p>L'angle vertical occupé par l'éolienne se situe entre 4° et 7,5°, c'est-à-dire entre 12,5 et 25% de l'angle vertical de reconnaissance visuelle de l'œil humain au-dessus de la ligne d'horizon avec mouvement des yeux.</p>
Faible	<p>Le projet modifiera peu le cadre paysager. Les éoliennes seront peu perceptibles en raison de la distance importante au projet et/ou de la présence d'obstacles visuels en avant-plan.</p> <p>L'angle vertical occupé par l'éolienne se situe entre 2° et 4°, c'est-à-dire entre 6 et 12,5% de l'angle vertical de reconnaissance visuelle de l'œil humain au-dessus de la ligne d'horizon avec mouvement des yeux.</p>
Négligeable	<p>Le projet ne modifiera pas ou quasi pas le cadre paysager. L'éolienne ne sera pas visible, ou occupera un angle vertical de reconnaissance visuelle inférieur à 2°, c'est-à-dire inférieur à 6% de l'angle vertical de reconnaissance visuelle de l'œil humain au-dessus de la ligne d'horizon avec mouvement des yeux.</p>

4.4.2.5 Analyse spécifique de certaines habitations hors zone d'habitat

Pour chacune des habitations hors zone d'habitat situées dans un périmètre de 500 m + ½ hauteur totale de l'éolienne, l'analyse des incidences paysagères du projet éolien prend en compte les éléments suivants, conformément au Cadre de référence éolien de 2024 :

- l'orientation des ouvertures et des vues principales,
- le relief et les obstacles visuels locaux comme la végétation arborée.

L'analyse des incidences est effectuée depuis l'espace public, ce qui ne permet pas toujours d'appréhender de manière précise les caractéristiques physiques des aménagements intérieurs et extérieurs des habitations. Dans le cas de figure où l'auteur d'étude ne serait pas en mesure de caractériser les ouvertures sur la façade orientée vers le projet et les obstacles visuels locaux, il est considéré, dans une approche maximaliste en vue d'établir le niveau d'incidences, que la façade possède des ouvertures vers le projet et que la vue est dégagée.

L'auteur d'étude précise qu'en hiver, avec la perte de feuillage de la végétation, la perceptibilité du projet éolien est augmentée mais les niveaux d'incidences paysagères restent les mêmes.

4.4.2.6 Covisibilité et encerclement

Afin d'analyser les situations de **covisibilité** additionnelles de l'implantation du projet étudié avec les parcs éoliens existants, autorisés, à l'instruction et à l'étude, l'ensemble de ces parcs et projets éoliens sont recensés dans le périmètre rapproché. La covisibilité théorique est représentée par une cartographie montrant, en tout point du périmètre d'étude rapproché, les zones de covisibilité (visibilité simultanée de plusieurs parcs) dans lesquelles le projet étudié est visible ainsi que le nombre d'éoliennes visibles tout parc confondu. Cette carte est produite sur base du MNS de Wallonie.

Les situations de covisibilité sont illustrées au moyen de photomontages.

- Les photomontages intitulés « covisibilité existante » reprennent, outre le parc en projet, les parcs existants ou autorisés des environs lorsqu'ils sont visibles.
- Les photomontages intitulés « covisibilité projetée » reprennent, outre le parc en projet, les parcs existants, autorisés, en instruction et soumis à l'étude d'incidences des environs lorsqu'ils sont visibles.

L'analyse de l'**effet d'encerclement** est motivée par la nécessité de préserver un champ visuel libre de toute implantation éolienne au niveau des zones d'habitat. Dans cette optique, le Cadre de référence éolien de 2024 précise : « *Pour éviter les situations d'encerclement des villages, un angle horizontal de 130° sans éoliennes est préservé sur une distance de 4 kilomètres* ».

Lorsqu'une zone d'habitat a été identifiée comme étant sujette à effet d'encerclement cartographique, cet effet d'encerclement est ensuite analysé au regard de la covisibilité attendue des éoliennes situées à moins de 4 km de cette zone d'habitat sur base du MNS. La perception ou non de l'effet d'encerclement est ainsi déterminée.

4.4.3 Situation existante

4.4.3.1 Ensembles et territoires paysagers

La description des ensembles, territoires et faciès paysagers est basée sur le travail réalisé en 2004 par la Conférence Permanente du Développement Territorial (CPDT), publié dans 'Les territoires paysagers de Wallonie'. La CPDT identifie à l'échelle du territoire wallon 79 territoires paysagers, qu'elle rassemble en 13 ensembles paysagers.

A l'échelle du périmètre d'étude lointain (17,5 km), le grand ensemble paysager majoritairement concerné par le projet est celui de la Plaine et du Bas-plateau limoneux hennuyer. Le site d'implantation du projet se situe sur les territoires paysagers de la Plaine humide de l'Escaut et du Bas-plateau d'Ath et Soignies.

L'ensemble paysager de la **Plaine et du bas-plateau limoneux hennuyers** s'étend au nord-ouest de la Wallonie, de part et d'autre de l'axe urbain et industriel de la dépression de la Haine, ainsi que dans l'enclave de Comines-Warmeton. Seul un groupe de colline entre l'Escaut et la Dendre anime un relief relativement calme. Inférieure à 20 m dans la Plaine drainée par l'Escaut et la Lys à l'ouest, l'altitude s'élève à 130 au sommet des collines à l'est de la Sennette, et dépasse les 200 m au sud de la Sambre. Les sols limoneux sont couverts de vastes étendues agricoles dominées par les labours. Le territoire est principalement rural, entourant de grandes régions urbaines.

Les unités paysagères concernées par le projet sont le Bas plateau agricole tournaisien et la Plaine humide de l'Escaut et des Vernes.

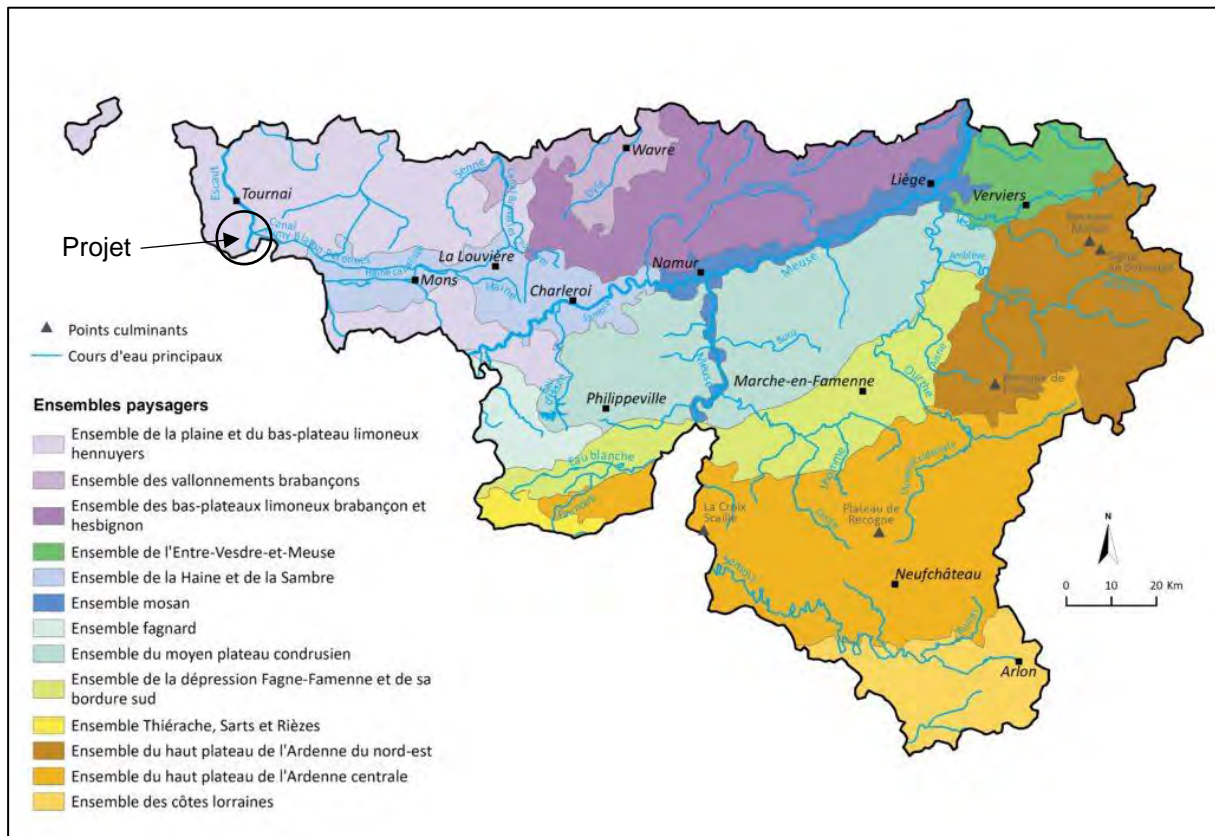


Figure 64: Ensembles paysagers de Wallonie (Source : Ry-Ponet ASBL)

4.4.3.2 Plan Communal de Développement Rural (PCDR), Plan Communal de Développement de la Nature (PCDN) et Schéma de Développement Communal (SDC) de Tournai

La commune de Tournai possède un Programme Communal de Développement Rural (PCDR), un Plan Communal de Développement de la Nature (PCDN) et un Schéma de Développement Communal adopté en novembre 2017 (SDC – anciennement SSC).

Le PCDR confirme les éléments paysagers du plan de secteur et de l'ADESA qui seront exposés plus loin.

Les éléments du PCDN sont repris dans le SDC comme éléments de maillage écologiques, voir carte ci-dessous.

Le Schéma de Développement Communal de 2017 a été adopté en 2017. Il promeut « *la volonté du maintien et du renforcement d'une trame verte pour le territoire. Il s'agit de maintenir un territoire rural et aéré autour des zones urbanisées, une « matrice » non bâtie qui fait la qualité paysagère et environnementale du territoire. [...] À l'échelle du territoire dans son ensemble, il s'agit d'intégrer Tournai dans son contexte paysager. Le projet est de rattacher l'entité dans son ensemble – hormis le cœur de la ville – au Parc naturel des Plaines de l'Escaut, situé au sud du territoire communal. S'inscrire dans un parc naturel implique une vigilance plus grande pour la protection de l'environnement et du paysage.* » (Évaluation environnementale du SDC de Tournai, 2016).

Le SDC définit des « zones d'intérêt paysager » qui se superposent également aux périmètres d'intérêt paysager du Plan de Secteur et de l'ADESA. D'autre part, il détermine des « zones de sensibilité visuelle ». Elles sont déterminées à partir des lieux depuis lesquels ces paysages peuvent être appréciés, et ce dans un rayon de 500 m à partir des points et lignes de vue d'intérêt, à savoir les PLVR désignés par l'ADESA.

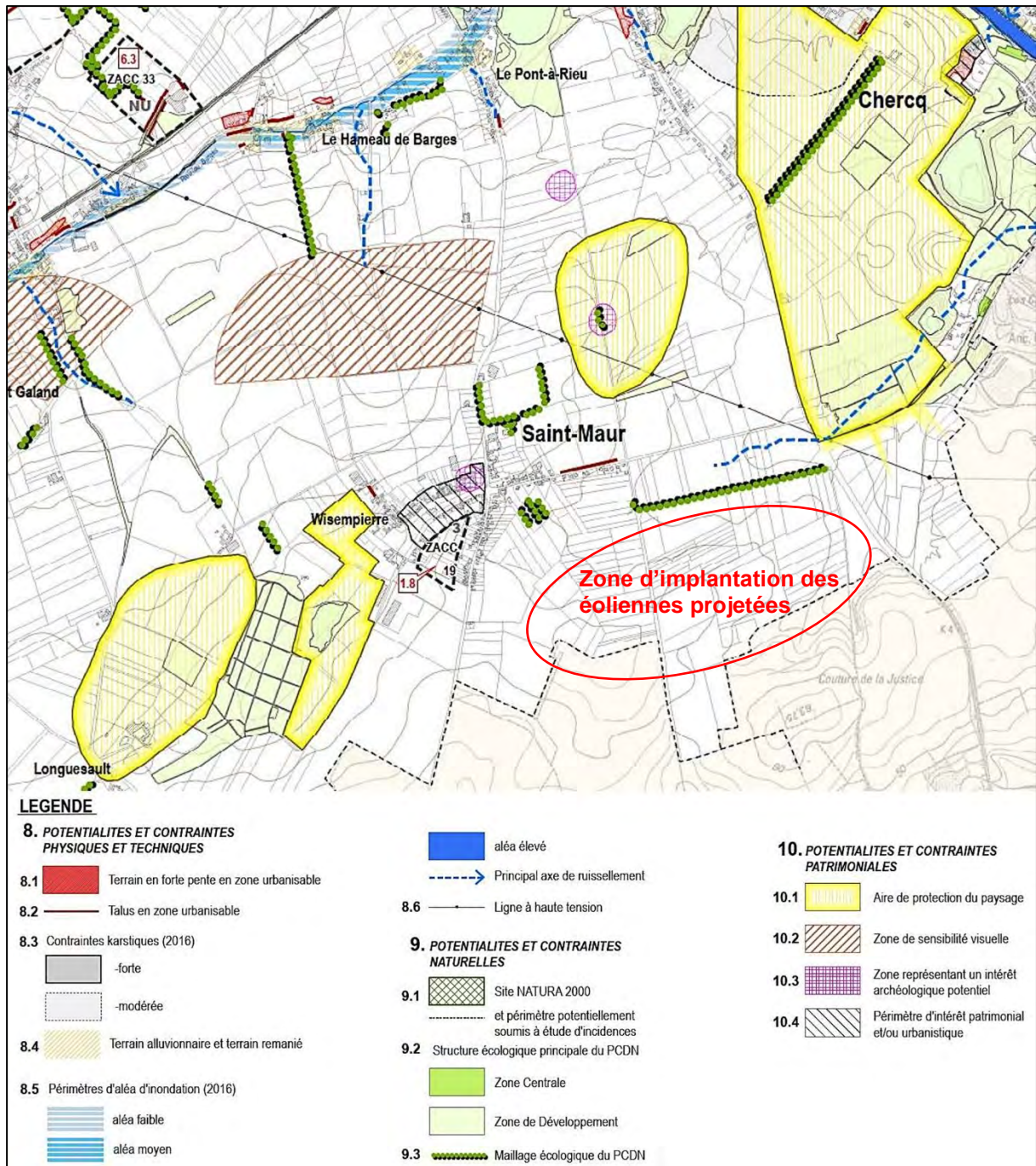


Figure 65 : Extrait de la carte de synthèse des principales potentialités et contraintes avec les principales mesures d'aménagement (source : SDC de Tournai, 2017).

Le Schéma de Développement communal s'est construit en plusieurs étapes :

En 2008, la Ville de Tournai a défini des recommandations et des options pour l'aménagement futur de la commune sur base d'un diagnostic réalisé en 2006. Cette première étape du schéma prévoit de « préserver et localement recomposer les paysages pour mieux marquer les limites visuelles de la ville et renforcer le caractère rural des campagnes », mais ne propose rien de précis pour le site du projet en particulier.

Dans son programme d'actions prioritaire, la version de 2008 promet de « garantir une équité territoriale structurée et ciblée pour l'espace rural. Cette action se décline par la mise en œuvre du PCDR, par la réalisation d'un plan paysage, mais aussi par la définition de quatre typologies caractéristiques de l'espace rural tournaisien : les Collines, le versant frontalier (Templeuve-Blandain- Marquain), la vallée du rieu de Barges, le bassin carrier » (Action 7, Schéma de Développement Communal de Tournai, RNT 2008).

Le Schéma de Développement Communal a été adapté en 2017. Celui-ci promeut « la volonté du maintien et du renforcement d'une trame verte pour le territoire. Il s'agit de maintenir un territoire rural et aéré autour des zones urbanisées, une « matrice » non bâtie qui fait la qualité paysagère et environnementale du territoire. [...] À l'échelle du territoire dans son ensemble, il s'agit d'intégrer Tournai dans son contexte paysager. Le projet est de rattacher l'entité dans son ensemble – hormis le cœur de la ville – au Parc naturel des Plaines de l'Escaut, situé au sud du territoire communal. S'inscrire dans un parc naturel implique une vigilance plus grande pour la protection de l'environnement et du paysage. » (Évaluation environnementale du SDC de Tournai, 2016).

4.4.3.3 Structure et lignes de force du paysage local

Les structures paysagères se définissent comme l'agencement ou la combinaison d'éléments végétaux, minéraux, hydrauliques, agricoles, urbains, qui forment des ensembles ou des systèmes (ADEME, 2004).

Les lignes de force d'un paysage sont des « lignes d'origine naturelle ou artificielle mettant en évidence la structure générale du paysage et servant de guide pour le regard » (État de l'Environnement wallon 1996 – Paysage. Ministère de la Région wallonne). Selon le Cadre de référence éolien de 2024, elles peuvent être :

- « de premier ordre : les lignes permanentes du paysage, celles du relief prononcé ;
- de deuxième ordre : les lignes de force plus locales, c'est-à-dire celles des structures secondaires du relief ;
- de troisième ordre : les lignes identifiant les infrastructures structurantes ayant une présence notable dans le paysage local. »

Tableau 46 : Structure paysagère de la zone d'implantation du projet.

Caractéristiques	Description succincte
Relief	Le projet s'implante sur le bas-plateau limoneux hennuyers. Le relief est majoritairement plat, et s'anime en quelques endroits par de légères ondulations. Le projet prend place sur les hauteurs de la plaine agricole, en contre-bas d'une légère ligne de crête reliant le village de Saint-Maur au hameau de Longuesault. Celle-ci est peu perceptible dans le paysage local.
Type de vues	Depuis le site d'implantation du projet, les vues sont longues et ouvertes sur le paysage rural local, composé d'une vaste plaine agricole et des villages environnants. Les parcelles agricoles sont étendues et majoritairement occupées par les cultures (maïs, betteraves, céréales, ...). Les sites industriels de Gaurain-Ramecroix et de la sucrerie Fontenoy apparaissent fréquemment à l'horizon, en direction de l'est.



Vue depuis le site en direction du nord. La silhouette villageoise de Saint-Maur se découpe sur la ligne d'horizon.
Source : CSD, 2025



Vue depuis le site en direction du sud. La plaine agricole descend en direction des villages de Merlin et Wez-Velvain dont les clocher apparaissent par-dessus les bosquets et alignements de peupliers. La ligne TGV est à peine perceptible, car construite en déblai du relief local. Source : CSD, 2025



Vue depuis le site en direction de l'est. Les sept éoliennes existantes du parc de TAB 1 s'alignent dans le champ de vision, ouvert sur la vaste plaine agricole. Source : CSD, 2025



Vue depuis le site en direction du sud-ouest. Les 3 éoliennes du parc de TAB 2 s'alignent en direction de l'est. Source : CSD, 2025.

<p>Lignes de force</p>	<p>La ligne de force principale dans ce paysage est de premier ordre, et constituée par l'horizon.</p> <p>La ligne à haute tension, située au nord du projet, constitue une ligne de force secondaire, d'origine anthropique, de 3^{ème} ordre. Les éoliennes existantes du parc de TAB 1, en extension linéaire des éoliennes existantes de TAB 2, constituent également une ligne de force d'origine anthropique, de 3^{ème} ordre.</p> <p>Enfin, la ligne TGV Lille-Bruxelles, construite en déblai du relief naturel, ne constitue pas un axe structurant dans le paysage du fait de sa faible visibilité.</p>
<p>Points d'appel</p>	<p>Les éoliennes existantes des parcs de TAB 1 et TAB 2, sur le site d'implantation, ainsi que les pylônes électriques de la ligne à haute tension, au nord, constituent les principaux point d'appel dans le paysage local. Selon les vues et les directions, les clochers des villages et alignements d'arbres constituent également des points d'appels secondaires.</p>

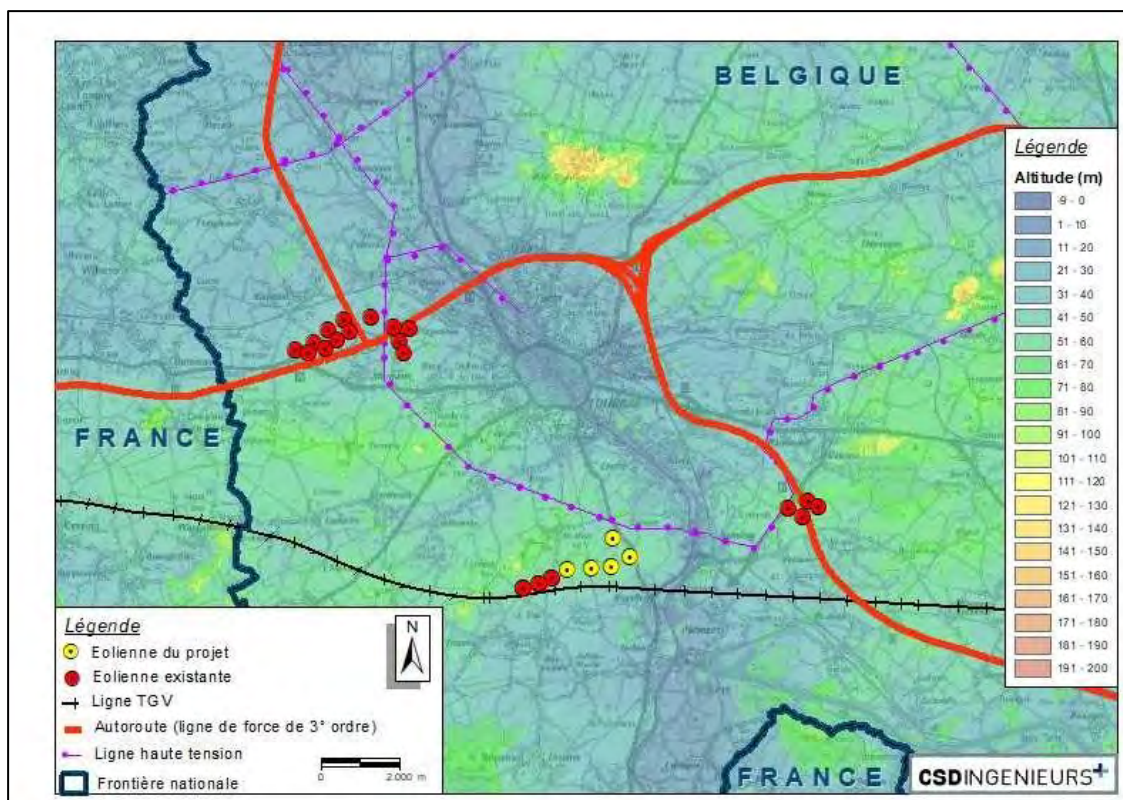


Figure 66 : Carte des lignes de force et points d'appel du paysage local.

4.4.3.4 Éléments d'intérêt paysager

4.4.3.4.1 Zones d'exclusion paysagère

Des zones d'exclusion paysagères ont été identifiées par le SPW et Gembloux Agro-Bio-Tech de l'ULiège dans le cadre de la cartographie positive de 2013, qui traduisait les critères du Cadre de référence de l'époque pour l'implantation d'éoliennes en Wallonie. Parmi les contraintes d'exclusion à l'implantation d'éoliennes figuraient des zones de préservation des paysages. Il est à noter que le Gouvernement wallon n'ayant pas adopté cette cartographie, ces contraintes sont présentées à titre indicatif dans le cadre de cette évaluation.

Le projet se situe pour partie en bordure immédiate et pour partie au sein de la zone d'exclusion paysagère des paysages urbains patrimoniaux. Cette zone d'exclusion correspond au paysage urbain patrimonial qui entoure la ville de Tournai, et vise à préserver la silhouette urbaine de la ville. L'éolienne n°5 se situe au sein de la zone d'exclusion, et s'implante au même endroit qu'une éolienne existante de TAB1. Par ailleurs, une autre éolienne de TAB1, située également en zone d'exclusion, sera supprimée.

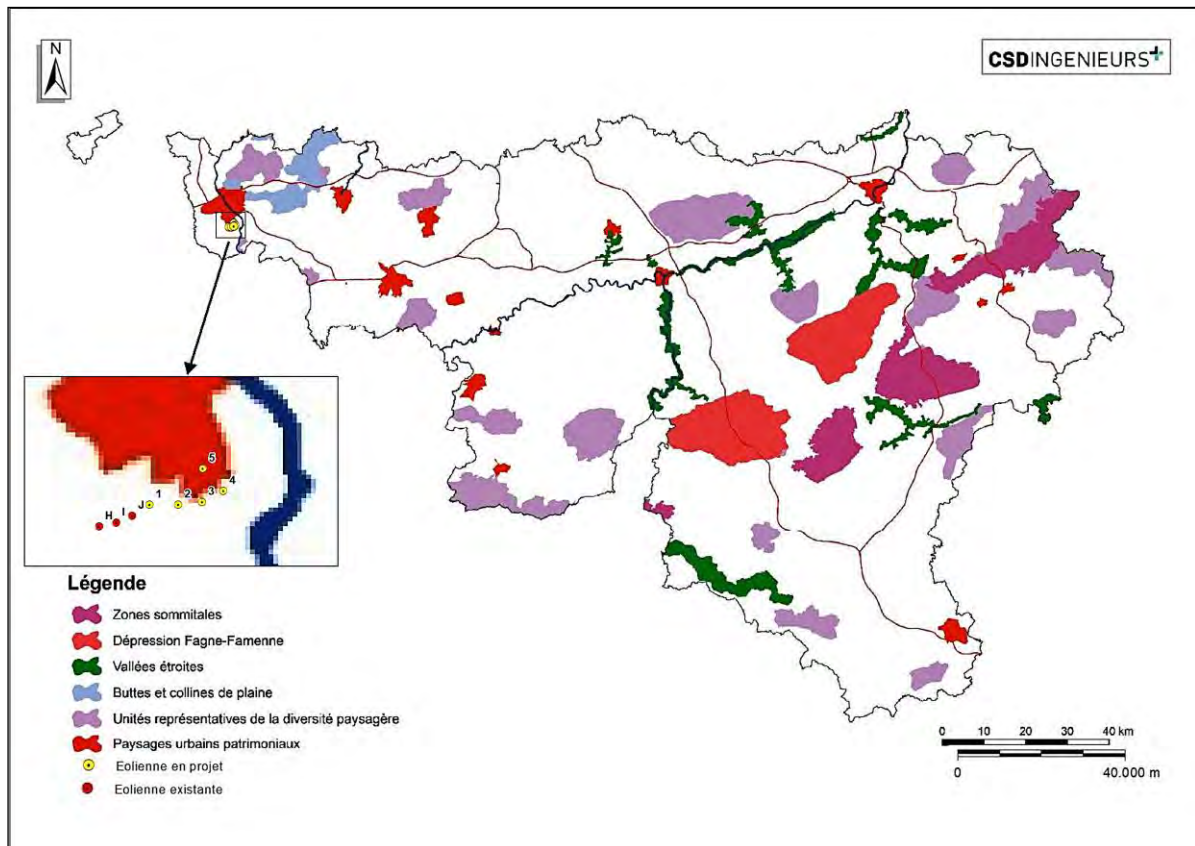


Figure 67 : Localisation du projet sur la carte de contrainte d'exclusion liée au paysage (ULiège - Gembloux Agro-Bio Tech, 2013).

4.4.3.4.2 Périmètres d'intérêt paysager (PIP)




Un périmètre d'intérêt paysager (PIP) délimite un espace au sein duquel les éléments du paysage se disposent harmonieusement (SPW Territoire, Logement, Patrimoine, Énergie, 2001).




Dans le cadre de ce projet, 15 périmètres d'intérêts paysagers ont été définis par l'ADESA²⁷, le Plan de Secteur, le Parc Naturel des Plaines de l'Escaut et Tournai, au sein du périmètre rapproché. La description des PIP qui feront l'objet d'une analyse d'incidences est reprise dans le tableau ci-dessous.



- ▶ Voir CARTE n°8b : Paysage et patrimoine

²⁷ Cette ASBL a débuté un travail de mise à jour des PIP du plan de secteur depuis les années 1990, Valeur indicative, juridiquement non-contraignante. Consultable sur demande auprès de l'ASBL ADESA.

Tableau 47 : Liste des périmètres d'intérêt paysager

N°	Commune	Description	Source
PIP 1	Tournai	<i>PIP de Longuesault.</i>	ADESA/PNPE
<p>« Ce micro-paysage qui entoure le parc et la zone agricole du château ferme de Longuesault et ses dépendances est bien préservé et est important car il se trouve sur le sommet du versant sud. De plus, aucun élément ne le perturbe ». ADESA</p> 			
Figure 68 : PIP 1. Source : CSD, 2025			
PIP 2	Tournai	<i>PIP de la Croix de Morlighem</i>	PdS/ADESA
<p>« Cette chapelle et ses 3 tilleuls constituent un petit ensemble paysager qui est repris à l'inventaire des sites du Hainaut. Afin de conserver les qualités esthétiques de ce site rare, il convient de préserver l'espace agricole qui l'entoure et le mettre en valeur ». ADESA</p> 			
Figure 69 : PIP 2. Source : CSD, 2025			
PIP 3	Tournai	<i>PIP du Château de Chercq</i>	PdS/ADESA
<p>« Très bel ensemble paysager que l'on peut découvrir depuis la N 507 et la très belle double drève qui mène au Château et au village de Chercq ». ADESA</p> 			
Figure 70: PIP 3. Source : CSD, 2025			
PIP 4	Tournai	<i>PIP des carrières de l'Orient, de la Chapelle, et Mazy</i>	PdS/ADESA
PIP 5	Antoing	<i>PIP du Château de Curgies</i>	ADESA
<p>« Cet espace offre un bol d'air et une ouverture paysagère dans l'agglomération d'Antoing. Il met en valeur des éléments qui pourraient s'opposer (cimenteries, habitat) et allie modernité et passé. Il offre un contraste harmonieux qu'il faudrait préserver car il est rare ». ADESA.</p>			
PIP 6	Antoing	<i>PIP des Bruyelles et des anciens fours à Chaux de la Haute Loge</i>	ADESA/PNPE

N°	Commune	Description	Source
<p>« Le chemin rural qui longe le site d'exploitation des anciens fours à chaux de la Haute Loge, permet d'avoir de très belles vues sur un paysage agricole en partie bocager, près des anciens trous d'exploitation. Dans sa partie haute, on découvre le clocher et le château d'Antoing au NE et le Grand Large de Péronnes au SE » ADESA</p>			
			
<p>Figure 71 : PIP 6. Source : CSD, 2025</p>			
PIP 7	Antoing - Brunehaut	PIP du Rieu de Merlin	PdS/ADESA/PNPE
<p>« Paysage constitué de prairies humides ornées d'arbres têtards et par les bâtiments de la ferme Defenain » ADESA</p>			
			
<p>Figure 72 : PIP 7. Source : CSD, 2025</p>			
PIP 8	Antoing	PIP de Péronnes	ADESA/PNPE
PIP 9	Antoing – Brunehaut	PIP de la vallée de l'Escaut	PdS / ADESA/PNPE
PIP 10	Brunehaut	PIP de Lesdain	PdS / ADESA/PNPE
<p>« Paysage rural plus ouvert limité au nord et au sud par des villages et à l'est par l'ancienne voie ferrée. C'est le paysage que l'on découvre notamment depuis la Pierre Brunehaut (PVR 2). Il n'y a aucun élément perturbant dans cette vaste plaine agricole, ce qui lui donne tout son attrait. La Pierre Brunehaut, entourée d'une haie et de quelques peupliers, constitue un point de focalisation important au sein de cet ensemble paysager qui relie les villages de Hollain, Jollain, Merlin, Wez-Velvain et Bléharies. » ADESA.</p>			
			
<p>Figure 73 : PIP 10. Source : CSD, 2025</p>			
PIP 11	Rumes - Brunehaut	PIP du Ruisseau de la Rufaluche	PdS / ADESA/PNPE
PIP 12	Rumes - Brunehaut	PIP de la petite Ardenne de Taintignies	PdS / ADESA/PNPE

N°	Commune	Description	Source
		« Paysage très harmonieux et rare, parfois appelé la « Petite Ardenne de Taintignies ». Son relief marqué présentant une dénivelée de ± 20 m sur une distance de 600 m, les prairies, les vergers, les ruptures de pente (vestiges de la carrière) soulignées par la végétation... le rendent très attachant ». ADESA	
			
Figure 74 : PIP 11. Source : CSD, 2025			
PIP 13	Tournai	PIP de la vallée du Rieu des Barges	PdS / ADESA/PNPE
« Cette longue vallée (environ 8 km) s'étale d'ouest en est, de la France (Wannehain – Bachy) à Tournai, en drainant les eaux des villages de Maraiche, Bruenne, Esplechin, Froidmont, Taintignies et Willemeau, Ére, le nord de Saint-Maur, le Hameau de Barges, le Pont-à-Rieu. Elle est encadrée par deux lignes de crête qui culminent entre 60 et 80 mètres d'altitude ». ADESA			
			
Figure 75 : PIP 13. Source : CSD, 2025			
PIP 14	Tournai	PIP de la vallée du Rieu de Maire entre Orcq et Froyennes	PdS / ADESA/PNPE
PIP 15	Tournai	PIP du Faubourg Morel	ADESA
PIP 16	Antoing	PIP du canal désaffecté de Péronnes	PdS / ADESA/PNPE

4.4.3.4.3 Points et lignes de vue remarquables (PLVR)

Les points et les lignes de vue remarquables, définis par l'ADESA, sont des lieux ponctuels ou linéaires d'où l'on jouit d'une vue particulièrement belle. Parmi les points et lignes de vue définis par l'ADESA, seuls ceux qualifiés de « remarquables » et orientés vers le projet sont pris en compte dans l'étude compte tenu de leur intérêt et de l'impact potentiel.



Dans le cadre de ce projet, 8 points et lignes de vue remarquables définis par l'ADESA²⁸ et le Plan de Secteur, et repris par le Parc Naturel des Plaines de l'Escaut et Tournai ainsi que par le Schéma de Développement Communal de la Ville de Tournai, sont recensés au sein du périmètre rapproché. La description des PLVR est reprise dans le tableau ci-dessous. Dans le Schéma de développement communal (ancien SSC devenu SDC) de Tournai, la carte des contraintes du plan d'affectation reprend les


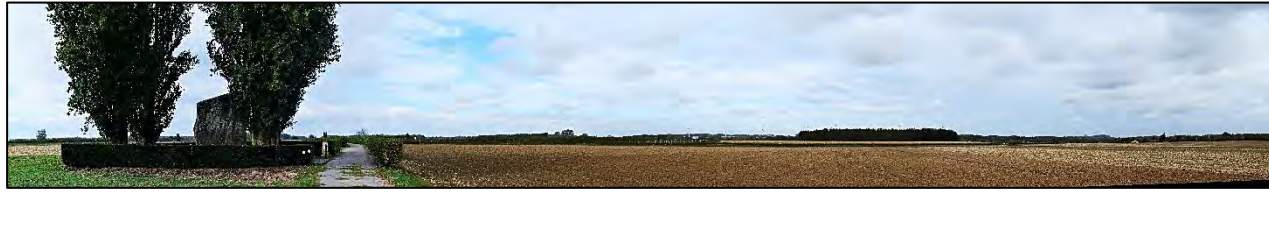


²⁸ Cette ASBL a débuté un travail de recensement des points et lignes de vue remarquables depuis les années 1990, Valeur indicative, juridiquement non-contraignante. Consultable sur demande auprès de l'ASBL ADESA.

PLVR inventoriés par l'ADESA et les complète par des 'zones de sensibilité visuelle'. Aucune de ces zones ne concerne le site d'implantation du projet.

► Voir CARTE n°8b : Paysage et patrimoine

Tableau 48 : Liste des points et lignes de vue remarquable orientés en direction du projet

N°	Commune	Description	Source
LVR 1	Tournai	<i>Ligne de vue remarquable sur le village de Saint-Maur</i>	ADESA / PNPE / SDC
<p>« La vue est très ouverte sur un paysage diversifié. On voit successivement de gauche à droite : Saint-Maur dominé par son église, différents villages, un ancien site industriel avec deux hautes cheminées de brique, le château Desclée, Tournai avec son Beffroi et les 5 clochers de la cathédrale, la citadelle, l'ancienne cimenterie Delwart et, à l'arrière-plan, le Mont Saint-Aubert. Les seuls éléments qui perturbent le paysage sont la ligne de pylônes (HT) et l'éclairage de la grand-route de Valenciennes (N507) sur la droite. » ADESA</p>			
			
PVR 2	Tournai	<i>Point de vue remarquable de Longuesault</i>	ADESA / PNPE / SDC
<p>« Superbe vue dominante, très longue vers le sud. Depuis la ligne de crête qui limite la vallée du ruisseau des Prés, on a une vue qui embrasse un paysage varié avec des cultures en avant-plan, l'habitat et les villages (Wez, Guignies) au moyen plan et le bois de la Sucrierie à l'arrière-plan. Bien que la ligne TGV soit située en contrebas, elle n'est pas visible de cet endroit. Il n'y a donc aucun élément perturbateur hormis les deux poteaux de distribution électrique que l'on pourrait certainement éliminer en enterrant la ligne. » ADESA</p>			
			
PVR 3	Antoing	<i>Point de vue remarquable sur la plaine de l'Escaut</i>	ADESA / PNPE / SDC
<p>« Très belle vue sur la plaine de l'Escaut au nord du confluent de l'Escaut et du canal désaffecté de Péronnes. La plaine alluviale est ici largement vouée à la culture, ce qui permet d'avoir une vue très ouverte. On découvre la jolie Chapelle N.D. aux Neiges qui décore le paysage, le village de Péronnes et à l'arrière-plan, l'église et la peupleraie de l'Escaut ». ADESA</p>			

N°	Commune	Description	Source
			
PVR 4	Brunehaut	<i>Point de vue remarquable de la Pierre Brunehaut</i>	ADESA / PNPE / SDC
<p>« Le site de la Pierre Brunehaut, outre son intérêt culturel et historique, constitue un endroit privilégié à partir duquel on a une très belle vue d'ensemble d'une grande partie de la plaine de l'Escaut et du plateau cultivé entre les villages de Hollain, Merlin et Jollain. Seule une antenne GSM perturbe un peu le paysage ». ADESA</p>			
			
LVR 5	Rumes	<i>Ligne de vue remarquable de Wailly</i>	ADESA / PNPE / SDC
<p>« Depuis les hauteurs de Wailly cette route permet de découvrir le paysage très attachant de la « Petite Ardenne de Taintignies » et en particulier la dénivelée importante de la vallée actuellement inscrite en ZIP vers l'ouest et les vestiges des talutages de l'ancienne carrière à l'est. » ADESA</p>			
			
LVR 6	Tournai	<i>Ligne de vue remarquable sur le fond de la vallée du Rieu des Barges</i>	ADESA / PNPE / SDC
<p>« Très belles vues dominantes sur le fond de la vallée du Rieu de Barges avec la succession de villages qui s'y nichent. » ADESA</p>			
			

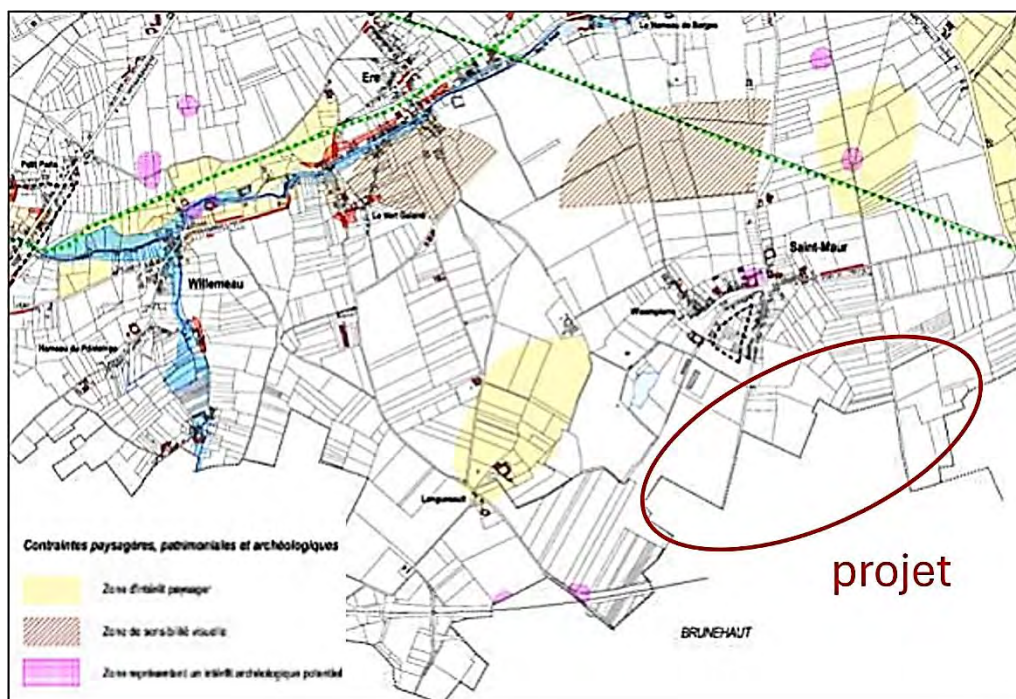


Figure 76 : Extrait de la carte des contraintes du plan d'affectation du Schéma de développement communal de Tournai. En jaune : les zones d'intérêt paysager (source : SDC de Tournai, 2008)

4.4.3.5 Éléments patrimoniaux

4.4.3.5.1 Patrimoine mondial et exceptionnel

Au sein du périmètre d'étude lointain, l'auteur d'étude a recensé cinq éléments du patrimoine mondial (UNESCO, 2025) et sept éléments du patrimoine exceptionnel (Walonmap, 2025).

► Voir CARTE n°8a : Zones de visibilité.

Tableau 49 : Liste du patrimoine mondial et/ou exceptionnel

N°	Nature du site ²⁹	Mondial/exceptionnel	Commune	Dénomination du bien
1	M	Mondial	Tournai	La Cathédrale Notre-Dame de Tournai
2	M	Mondial	Tournai	Le Beffroi de Tournai
3	M	Mondial	FRANCE – Vieux Conde	La pompe à feu de la fosse du Sarteau
4	M	Mondial	FRANCE – Fresnes-sur-Escaut	Le Château des Douaniers
5	M	Mondial	FRANCE – Fresnes-sur-Escaut	L'ensemble commémoratif
1	M	Exceptionnel	Tournai	La tour d'enceinte du 16 ^e s. dite « Tour Henri VIII »
2	M	Exceptionnel	Tournai	L'ensemble de la Cathédrale Notre-Dame de Tournai à l'exception de l'orgue de chœur

²⁹ M : monuments ; S : sites ; SA : Sites archéologiques ; EA : Ensembles architecturaux


N°	Nature du site ²⁹	Mondial/exceptionnel	Commune	Dénomination du bien
3	M	Exceptionnel	Tournai	Le Beffroi de Tournai
4	M	Exceptionnel	Tournai	L'ensemble de l'église Saint-Jacques à l'exception de la partie instrumentale de l'orgue
5	M	Exceptionnel	Tournai	La façade avant et les toitures de la maison située rue des Jésuites, n°14
6	M	Exceptionnel	Tournai	Le musée des Beaux-Arts de l'Enclos Saint-Martin dû à Horta
7	M	Exceptionnel	Péruwelz	La basilique Notre-Dame de Bon-Secours


4.4.3.5.2 Patrimoine classé

Au sein du périmètre d'étude rapproché, outre la centaine de biens classés situés dans le cœur de la ville de Tournai, l'auteur d'étude a recensé 17 éléments du patrimoine classé (Walonmap, 2025), dispersés en périphérie de la ville, dans les villages et la campagne alentours. Ils sont repris dans le tableau suivant et sur la carte n°8b.

► Voir CARTE n°8b : Paysage et patrimoine

Tableau 50 : Liste du patrimoine classé

N°	Nature du site	Commune	Dénomination du bien classé
1	S	Tournai	Ensemble formé par la Grand-Place, y compris le tilleul tricentenaire à Saint-Maur.
2	M	Tournai	Ruines de l'ancien château, dit "Château de Jules César" à Vaulx-lez-Tournai
3	M	Antoing	Tombeau romain au lieu-dit "Guéronde"
4	M	Antoing	Tombeau romain au lieu-dit "Billemont"
5	M + S	Antoing	Château d'Antoing avec les ajoutes du XIXe s., l'enceinte avec ses tours du XIIe s. et la grande entrée dite Bolewerk, Place Bara (M) et l'ensemble formé par ce château, le parc entouré par l'enceinte et les murs y compris les communs, les parcs et le bois reliant ce parc au site de Crèvecoeur (S)
			
			Source : CSD, 2025
6	M	Antoing	Hôtel de Ville : bâtiment principal (façade avant, deux pignons, deux versants de toiture), place Bara

N°	Nature du site	Commune	Dénomination du bien classé
7	M	Tournai	L'église Saint-Pierre (façade principale et nef centrale avec ses colonnes et ses arcades du XIVe s. ainsi que le carillon) à Vezon
8	M	Antoing et Brunehaut	Château de Lannoy, improprement dénommé "Château de Bruyelle", à Bruyelle (ANTOING) et Hollain (BRUNEHAUT)
9	M	Brunehaut	Transept de l'église paroissiale à Jollain-Merlin
10	M	Brunehaut	Menhir, dit "Pierre Brunehaut" à Hollain 
			Source : CSD, 2025
11	M	Brunehaut	L'église Saint-Aybert à Bléharies
12	M	Brunehaut	Le maître-autel et son retable, les deux autels latéraux et leur retable, le banc de communion, la chaire de vérité, les lambris et confessionnaux se trouvant dans le transept, et les stalles placées de part et d'autre de l'avant-Chœur de l'église de Rongy
13	M	Tournai	Le chœur et la sacristie de l'église Saint-Amand à Ere
14	M	Tournai	Croix de pierre dénommée "Croix Notre-Dame" à Froidmont
15	M	Tournai	Chapelle Saint-Lazare (anciennement chapelle de la Léproserie du Val d'Orcq), située chaussée de Lille à Tournai
16	M+S	Tournai	Pont des Trou et une partie des quais le bordant (M) et l'ensemble formé par ce pont et les alentours (S)


N°	Nature du site	Commune	Dénomination du bien classé
17	M	Tournai	Le four à chaux sis rue de la Lys, à Tournai
18	S	Tournai	Ensemble formé de divers bâtiments, rue d'En-Bas


4.4.3.5.3 Inventaire Régional du Patrimoine

Au sein du périmètre d'étude immédiat, l'auteur d'étude a recensé 36 éléments inscrits à l'inventaire régional du patrimoine (Walonmap, 2025).

► Voir CARTE n°8b : Paysage et Patrimoine

Tableau 51 : Liste du patrimoine inscrit à l'inventaire régional du patrimoine

N°	Nature du site	Commune	Dénomination du bien
1	M	Brunehaut	Château de Merlin
2	M	Brunehaut	Chapelle Saint-Joseph
3	M	Tournai	Ferme de Longuesault
4	M (élément pastillé)	Tournai	Ferme de Beauregard
5	M	Tournai	Château
6	M (élément pastillé)	Tournai	Ferme de Wisempierre
7	M	Tournai	Logis
8	M	Tournai	Eglise paroissiale de Saint Maur  Source : CSD, 2025
9, 10, 11, 12	M (éléments pastillés)	Tournai	Fermes, Ferme de la Warnaffe, Ferme de la Brasserie
13, 14	M	Antoing	Habitations
15	M (élément pastillé)	Antoing	Chapelle funéraire (monument Soufflet-Leblond)
16	M	Antoing	Habitation
17	M	Antoing	Bureaux et habitation des établissements Soufflet-Leblond
18	M (élément pastillé)	Antoing	Four à chaux (Fours Lenain)
19	M	Antoing	Cité et habitations

N°	Nature du site	Commune	Dénomination du bien
	(élément pastillé)		
20	M (élément pastillé)	Antoing	Four à chaux (Four de Crèvecoeur) 
			Source : CSD, 2025
21	M (élément pastillé)	Antoing	Four à chaux (Fours Sainte Barbe et Saint Laurent ou de Crèvecoeur)
22	M	Antoing	Ferme (Ferme de la Haute Loge)
23	M (élément pastillé)	Antoing	Chapelle funéraire
24	M (élément pastillé)	Antoing	Four à chaux (Four Couteau)
25	M	Antoing	Habitation
26	M (élément pastillé)	Antoing	Ferme
27	M	Antoing	Habitation
28	M	Antoing	Presbytère
29	M (élément pastillé)	Antoing	Monument aux morts
30	M	Antoing	Église paroissiale (Eglise Sainte-Rictrude)
31	M (élément pastillé)	Antoing	Potale
32	M	Antoing	Habitation
33	M	Antoing	Grange
34	M	Antoing	Chapelle (Notre-Dame de Grâces)
35	M	Antoing - Brunehaut	Château (Château de Lannoy)
36	M (élément pastillé)	Brunehaut	Brasserie - habitation (Brasserie Defenain)

4.4.3.5.4 PICHE

Au sein du périmètre d'étude rapproché du projet, 7 périmètres d'intérêt culturel, historique et esthétique (PICHE) sont recensés au plan de secteur : Saint-Maur, Antoing, Le Sart Colin, Jollain-Merlin, Petit Rumes, Tournai, et Rumillies.

- Voir CARTE n°8b : Paysage et Patrimoine

4.4.3.5.5 Chaussée romaine

Au sein du périmètre d'étude rapproché du projet, la chaussée romaine Bavay (France) - Tournai relie les faubourgs de la ville de Tournai à Brunehaut selon un axe nord-sud. Celle-ci passe à proximité de la Pierre Brunehaut, à Hollain, traverse le territoire de Saint-Maur jusqu'au Pont-à-Rieu, où son parcours est interrompu suite au creusement d'une carrière. La Croix Morlighem (PIP ADESA) s'élève le long de la chaussée romaine, à la limite de Saint-Maur et de Chercq.


- Voir CARTE n°8b : Paysage et Patrimoine

4.4.3.5.6 Arbres et haies remarquables

Au sein du périmètre d'étude immédiat, l'auteur d'étude a recensé 7 arbres et/ou haies remarquables (Walonmap, 2025) pour leur intérêt paysager, historique, dendrologique, folklorique ou religieux ou parce qu'ils font office de points d'appels dans le paysage.

- Voir CARTE n°8b : Paysage et Patrimoine

Tableau 52 : Liste des arbres et haies remarquables

N°	Commune	Localisation	Espèce
1	Tournai	Wisempierre	Liquidambar styraciflua (intérêt paysager et taille exceptionnelle)
2	Tournai	Wisempierre	Fagus sylvatica purpurea (intérêt paysager et dendrologique)
3	Tournai	Saint-Maur	Tilia platyphyllos (intérêt paysager et taille exceptionnelle)
4	Tournai	Chercq	Double drève du Château du Clos de la Chartreuse – Platanus acerifolia (intérêt paysager)  Source : CSD, 2025
5	Antoing	Bruyelle	Tilia platyphyllos (intérêt paysager et religieux)
6	Antoing	Bruyelle	Drève du château de Lannoy - Tilia platyphyllos (intérêt paysager)
7	Brunehaut	Merlin	Platanus acerifolia (intérêt paysager)

4.4.3.5.7 Sites archéologiques

La situation du projet de repowering du parc éolien de TAB 1 en extension du parc de TAB 2 sur la carte archéologique publiée sur Walonmap en date du 26/09/2025 est reprise ci-dessous. Les éoliennes 2 et 4 se situent sur une zone de « sites et ensembles archéologiques », de même que les aménagements suivants : aménagements temporaires autour des éoliennes 2 et 4, aires de montage des éoliennes 2 et 4, une partie des raccordements internes et externes, le chemin d'accès permanent à l'éolienne 4, la cabine de tête, et une partie du chemin existant à élargir de manière temporaire.



Figure 128 : Localisation du projet sur la carte archéologique de Wallonie (source : Walonmap, 2025).

4.4.3.5.8 Parcs Naturels des Plaines de l'Escaut et Tournai

La Charte paysagère du parc naturel des Plaines de l'Escaut et Tournai définit un programme d'actions afin de planifier des démarches de restauration, gestion, protection et aménagement du paysage.

Parallèlement à cette charte, la Fédération des Parcs naturels de Wallonie a publié un document sur sa position pour le développement d'un éolien respectueux des valeurs du développement durable.

Le projet est analysé au regard de ces actions et lignes de conduite au point Incidences en phase d'exploitation.

Le projet éolien se situe au sein du Parc Naturel des Plaines de l'Escaut et Tournai. La commune de Tournai a en effet adhéré au Parc naturel des Plaines de l'Escaut. Cette nouvelle configuration permet « une meilleure cohérence paysagère du territoire et prolonge de manière nette les entités paysagères déjà existantes :

La vallée de l'Escaut qui contient les 2 territoires bénéficie d'une spécificité paysagère et se voit renforcée au niveau d'une image de cohérence territoriale ;

Le Bassin carrier se trouve complètement repris ;

On peut observer une transition à l'ouest et l'est de l'Escaut : la Plaine scaldienne du Tournaisis, les Bas plateaux limoneux hennuyers, les buttes du Tournaisis et la Plaine de Celles. »

Cette extension a fait passer la superficie du Parc naturel de 26.649 hectares à 46.449 hectares et augmenter sa population de 64.000 à plus de 100.000 habitants. Le Parc s'étend désormais sur les communes de Tournai, Rumes, Brunehaut, Antoing, Péruwelz, Beloeil et Bernissart.

La figure suivante reprend l'ensemble du territoire du Parc naturel des Plaines de l'Escaut et Tournai, ainsi que la localisation des éoliennes du projet.

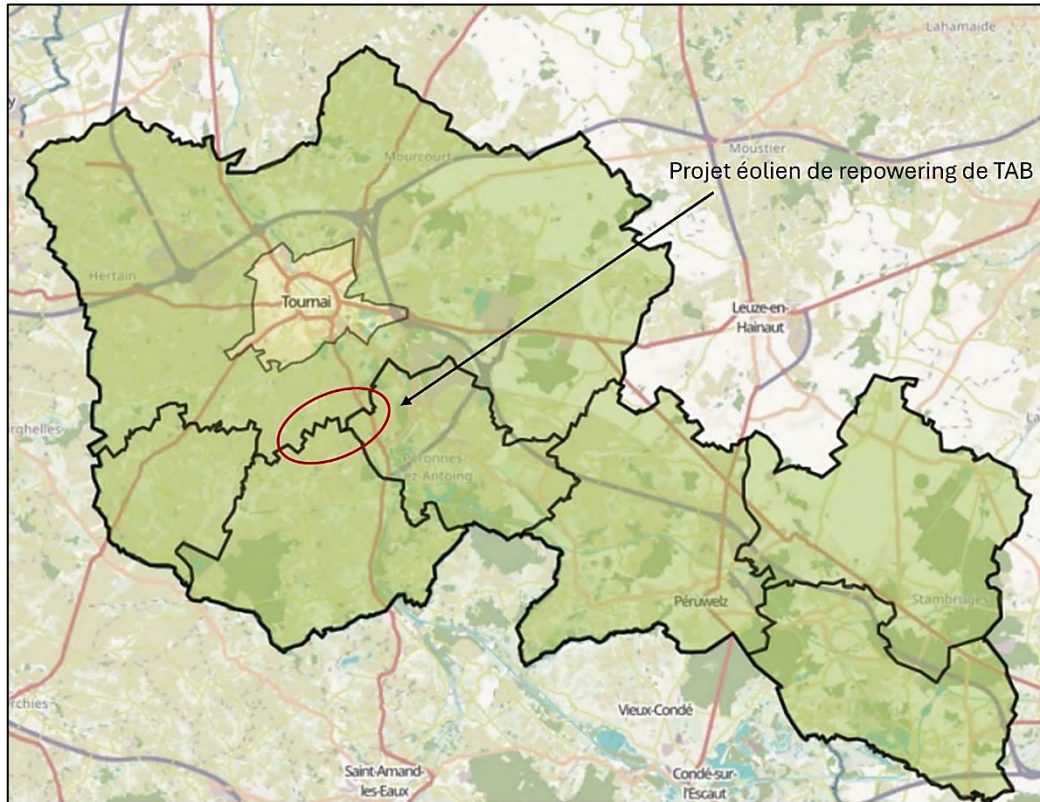


Figure 77 : Carte du Parc naturel des Plaines de l'Escaut et Tournai. Source : Charte Paysagère du Parc naturel des Plaines de l'Escaut et Tournai, 2023.

Dans sa Charte paysagère de 2023, le Parc naturel des Plaines de l'Escaut et Tournai mentionne que parmi les particularités de la zone, « *les éléments verticaux prennent une importance bien plus grande qu'en milieu « fermé » et constituent de véritables points de repères dans le paysage. Cette dimension verticale peut se traduire par des éléments traditionnellement bien ancrés dans nos paysages quotidiens : clochers, moulins, drèves, ... mais aussi, par des éléments de nature plus fonctionnelle : industries, antennes, pylônes, châteaux d'eau, et plus récemment des éoliennes, qui constituent des points d'appels singuliers au sein du paysage* ».

La Charte paysagère du Parc naturel des Plaines de l'Escaut et Tournai reprend les Périmètres d'Intérêt Paysager et les points et lignes de vue remarquables de l'ADESA, qui « *rappellent la nécessité de préserver la qualité d'un territoire, de son patrimoine et de son cadre de vie. Ces points, ces lignes, et ces périmètres révèlent l'existence, à tout un chacun, de nos plus beaux paysages. Ils doivent être respectés et préservés dans un contexte d'urbanisme galopant. Ils sont les témoins d'un équilibre paysager dans lequel chacun doit se retrouver* ».

- ▶ Voir point 4.1.3.5 éléments d'intérêt paysager.
- ▶ Voir CARTE n°8c : Paysage et Patrimoine

Le Cahier des recommandations de la Charte paysagère du parc définit un programme d'action autour de 7 axes thématiques, afin de planifier des démarches de restauration, gestion, protection et aménagement du paysage. La thématique 5. *Infrastructures* se décline en diverses actions, dont la *maîtrise de l'impact paysager des structures de production d'énergies renouvelables et durables* : « *Dans la réponse au défi*

énergétique, les aménagements de structures de production d'énergies renouvelables doivent s'articuler par rapport à leur influence paysagère sur le territoire car ces aménagements peuvent avoir des impacts importants sur le paysage et sa perception. La mesure émise en réponse à cette action est d'« initier des études d'interventions paysagères, par rapport aux potentiels des zones éligibles pour l'implantation de parcs éoliens de grande puissance, de parcs photovoltaïques, de bornes électriques, de station CNG, ou encore des infrastructures de biométhanisation, stockage de bois, ... ».

Le Cahier des recommandations définit pour chacun des PIP et PLVR recensés au sein du territoire différentes mesures, dans la fiche-conseil *Paysages remarquables* :

- Mesures concernant les PIP : Lors de l'étude d'un aménagement dans un PIP, l'harmonie du paysage, c'est-à-dire la disposition équilibrée des objets et des couleurs, se doit d'être préservée (disposition dans l'espace, impact de l'aménagement sur les lignes de force du paysages, ...).
- Mesures recommandées concernant les PLVR :
 - LVR de Saint-Maur (LVR 1 dans cette étude) : améliorer les bords de chemin agricole.
 - PVR de Longuesault PVR 2 dans cette étude) : Conserver l'ouverture du paysage : prohiber le bâti et les plantations trop envahissantes en avant plan, éviter une extension du parc éolien vers le PVR.
 - PVR de la Pierre Brunehaut (PVR 4 dans cette étude) : conserver l'ouverture dans le premier plan (sur +/-300 mètres): prohiber les plantations trop envahissantes, assurer une rotation correcte des parcelles en pépinières, garder des silhouettes villageoises de qualité, soigner les bâtiments agricoles isolés et leurs abords.
 - LVR de Wailly (LVR 5 dans cette étude) : garder cette alternance ouvert/fermé créée par les bâtiments et la végétation.
 - LVR du Rieu des Barges à Froidmont (LVR 6 dans cette étude) : éviter l'extension du parc éolien, éviter l'implantation d'un bâtiment d'un gabarit trop imposant.

La fiche-conseil *Concevoir un parc éolien* reprend également diverses mesures, dont le suivi de la ligne de conduite éditée par le Parc naturel des Plaines de l'Escaut et Tournai en 2018 « Le développement des parcs éoliens sur le territoire du PNPE et de Tournai – Pour un éolien respectueux des valeurs du développement durable ». Le fil conducteur de cette ligne de conduite est la volonté de dialogue, de transparence et d'information auprès des citoyens et entre les parties impliquées dans tout le processus du développement éolien : le développeur, le bureau d'étude, les communes, les instances de décision et le Parc naturel. Le développement de l'éolien se doit d'être « *raisonné, harmonieux et en accord avec les qualités paysagères et environnementales spécifiques du territoire.* »

Toute implantation veillera à s'inscrire dans le respect d'un des objectifs du parc qui est « *la protection des paysages ruraux [préservation du caractère rural du territoire, des typologies paysagères spécifiques mises en évidence par les travaux du Parc naturel, ainsi que des périmètres d'intérêt paysager], garante de la continuité du caractère de haut intérêt conféré au territoire par le statut de parc naturel, ainsi que des enjeux du Parc naturel en matière de ressources et milieux naturels* ».

Pour approcher au mieux la réalité, le Parc recommande également « *l'utilisation d'une focale de 50 mm lors de la réalisation des photomontages* » demandés par les études d'incidences environnementales.

Position de la Fédération des Parcs naturels de Wallonie

En octobre 2020, la Fédération des Parcs naturels de Wallonie a publié un document sur sa position pour un éolien respectueux des valeurs du développement durable. La démarche vise à soutenir le développement de l'éolien en Wallonie tout en maintenant un cadre de vie de qualité reconnu sur les territoires des Parcs naturels.

La Fédération présente différentes pistes pour améliorer le contenu de l'EIE. En matière de paysage, les points suivants sont souhaités :

- « Réaliser des croquis de la zone d'implantation du parc éolien pour optimiser la lecture paysagère et l'identification des lignes de force. »
- « *Utiliser une focale de 50 mm pour réaliser les photomontages pour s'approcher au mieux de la réalité.* »
- En lien avec l'implantation du parc : « *aucune dérogation ne sera acceptée dans les zones d'exclusion prévues dans le cadre de référence éolien* » ;
- « *Aussi, les zones d'exclusion seront supérieures à celle inscrites dans le cadre de référence éolien, soient de minimum 5x la hauteur totale des éoliennes par rapport aux zones d'habitat et à une habitation isolée.* »
- Pour la configuration du parc : « *Si le projet éolien se compose d'au minimum trois éoliennes et qu'aucun pôle de densification n'est possible à proximité, la Fédération évoque la possibilité d'adopter une configuration linéaire souple dans le cas de petits parcs. Dans ce cas, cette configuration doit : accompagner une infrastructure ou une ligne de force naturelle / artificielle et respecter les distances de respiration³⁸ entre chaque entité pour éviter un effet de barrière visuelle sur le territoire* » ;
- « *Afin d'éviter le mitage du territoire ou l'ajout d'extension et de regrouper les nouvelles structures dans le paysage, il faut analyser directement les parcs éoliens à leur capacité maximum. Il s'agit de favoriser les parcs éoliens de taille relativement importante avec une composition groupée d'au moins 5 à 10 turbines.* »
- La Fédération exige que « *la distance de 4 km soit respectée sur le territoire du Parc naturel* » et qu'elle soit portée « *à minimum 6 km dans le cadre des longues vues définies sur la carte des territoires paysagers* ».
- Pour l'effet d'encerclement : « *calculer le champ visuel libre de toute implantation d'éolienne depuis les points pertinents des zones d'habitat (à caractère rural ou non) accompagnées de photomontages. Ces points pertinents sont à définir en concertation avec au minimum, le Parc naturel.* »

4.4.3.6 Conclusion relative à la qualité paysagère et patrimoniale

Le projet s'inscrit sur les unités paysagères du Bas plateau agricole tournaisien et de la Plaine humide de l'Escaut et des Vernes, caractérisées par un paysage principalement agricole et dégagé, entourant de grandes régions urbaines et industrielles. Le projet se trouve également sur le territoire du Parc naturel des Plaines de l'Escaut et Tournai. À une échelle plus locale, ce paysage rural semi-bocager à l'habitat dispersé est éminemment plat à l'exception de la plaine de la vallée de l'Escaut et du Mont Saint-Aubert, au nord de la ville de Tournai, et fortement anthropisé (autoroutes, ligne TGV Bruxelles-Lille, infrastructures industrielles, parcs éoliens, lignes à haute tension ...). Au sein de ce paysage, plusieurs éléments d'intérêt paysagers (15 PIP et 8 PLVR) sont maintenus et témoignent de la diversité et qualité paysagère, qualifiée de moyenne à l'échelle du périmètre rapproché.

La qualité patrimoniale, à l'échelle du périmètre rapproché et au regard de l'ensemble de la Wallonie, est qualifiée d'importante en raison de la présence de 5 éléments repris au patrimoine mondial de l'Unesco et 7 éléments classés au patrimoine exceptionnel de Wallonie, situés entre autres au sein de la ville de Tournai (Beffroi et Cathédrale Notre-Dame de Tournai).

4.4.4 Incidences en phase de démantèlement

Les incidences en phase de démantèlement s'assimilent à celles mises en évidence et évaluées dans le cadre du chantier de construction.

- ▶ Voir PARTIE 1.1.6 : Incidences en phase de réalisation

4.4.5 Incidences en phase de réalisation

4.4.5.1 Impact visuel des installations de chantier

Durant le chantier, les incidences visuelles concernent les installations et équipements liés à la création/modification des aménagements (engins de chantier, conteneurs, ...) et à la construction des éoliennes (grues).

Les incidences visuelles liées aux installations de chantier sont qualifiées de faibles car elles présentent un caractère temporaire et ponctuel. De plus, elles se situent à l'écart de la plupart des habitations.

4.4.5.2 Impact sur les sites archéologiques

En raison de l'emprise du projet, une demande d'avis préalable a été introduite à l'Agence wallonne du Patrimoine en date du 16/01/2026 car il répond à la notion de grand projet. À ce jour, l'avis de l'AWaP n'a pas été réceptionné. Cependant, dans l'avis émis en 2016 pour le projet de TAB 2, l'AWaP mentionne de très nombreux sites archéologiques dans le périmètre de l'étude (sites d'époques préhistoriques, gallo-romaine et moderne, dont l'un a été découvert lors de la construction de la ligne TGV). Ils avaient dès lors requis une surveillance lors des travaux de terrassement.

- ▶ Voir ANNEXE I : Avis préalable de l'Agence wallonne du Patrimoine du parc de TAB 2

4.4.5.3 Impact sur les arbres et haies remarquables

Au vu de l'absence d'arbre / haie remarquable à proximité de la localisation des aménagements liés au projet, aucune incidence n'est à mentionner.

4.4.6 Incidences en phase d'exploitation

Le demandeur a envisagé trois modèles dans son projet présentant une hauteur maximale comprise entre 236 et 250 m. De manière maximaliste, l'auteur d'étude a tablé son évaluation au regard du modèle visuellement le plus imposant à savoir le modèle ayant une hauteur totale de 250 m. Au regard de l'expérience de CSD et de ses nombreuses expertises paysagères, la différence de hauteur entre les trois modèles (11 m) n'est pas de nature à modifier les niveaux d'incidences définis.

4.4.6.1 Modèles d'éolienne

Projet étudié

Le choix définitif d'un modèle particulier d'éoliennes au sein du projet n'aura pas d'incidence paysagère particulière compte tenu des différences morphologiques limitées entre modèles.

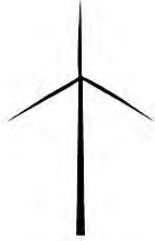
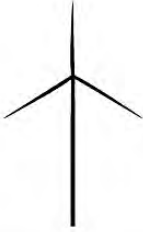

Projet à l'étude du repowering de TAB 1		
Enercon E175 EP5 – 7,0 MW Mât : 162,5 m et HT : 250 m	Siemens-Gamesa SG170 – 7,0 MW Mât : 155 m et HT : 240 m	Vestas V172 – 7,2 MW Mât : 150 m et HT : 236 m
		

Figure 78 : Silhouettes des modèles d'éoliennes étudiés (Source : CSD Ingénieurs)

Le modèle Vestas V172 présente toutefois une base de mât plus évasée et un socle plus imposant que les modèles Enercon E175 et Siemens-Gamesa SG170. En raison d'une hauteur totale de 236 m, plus basse que les deux autres modèles, et d'un diamètre de rotor de 172 m, le modèle Vestas V172 présente une silhouette d'apparence un peu plus trapue, tandis que les modèles Enercon E175 et Siemens-Gamesa SG170 présentent des silhouettes légèrement plus élancées.

Les photomontages ont été réalisés avec le modèle d'éolienne Enercon E175 EP5, qui est le modèle de plus grand rotor et de plus grande hauteur totale parmi les modèles envisagés.

Incidences différentielles entre les éoliennes en projet et les éoliennes existantes qui seront démantelées (TAB 1).

La silhouette des modèles du projet de repowering sera plus imposante que celle perçue avec les modèles des éoliennes existantes de TAB 1, qui présentent une silhouette élancée. En termes de perception visuelle, les modèles envisagés pour le repowering présenteront une hauteur plus importante et une morphologie plus imposante, due à la différence de hauteur de 100 m et à la dimension du rotor plus de deux fois supérieure à l'existant.

Les incidences différentielles entre la situation existante constituée de 7 éoliennes de même génération et le projet résident dans une perception de l'ensemble du parc en deux sous-entités visuelles, contrairement à la perception homogène en termes de silhouette en situation existante.

Enfin, la mise en place d'éoliennes de grande ampleur se distingue également par une rotation plus lente, ce qui génère une perception visuelle plus apaisée comparativement aux éoliennes existantes. Ce mouvement fluide réduit l'effet de clignotement et contribue à une meilleure intégration paysagère.

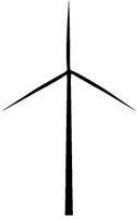
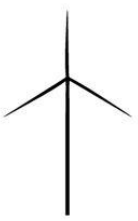
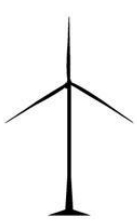

Projet à l'étude du repowering de TAB 1 (Eoliennes 1 à 5)			Parc existant de TAB 1 (Eoliennes A à G)
Enercon E175 EP5 – 7,0 MW Mât : 162,5 m et HT : 250 m	Siemens-Gamesa SG170 – 7,0 MW Mât : 155 m et HT : 240 m	Vestas V172 – 7,2 MW Mât : 150 m et HT : 236 m	Enercon E82 – 2,3 MW Mât : 108 m et HT : 150 m
			

Figure 79 : Silhouettes des modèles d'éoliennes étudiées (repowering) et existantes (Source : CSD Ingénieurs)

Projet de repowering au regard des éoliennes existantes en extension (TAB 2)

Analyse en termes de modèles

Les éoliennes en projet se positionnent en extension visuelle directs des 3 éoliennes existantes de TAB 2 qui seront maintenues. Les différences morphologiques liées à la hauteur totale et au ratio entre cette hauteur totale et le diamètre du rotor sont nettement perceptibles entre les éoliennes en projet et les 3 éoliennes existantes en extension. Cette différence, fonction des évolutions technologiques favorisant un meilleur productible, entraîne une perception de deux sous-unités visuelles.

Le parc de repowering de TAB 1 se situe en effet à 450 m du parc existant de TAB 2, construit en 2023.

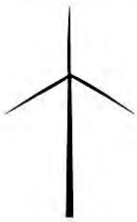
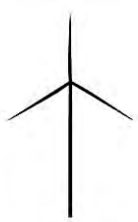
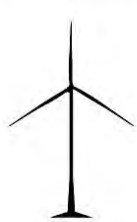

Projet à l'étude du repowering de TAB 1			Parc existant de TAB 2
Enercon E175 EP5 – 7,0 MW Mât : 162,5 m et HT : 250 m	Siemens-Gamesa SG170 – 7,0 MW Mât : 155 m et HT : 240 m	Vestas V172 – 7,2 MW Mât : 150 m et HT : 236 m	Enercon E115 – 4,2 MW Mât : 92,5 m et HT : 150 m
			

Figure 80 : Silhouettes des modèles d'éoliennes étudiés et du parc existant de TAB 2 (Source : CSD Ingénieurs)

Les évolutions technologiques récentes conduisent à une augmentation de la taille des éoliennes et des diamètres de rotor afin de maximiser l'exploitation du potentiel venteux du site. Dans le cadre du repowering de TAB 1 en extension du parc de TAB 2, « le choix du modèle d'éoliennes est réalisé d'abord sur la base des performances énergétiques et ensuite par rapport à la morphologie similaire à celle des éoliennes du parc existant » (Cadre de référence éolien de 2024).

Analyse comparative en termes de perception

Les éoliennes existantes du parc de TAB 2 sont visuellement indissociables du parc existant de TAB 1 et, par extension, également indissociables du projet de repowering de TAB 1. Les différences morphologiques entre les éoliennes existantes de TAB 2 et les éoliennes existantes de TAB 1, malgré leur hauteur totale identique, conduisent à une perception visuelle de deux parcs éoliens différents depuis certains axes de vues. Les rotors des éoliennes de TAB 2 sont en effet légèrement plus grands que les rotors des éoliennes existantes de TAB 1, ce qui confèrent aux machines une silhouette plus trapue et massive, contrairement aux silhouettes plus élancées des éoliennes existantes de TAB 2.

La perception de deux sous-unités visuelles sera maintenue et accentuée suite au projet de repowering de TAB 1.

4.4.6.2 Intégration du projet dans le paysage

L'intégration du projet dans le paysage est analysée selon trois critères :

- sa relation aux lignes de force ;
- son regroupement avec les infrastructures structurantes ;
- sa lisibilité.

Relation aux lignes de force

Dans le cas du projet de repowering du parc éolien de TAB 1 en extension du parc de TAB 2, le paysage local est marqué par une ligne de force principale de premier ordre : l'horizon, ainsi que par une ligne de force secondaire d'origine anthropiques (et donc de troisième ordre), constituées par la ligne à haute tension dont les pylônes, au même titre que les éoliennes en extension de TAB 2, constituent des points d'appel dans le paysage. Le tracé de la ligne TGV ne constitue pas une ligne de force en soit en raison de son encaissement au niveau du site et de sa faible visibilité dans le paysage local. Par conséquent, le projet de repowering du parc éolien de TAB 1 en extension du parc de TAB 2 viendra renforcer et accentuer la structure paysagère locale, de par sa configuration linéaire (hormis le décrochage de l'éolienne 5), et la plus grande verticalité des nouvelles installations.

Relation aux lignes de force par rapport à la situation existante

Les éoliennes projetées prendront place sur le même site éolien que les éoliennes existantes du parc de TAB 1, selon une configuration globalement similaire à l'existante.

Les éoliennes projetées viendront s'implanter à proximité immédiate des éoliennes existantes du parc de TAB 2, selon une emprise similaire au parc actuel de TAB 1. Bien que le nombre et les positions exactes diffèrent des machines en place, les 5 éoliennes projetées suivront globalement la localisation et la logique d'implantation des 7 éoliennes existantes. Les nouvelles éoliennes accentueront la verticalité des points d'appel constitués par les éoliennes existantes. L'ensemble constitué par les nouvelles éoliennes et les éoliennes existantes de TAB 2 formeront un alignement dont l'emprise visuelle horizontale sera légèrement augmentée par rapport à la situation existante malgré la suppression de deux machines.

- ▶ Voir PHOTOMONTAGES 1A, 3, 5, 7

Regroupement avec les infrastructures structurantes

Selon le Cadre de référence éolien de 2024, le regroupement des projets éoliens aux infrastructures structurantes améliore l'intégration harmonieuse des éoliennes dans le paysage. Les infrastructures citées par le Cadre sont :

- 1° les autoroutes et les routes de liaisons régionales à deux fois deux bandes de circulation, en ce compris les contournements lorsqu'ils constituent des tronçons de ces voiries, qui structurent le territoire wallon en assurant le maillage des pôles régionaux ;
- 2° les lignes de chemin de fer, à l'exception de celles qui ont une vocation exclusivement touristique ;
- 3° les voies navigables, en ce compris les plans d'eau qu'elles forment ;
- 4° les éoliennes en exploitation.

Le projet de repowering du parc éolien de TAB 1 s'implante planologiquement de façon parallèle à la ligne de TGV Bruxelles-Lille. Cet axe de liaison n'a toutefois que très peu d'emprise visuelle dans le paysage local au sein du périmètre immédiat, de par son implantation en déblai du relief local. Par ailleurs, le projet de repowering de TAB 1 s'implante en extension directe des 3 éoliennes existantes de TAB 2, selon une configuration linéaire, suivant un axe est-ouest, ce qui permet un regroupement aux éoliennes existantes du parc de TAB 2.

Lisibilité du projet

En ce qui concerne la lisibilité du projet, les éoliennes du repowering de TAB 1 s'implante en extension visuelle directe des éoliennes existantes du parc de TAB 2. L'ensemble génère une configuration linéaire lisible depuis les différents points de vue.

Depuis les points de vue en direction du nord et du sud, l'ensemble sera perçu selon une configuration linéaire lisible, d'une emprise verticale étendue selon un axe est-ouest. Les éoliennes existantes de TAB 2, d'une hauteur totale de 100 m inférieure aux éoliennes projetées, apparaîtront selon deux échelles verticales différentes, ce qui amènera l'observateur à les percevoir sur un plan différent, comme étant situées plus lointaines que les éoliennes du repowering de TAB 1.

Le projet de repowering de TAB 1 viendra donc se positionner dans l'alignement contigu du parc existant de TAB 2, de manière lisible dans le paysage. La différence de hauteur entre les machines sera perceptible et contribuera à la perception distincte de deux parcs dans le paysage local.



Figure 81 : Photomontage 3, vue depuis le nord (CSD, 2025)



Figure 82 : Photomontage 7, vue depuis le sud (CSD, 2025)

Depuis les vues en direction de l'est et de l'ouest, l'ensemble formé par le repowering de TAB 1 et le parc existant de TAB 2 sera perçu selon une configuration linéaire, avec un emprise horizontale moindre que depuis les vues en direction du nord et du sud. La configuration globale restera lisible. Les éoliennes existantes de TAB 2, d'une hauteur totale de 100 m inférieure aux éoliennes projetées, apparaîtront selon deux échelles verticales différentes, ce qui amènera l'observateur à les percevoir sur un plan différent, comme étant situées plus lointaines que les éoliennes du repowering de TAB 1.



Figure 83 : Photomontage 10, vue depuis l'est (CSD, 2025)

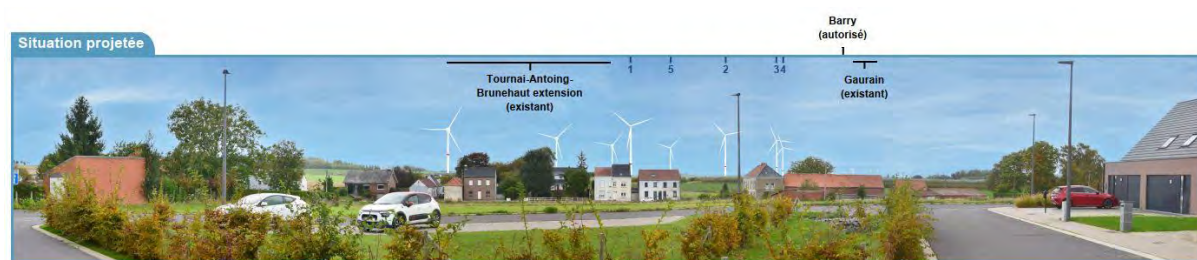


Figure 84 : Photomontage 5, vue depuis l'ouest (CSD, 2025)

4.4.6.3 Zones de visibilité différentielle des éoliennes

Le point d'étude ci-dessous présente la visibilité spécifique suite à l'ajout du projet par rapport à la visibilité en situation existante.

En raison de la plus grande hauteur des machines projetées, plusieurs zones de visibilité additionnelles apparaîtront en périphérie directe des zones de visibilité actuelle, notamment à l'arrière des alignements d'arbres et des quelques boisements d'où les éoliennes de 150 m ne sont actuellement pas visibles, étant masquées par la végétation.

A l'échelle du périmètre lointain, les zones de visibilité théorique traduisent l'étendue géographique de l'impact visuel du projet de manière maximaliste (en tenant compte uniquement de la topographie et des zones boisées au plan de secteur). Sur la carte, les zones blanches sont les zones où il ne sera pas possible de percevoir les éoliennes. A contrario, les zones jaunes sont les zones depuis lesquelles les éoliennes seront potentiellement visibles (en tout ou en partie).

Au sein du périmètre lointain, la visibilité additionnelle entre les éoliennes existantes et les éoliennes du projet est estimée à 13 %. Au sein du périmètre immédiat, l'évaluation comparative calculée sur base du MNS met en évidence l'absence de nouvelles zones de visibilité liées au projet de repowering (hormis ponctuellement depuis la cime des arbres et les toits du bâti).

Dans le cadre de ce projet, la visibilité sera étendue et continue dans le périmètre lointain au vu de la localisation des éoliennes au sein du territoire paysager de la Plaine et du Bas-plateau limoneux hennuyer. De fait, les vues y sont longues et ouvertes, et très peu de relief et d'obstacles visuels majeurs pouvant limiter la visibilité du projet sont présents au sein de la zone d'étude. La présence de zones boisées dans les quadrants nord et est du projet réduisent toutefois la visibilité du projet dans ces directions.

La visibilité du projet de repowering sera également accentuée par la présence d'un balisage diurne et nocturne, requis pour tout projet dont la hauteur des machines est supérieure à 150 m, ce qui n'est pas le cas du projet existant de TAB 1, hormis les éoliennes existantes B et G qui disposent d'une bande rouge sur le mât.

- ▶ Voir CARTE 8a : Visibilité
- ▶ Voir CARTE 8e : Visibilité additionnelle

Tableau 20 : Récapitulatif de la visibilité additionnelle calculée sur base du MNT.

Parc éolien	Pourcentage de visibilité dans le périmètre lointain (17,5 km)
TAB existant (7 éoliennes – Htot 150 m)	52 %
TAB repowering (5 éoliennes – Htot 250 m)	65 %

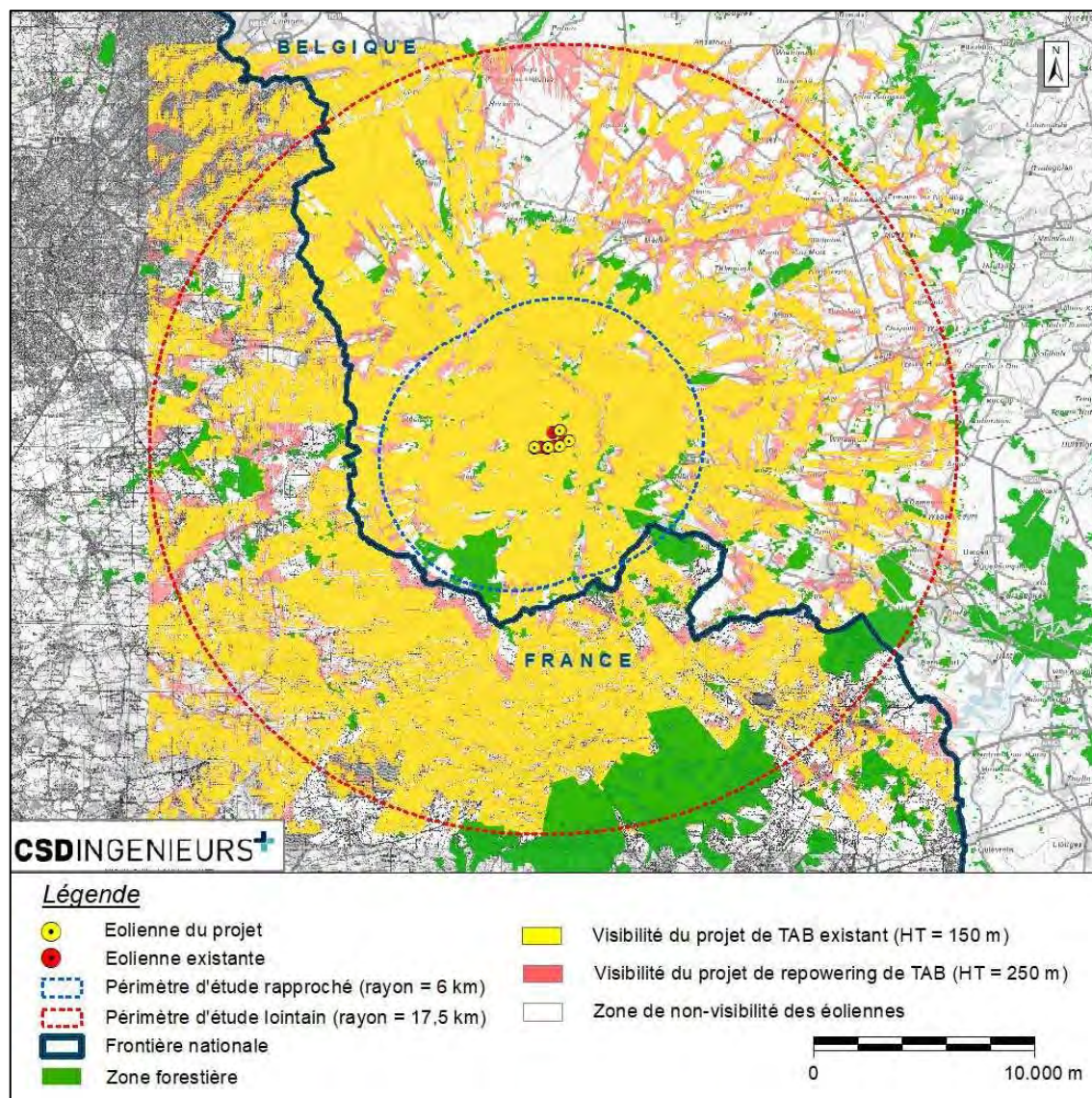


Figure 85 : Zones de visibilité additionnelle du projet de repowering de TAB basée sur le MNT au sein du périmètre d'étude lointain (17,5 km).

4.4.6.4 Perception depuis les habitations (hors zones d'habitat) entre 400 et 625 m [500 + Htot/2] m

Le Cadre de référence éolien de 2024 recommande des distances minimales entre les éoliennes et les habitations :

- 500 m + la moitié de la hauteur de l'éolienne (soit 625 m) par rapport aux zones d'habitat, d'habitat à caractère rural, d'aménagement communal concerté affectées à l'habitat et d'habitat vert au plan de secteur ;
- 400 m par rapport à toute habitation (à l'exception des logements d'exploitants situés en zone d'activité économique).

Dans le cas présent, 2 habitations se situent entre 400 m et 625 m des éoliennes projetées.

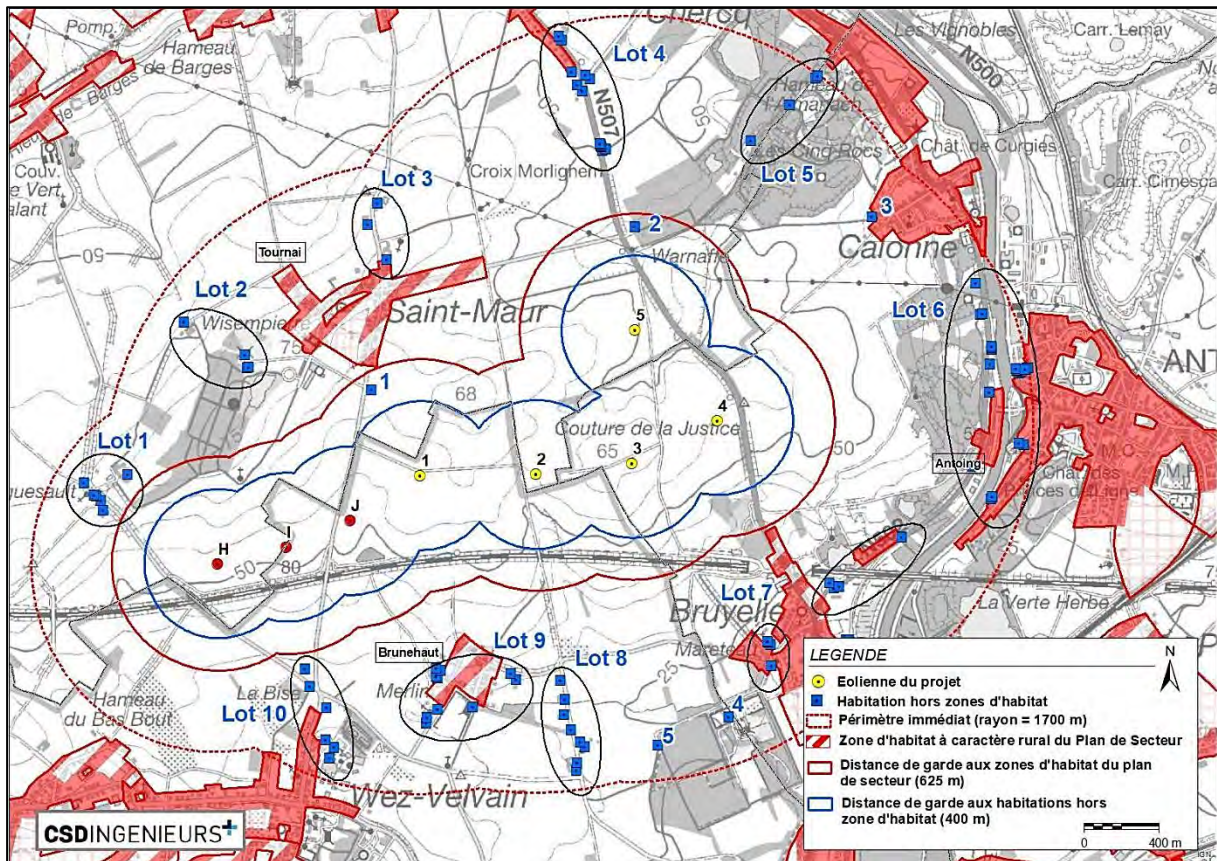


Figure 86 : Localisation des habitations hors zone d'habitat situées dans le périmètre immédiat (1700 m).

Tableau 56 : Localisation des habitations hors zone d'habitat et distance à l'éolienne la plus proche.

Habitation	Adresse	Distance à l'éolienne la plus proche
1	N°63, Rue du Colonel Dettmer, Saint-Maur	535 m (éol. 1)
2	N°33, Rue de Warnaffe, Saint-Maur	555 m (éol. 5)

4.4.6.4.1 Habitation n° 1




Description de l'habitation

Cette habitation est une ancienne ferme rénovée comprenant deux logements mitoyens. La façade orientée en direction du projet comporte au moins six ouvertures, et le pignon orienté en direction du projet comporte au moins deux ouvertures.

Les vues des espaces extérieurs sont orientées sud et est. En termes d'obstacles visuels locaux, une végétation abondante encadre la propriété. Autour de l'habitation, les vues sont donc filtrées.



Figure 87 : Vues aérienne de l'habitation n°1 (Source : Google Earth)

<p><i>A : vue des façades orientées vers le projet</i></p>	 <p>Façade sud</p>	 <p>Pignon est</p> <p>En raison de l'accessibilité (chemin privé et cultures), l'auteur d'étude n'a pu prendre une photo du pignon est, orienté vers le projet.</p>
<p><i>B : vue depuis l'habitation vers le projet</i></p>	 <p>Vue maximaliste en direction du sud.</p>	



Visibilité sur base du MNS

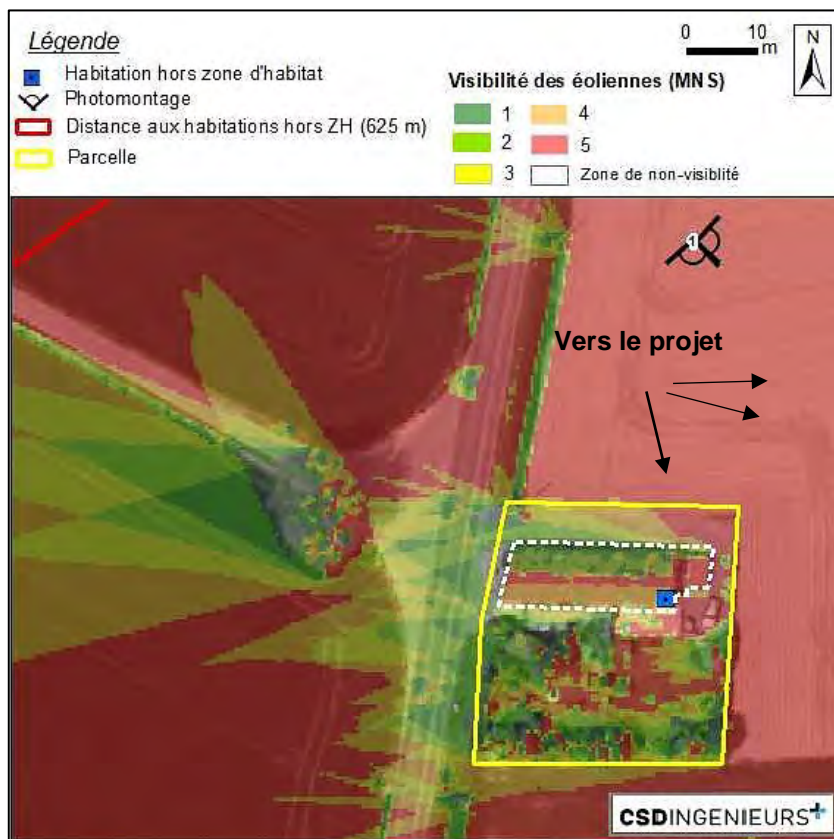


Figure 88 : Visibilité du projet (sur base du MNS) au niveau de l'espace privé de l'habitation n° 1 (Source : Google Earth)

Les cinq éoliennes projetées seront visibles depuis le pignon et l'espace extérieur à l'est de l'habitation, ainsi que depuis une partie du jardin et de la façade sud de l'habitation.

Perception du projet

L'habitation se positionne entre le projet de repowering de TAB 1 et le parc existant de TAB 2. Depuis le pignon et l'espace extérieur à l'est de l'habitation, les vues sont orientées vers l'est (en direction du projet de repowering de TAB 1) et le sud-est (en direction du projet de repowering de TAB 1 et du parc existant de TAB 2). Depuis la façade sud et le jardin, les vues sont orientées en direction du sud (en direction du projet de repowering de TAB 1 et du parc existant de TAB 2).

Depuis le pignon et l'espace extérieur à l'est de l'habitation, les éoliennes projetées 2 à 5 seront visibles dans leur intégralité, en raison de l'absence d'obstacles visuels. L'éolienne 1 sera visible par-dessus la végétation qui entoure le jardin, et masquera la partie inférieure du mât. Depuis la façade sud et le jardin, jusqu'à 5 éoliennes seront visibles dans leur partie supérieure (partie supérieure du mât, rotor et pales) par-dessus la végétation dense qui borde la propriété et constitue un obstacle visuel conséquent, masquant partiellement la partie inférieure des machines. La partie ouest du jardin est occupée par une végétation plus haute et plus dense, ainsi que par un abri de jardin, qui filtrent davantage les vues vers le projet.

L'éolienne la plus proche de l'habitation (éol. 1) est située à 535 m, directement dans l'axe de la façade sud. L'angle d'occupation visuelle verticale du projet sera de 25°. Deux quadrants visuels seront occupés par le projet : est et sud, selon une emprise horizontale de 73°. La configuration globale du projet sera lisible. Les machines 1 à 4 apparaîtront alignées selon un axe est-ouest, et se succéderont dans le paysage. La machine 5 sera positionnée en léger décrochage de cet alignement, en direction du nord.

► Voir PHOTOMONTAGES 1A et 1B

Incidences paysagères du projet sur l'habitation n°1 : très importantes

Incidences différentielles entre le parc existant et le projet de repowering

En comparaison avec la situation existante,

- Le projet de repowering va contribuer à percevoir un moins grand nombre d'éoliennes qu'en situation existante.
- Le projet va conserver un taux d'occupation visuelle horizontal relativement identique malgré la suppression de deux machines.
- Au regard du bâti existant en avant-plan du paysage, les éoliennes projetées vont contribuer à accentuer le contraste d'échelle déjà présent en situation existante.
- L'ampleur des parties visibles des éoliennes restera inchangée suite au projet de repowering. Les éoliennes sont visibles dans leur intégralité en situation existante et le resteront en situation projetée.
- Depuis l'habitation et les espaces extérieurs, les vues principales sont orientées vers le sud et l'est, soit en direction des éoliennes 1 et 2, et 3, 4 et 5.
- Le projet générera une perception différente qui résidera dans l'augmentation de l'angle vertical d'occupation visuelle.
- La mise en place d'éoliennes de grande ampleur se distinguera également par une rotation plus lente, ce qui générera une perception visuelle plus apaisée comparativement aux éoliennes existantes. Ce mouvement fluide réduira l'effet de clignotement et contribuera à une meilleure intégration paysagère.

Malgré la différence de hauteur supplémentaire et l'augmentation de l'impact visuel global, le cadre paysager restera relativement identique, à savoir un paysage éolien sur la plaine agricole.

Incidences paysagères différentielles du projet sur l'habitation n°1 : limitées

Extension visuelle avec le parc existant de TAB 2 :

Le projet de repowering de TAB 1 s'implante en extension visuelle directe du parc existant de TAB 2, et en considérant les 3 éoliennes du parc existant de TAB 2 (à savoir les éoliennes H, I et J qui seront maintenues), le cadre paysager de l'habitation n°1 sera modifié de manière continue dans trois quadrants visuels successifs (est, sud et ouest), selon une emprise horizontale cumulée de l'ordre de 146°. Les différences morphologiques entre les éoliennes existantes et les éoliennes projetées entraîneront une différence d'échelle verticale et par conséquent une perception visuelle de deux parcs éoliens différents.


4.4.6.4.2 Habitation n° 2

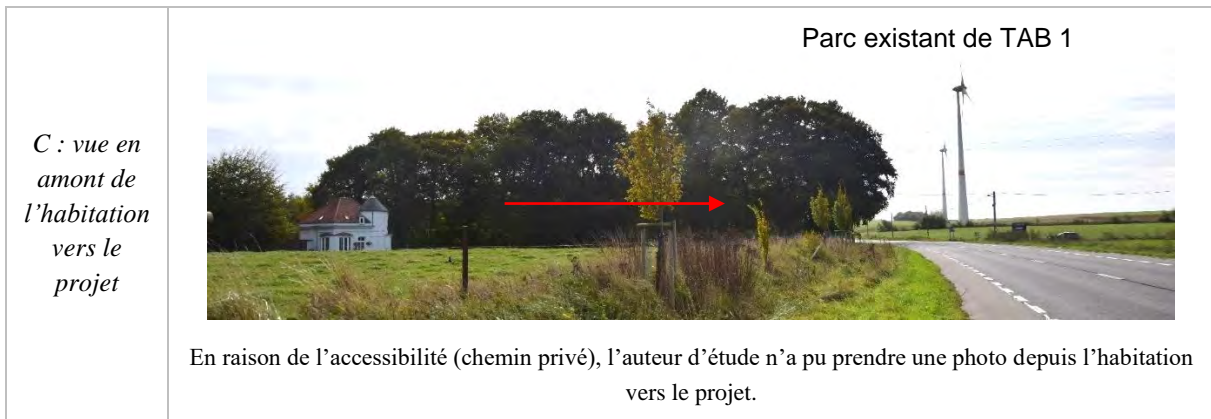
Description de l'habitation

Cette habitation est une maison individuelle de type villa. La façade orientée en direction du projet comporte six ouvertures. Les vues des espaces extérieurs sont orientées vers l'ouest et le sud-ouest. En termes d'obstacles visuels locaux, une allée boisée ferme les vues en direction du sud et de l'est. Autour de l'habitation, les vues sont donc ouvertes en direction de l'ouest et du nord-ouest.



Figure 89 : Vues aérienne de l'habitation n°2 (Source : Google Earth)

<p><i>A : vue de la façade orientée vers le projet</i></p>	
<p><i>B : vue depuis l'habitation vers le projet</i></p>	



Visibilité sur base du MNS

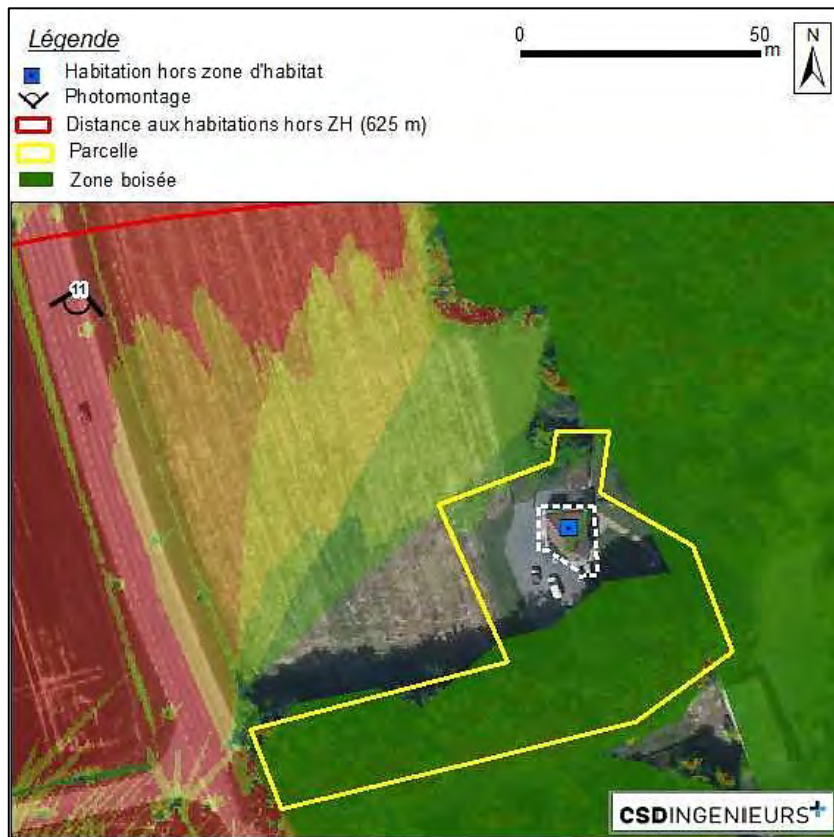


Figure 90 : Visibilité du projet (sur base du MNS) au niveau de l'espace privé de l'habitation n° 2 (Source : Google Earth)

Depuis l'habitation n°2, les 5 éoliennes du projet de repowering du parc éolien de TAB 1 ne seront pas visibles. Depuis la partie nord des espaces extérieurs, à mesure que l'on s'éloigne de l'allée boisée, l'éolienne 1, située la plus à l'ouest, sera visible.

Perception du projet

L'habitation se positionne à l'est du projet de repowering de TAB 1. Depuis la façade ouest de l'habitation, les vues sont orientées en direction de l'ouest et du nord-ouest.

L'allée boisée menant à la propriété constitue un obstacle visuel majeur pour cette habitation. Elle ferme en effet les vues en direction du sud et sud-ouest, et masquera les éoliennes projetées. L'éolienne 1 sera cependant visible depuis une petite partie des espaces extérieurs, au nord-ouest de l'habitation. Celle-ci apparaîtra sur la droite de l'allée boisée.

L'éolienne la plus proche de l'habitation (éol. 5) est située à 555 m au sud de la propriété. L'angle d'occupation visuelle verticale de projet sera de 24,2°. L'emprise verticale sera perçue depuis l'entrée de

l'allée boisée. Deux quadrants visuels seront occupés par le projet : sud, et ouest, selon une emprise horizontale de 65°. À nouveau, cette emprise horizontale et la visibilité sur l'entièreté du projet ne sera perceptible que depuis l'entrée de l'allée boisée.

- ▶ Voir PHOTOMONTAGE 11 (vue maximaliste en amont de la propriété).

Incidences paysagères du projet sur l'habitation n°2 : faibles

Incidences différentielles entre le parc existant et le projet de repowering

En comparaison avec la situation existante,

- Le projet de repowering va contribuer à percevoir un moins grand nombre d'éoliennes qu'en situation existante.
- Le projet va conserver un taux d'occupation visuelle horizontal relativement identique malgré la suppression de deux machines.
- Au regard des éléments de végétation en avant-plan du paysage, les éoliennes projetées vont accentuer le contraste d'échelle déjà présent en situation actuelle, généré par les éoliennes existantes A et B.
- L'ampleur des parties visibles des éoliennes restera inchangée suite au projet de repowering. Les éoliennes sont visibles dans leur intégralité en situation existante et le resteront en situation projetée.
- Le projet générera une perception différente qui résidera dans l'augmentation de l'angle vertical d'occupation visuelle.
- La mise en place d'éoliennes de grande ampleur se distinguera également par une rotation plus lente, ce qui générera une perception visuelle plus apaisée comparativement aux éoliennes existantes. Ce mouvement fluide réduira l'effet de clignotement et contribuera à une meilleure intégration paysagère.

Malgré la différence de hauteur supplémentaire et l'augmentation de l'impact visuel global, le cadre paysager restera relativement identique, à savoir un paysage éolien sur la plaine agricole.

Incidences paysagères différentielles du projet sur l'habitation n°2 : minimales

Extension visuelle avec le parc existant de TAB 2 :

Etant donné que le projet de repowering de TAB 1 s'implante en extension visuelle directe du parc existant de TAB 2, et en considérant les 3 éoliennes du parc existant de TAB 2 (à savoir les éoliennes H, I et J qui seront maintenues), le cadre paysager de l'habitation n°2 sera modifié de manière continue dans deux quadrants visuels successifs (sud et ouest), selon une emprise horizontale cumulée de l'ordre de 75°. Les différences morphologiques entre les éoliennes existantes et les éoliennes projetées entraîneront une différence d'échelle verticale et par conséquent une perception visuelle de deux parcs éoliens différents.

4.4.6.4.3 Mesures d'atténuation paysagère

Afin de prendre en compte l'invitation du nouveau Cadre de référence éolien de 2024, le développeur a souhaité que CSD vérifie la faisabilité de mettre en place des « mesures spécifiques pour amoindrir les impacts visuels d'un projet pour l'habitation n°1 dont le niveau d'incidences liée au projet a été qualifié de très important, mais présentant un niveau différentiel par rapport à la situation existante limité.

Cette étude préliminaire a été menée sur base des vues aériennes et d'une visite de terrain depuis l'espace public. L'objectif est d'identifier si des mesures d'atténuation paysagère sont envisageables.

Elles n'ont pas pour objectif de 'cacher' les éoliennes en projet, mais visent à créer un avant-plan végétal qui filtre la vue vers les éoliennes et en atténue la présence visuelle. Pour ce faire, l'auteur d'étude a identifié des zones potentielles de plantation au sein de la parcelle privée concernée ou sur une autre parcelle (alignement d'arbres en bordure de parcelle, zone de plantation, arbre isolé, ...).

Au terme de cette étude préliminaire, l'auteur d'étude a identifié des possibilités de mettre en place des mesures pour atténuer l'impact sur l'habitation n°1. Le développeur s'engage, si le permis est octroyé et libre de recours, à mettre en place les mesures d'atténuation identifiées en accord avec les riverains et propriétaires de parcelles concernés.

Tableau 53 : Localisation de zones préférentielles à la mise en place de mesures d'atténuation paysagères.


Adresse de l'habitation - Niveau d'incidence	Analyse préliminaire de mesures d'atténuation paysagères
Rue du Colonel Dettmer 63 7500 Saint-Maur	

Tableau 54: Niveaux d'incidences avec mesures d'atténuation

Adresse de l'habitation	Incidences paysagères du projet	Incidences paysagères avec mesures d'atténuation
Rue Colonel Dettmer, 63 7500 Saint-Maur	Très importantes	Importantes

4.4.6.5 Perception depuis les habitations (hors zones d'habitat) entre 625 m (500m+½htot) et 1700 m

Les habitations hors zone d'habitat situées à proximité des zones d'habitat et d'habitat à caractère rural sont étudiées dans le chapitre suivant concernant les lieux de vie proches. Les habitations hors zone d'habitat situées à l'écart des zones d'habitat ont fait l'objet d'une évaluation spécifique.

► Voir PARTIE 0

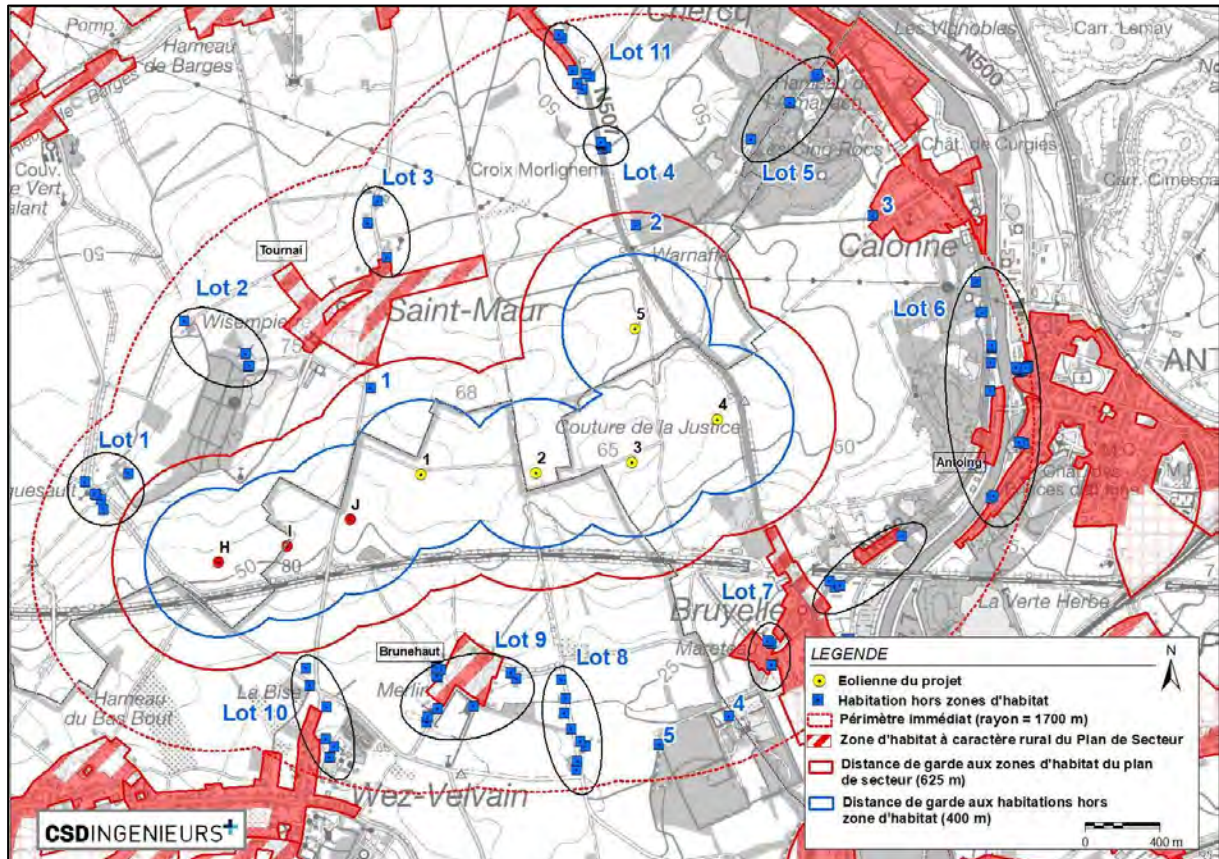


Figure 91 : Localisation des habitations hors zone d'habitat situées dans le périmètre immédiat (1700 m).

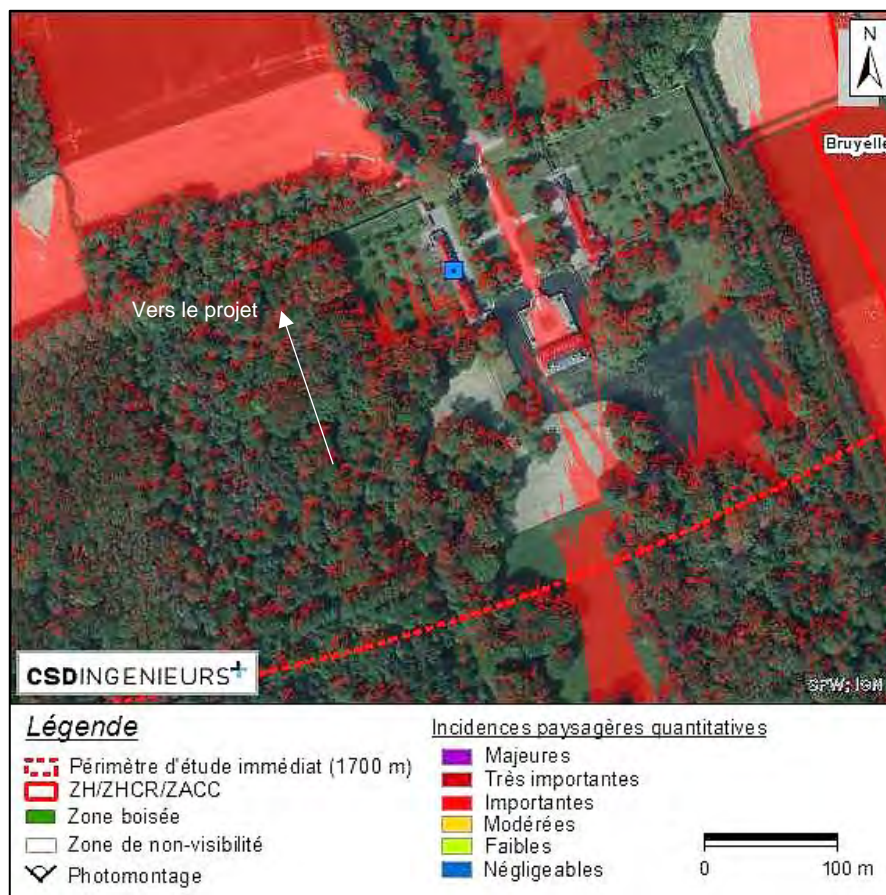


Figure 92: Incidences paysagères quantitatives (visibilité et distance)

Concernant l'habitation hors zone d'habitat n°4, la façade est orientée en direction de l'est, c'est-à-dire non orientée vers le projet. Les éoliennes projetées ne seront pas visibles en raison de la présence abondante de végétation, qui constitue un obstacle visuel conséquent et masque les vues vers le projet.

Incidences paysagères du projet sur l'habitation n°4 : négligeables

Incidences différentielles entre le parc existant et le projet de repowering

En comparaison avec la situation existante, aucune incidence différentielle n'est attendue suite au projet de repowering. La modification du cadre paysager s'apparente de fait à la situation existante.

Incidences paysagères différentielles du projet sur l'habitation n°4 : nulles

Extension visuelle avec le parc existant de TAB 2 :

Les éoliennes H, I et J du parc existant de TAB 2 ne sont pas visibles depuis l'habitation n°4.

Habitation n°5, sise 3 Château de Lannoy - Hollain

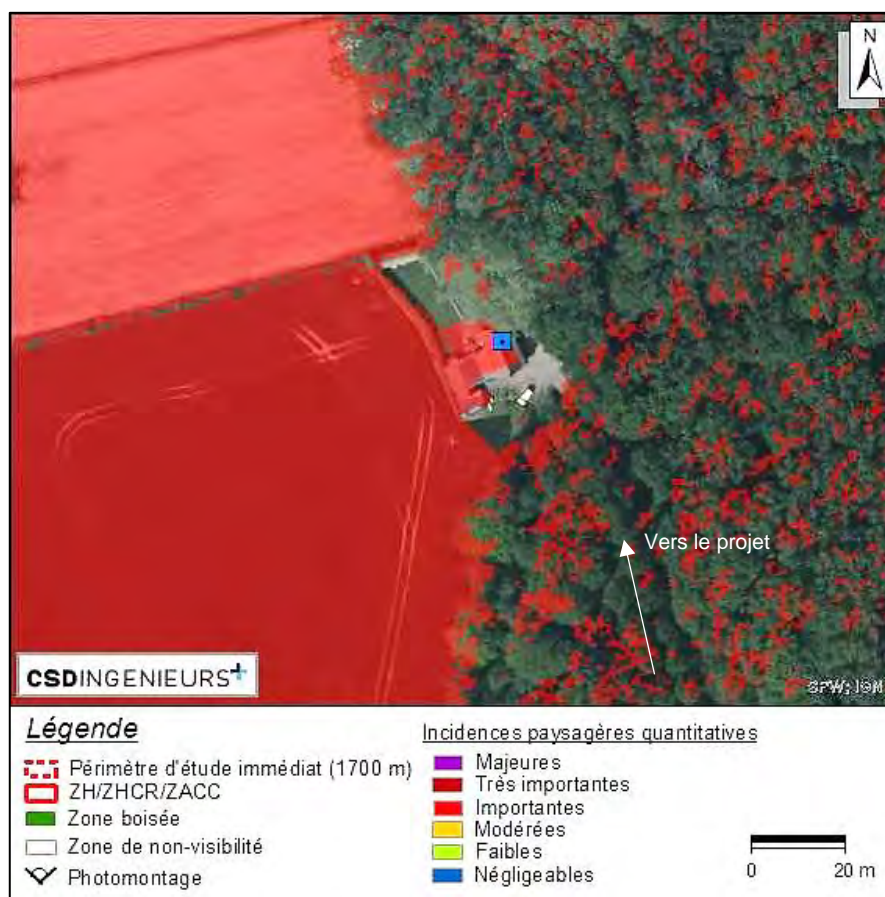


Figure 93: Incidences paysagères quantitatives (visibilité et distance)

Concernant l'habitation hors zone d'habitat n°5, la façade est orientée en direction de l'ouest et ne présente pas de vues directes vers le projet. Le pignon est orienté en direction du nord-ouest, vers le projet, de même qu'une faible partie des espaces de vie extérieurs. Depuis ces espaces, les éoliennes 1 et 2 seront partiellement visibles par-dessus la zone boisée (extrémité supérieure du mât, rotor et pales). Le projet occupera le quadrant nord du cadre paysager de cette habitation.

Incidences paysagères du projet sur l'habitation n°5 : faibles

Incidences différentielles entre le parc existant et le projet de repowering

En comparaison avec la situation existante, aucune incidence différentielle n'est attendue suite au projet de repowering. La modification du cadre paysager s'apparente de fait à la situation existante.

Incidences paysagères différentielles du projet sur l'habitation n°5 : nulles

Extension visuelle avec le parc existant de TAB 2 :

En considérant l'ensemble formé par le parc existant de TAB 2 et le projet de repowering de TAB 1, le cadre paysager de l'habitation n°5 sera modifié de manière continue dans deux quadrants visuels successifs (sud et ouest), selon une emprise visuelle horizontale augmentée. Les différences morphologiques entre les éoliennes existantes et les éoliennes projetées entraîneront une différence d'échelle verticale et par conséquent une perception visuelle de deux parcs éoliens différents. La visibilité depuis l'habitation sur le parc existant de TAB 2 sera cependant fortement réduite par les obstacles visuels locaux (alignements d'arbres, bosquets boisés, végétation locale).

Habitations du lot 1, sises n° 5 à 11 Rue de Longuesault - Ere

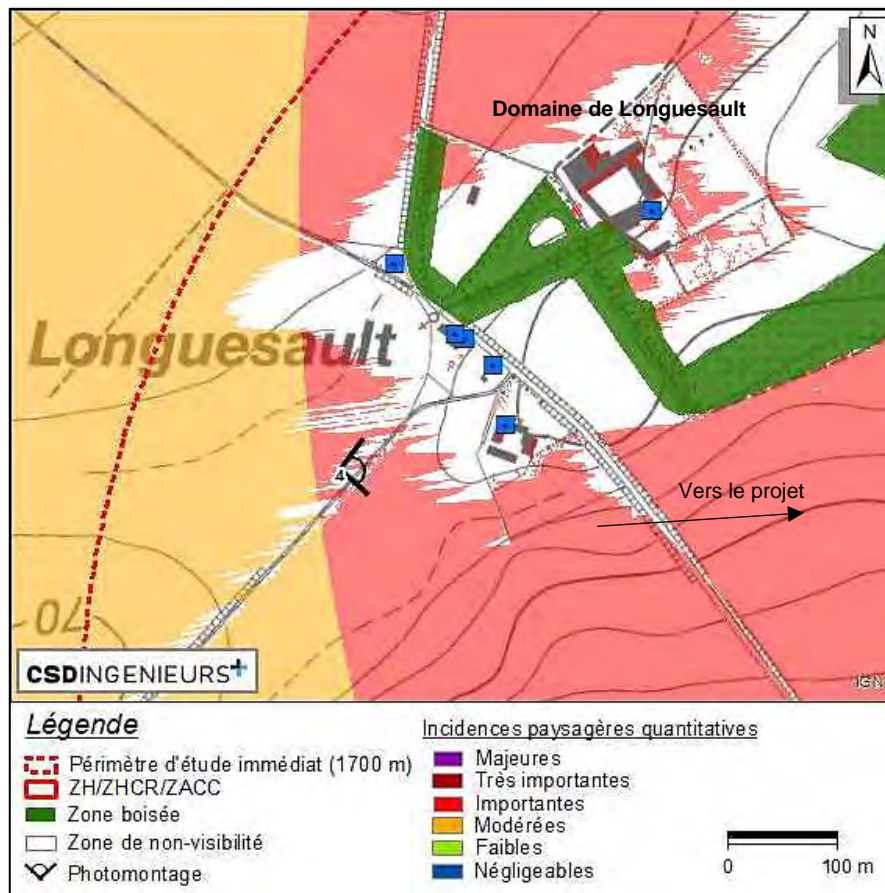


Figure 94: Incidences paysagères quantitatives (visibilité et distance)

Concernant les habitations hors zone d'habitat du lot 1 situées Rue de Longuesault, les éoliennes projetées ne seront pas visibles. Le relief et la zone boisée constituent en effet des obstacles visuels qui réduisent les vues vers le projet.

Concernant le château ferme du Domaine de Longuesault, les éoliennes ne seront pas visibles depuis les parties habitées et divers bâtiments. Depuis une partie des espaces de vie extérieurs, jusqu'à 3 éoliennes seront partiellement visibles par-dessus la zone boisée en amont du projet (extrémité des pales).

Incidences paysagères du projet sur les habitations hors zone d'habitat du lot 1 : négligeables

Incidences paysagères du projet sur le Domaine de Longuesault : faibles

- Voir PHOTOMONTAGE 4

Incidences différentielles entre le parc existant et le projet de repowering

En comparaison avec la situation existante, aucune incidence différentielle n'est attendue suite au projet de repowering en raison de la présence de l'alignement boisé ceinturant le domaine de de Longuesault entre ces habitations et le projet. La modification du cadre paysager s'apparentera de fait à la situation existante

Au niveau du Domaine de Longuesault, le projet de repowering présentera une emprise visuelle verticale accentuée qui explique sa visibilité partielle depuis certains espaces du Domaine de Longuesault, là où le parc existant de TAB 1 n'est pas visible. Les incidences différentielles du projet de repowering par rapport au parc existant sont qualifiées de minimales en raison :

- D'un angle horizontal identique ;
- De la visibilité d'un plus grand nombre d'éoliennes ;
- D'une plus grande proportion des parties visibles des éoliennes.

Incidences paysagères différentielles du projet sur les habitations du lot 1 : nulles

Extension visuelle avec le parc existant de TAB 2 :

Les éoliennes H, I et J du parc existant de TAB 2 se positionnent en avant-plan du projet de repowering de TAB 1 pour les habitations du lot 1. Celles-ci, contrairement au projet de repowering de TAB 1, sont visibles depuis les habitations et génèrent des modifications de leur cadre paysager. Depuis les points de vue offrant une vue sur le parc existant de TAB 2 et le projet de repowering, les différences morphologiques entre les éoliennes existantes et les éoliennes projetées entraîneront une différence d'échelle verticale et par conséquent une perception visuelle de deux sous-unités visuellement différentes.

Habitations du lot 2, sises n°1, 2, 4 et 6 Rue de la Ferme de Beauregard – Saint-Maur

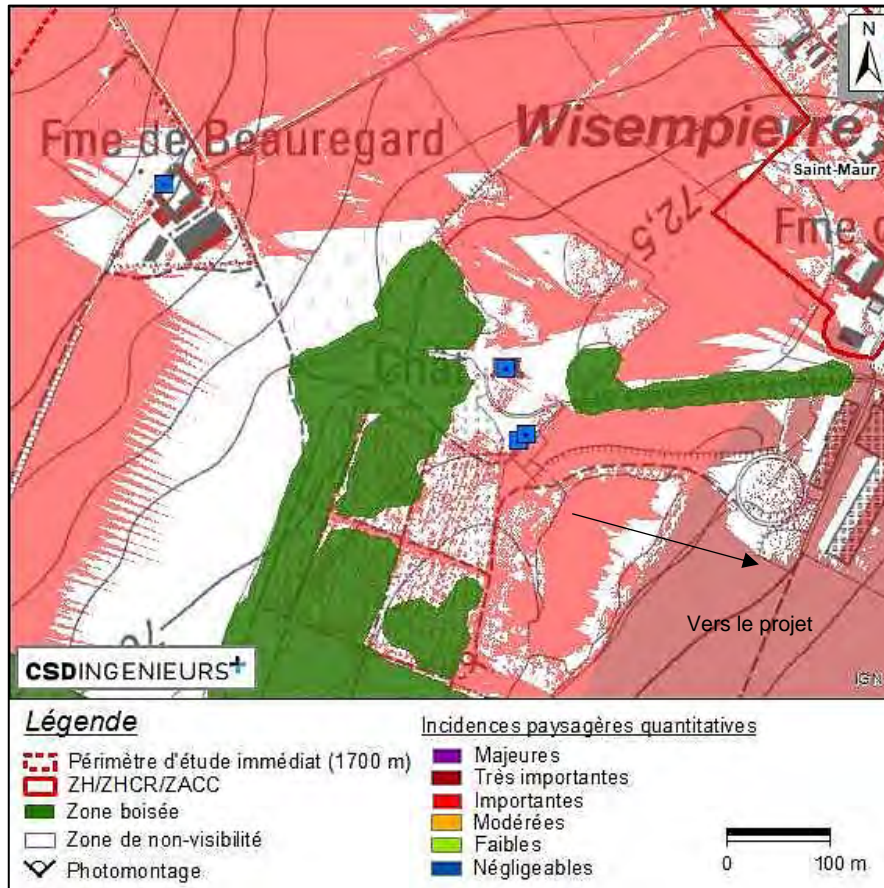


Figure 95: Incidences paysagères quantitatives (visibilité et distance)

Concernant les habitations de la Ferme de Beauregard et du Château, les éoliennes projetées ne seront pas visibles, en raison de la zone boisée qui masque les vues vers le projet. Depuis leurs espaces extérieurs cependant, 1 à 5 éoliennes projetées seront partiellement visibles par-dessus les zones boisées (pales).

Concernant les habitations mitoyennes sises aux n°4 et 6, au sud du Château, la façade avant est orientée en direction du projet. Depuis celle-ci, les 5 éoliennes seront visibles. L'éolienne 1 sera visible dans son intégralité en l'absence d'obstacles visuels. Les éoliennes 2, 3 et 4 seront partiellement visibles par-dessus les bâtiments agricoles et bosquets en amont du projet. Enfin, l'éolienne 5 sera visible par-dessus les habitations sises au sud de la rue du Colonel Dettmer, du village de Saint-Maur. Les éoliennes projetées apparaîtront selon une configuration lisible, alignées sur un axe est-ouest, et se succéderont dans le paysage. Le projet occupera le quadrant est du cadre paysager de ces habitations.

Incidences paysagères du projet sur la Ferme de Beauregard et le Château (habitations du lot 2 sises aux n° 1 et 2) : faibles

Incidences paysagères du projet sur les habitations du lot 2 sises aux n° 4 et 6 : modérées

Incidences différentielles entre le parc existant et le projet de repowering

Concernant les habitations du lot 2, les incidences différentielles du projet de repowering par rapport au parc existant sont qualifiées de moyennes en raison :

- D'un angle horizontal qualifié d'identique ;
- De la visibilité d'un plus grand nombre d'éoliennes à l'arrière de la végétation en avant-plan;
- D'une plus grande proportion des parties visibles des éoliennes ;
- D'un contraste d'échelle généré par les éoliennes projetées en rapport aux éléments présents en avant-plan du paysage (zone boisée, alignement du bâti existant).

La modification du cadre paysager depuis ces lieux de vie sera plus marquée dans le cas du repowering, en raison du contraste d'échelle généré par rapport aux éléments anthropiques et végétaux aux alentours et de l'augmentation des parties visibles des éoliennes.

Incidences paysagères différentielles du projet sur les habitations du lot 2 : moyennes

Extension visuelle avec le parc existant de TAB 2 :

Les éoliennes H, I et J du parc existant de TAB 2 se positionnent dans le quadrant sud des habitations du lot 2. Celles-ci sont partiellement visibles depuis certains points de vue. En raison des obstacles visuels formés par la végétation locale, il sera difficilement possible d'appréhender l'ensemble formé par le parc existant de TAB 2 et le projet de repowering de TAB 1 depuis les habitations du lot 2.

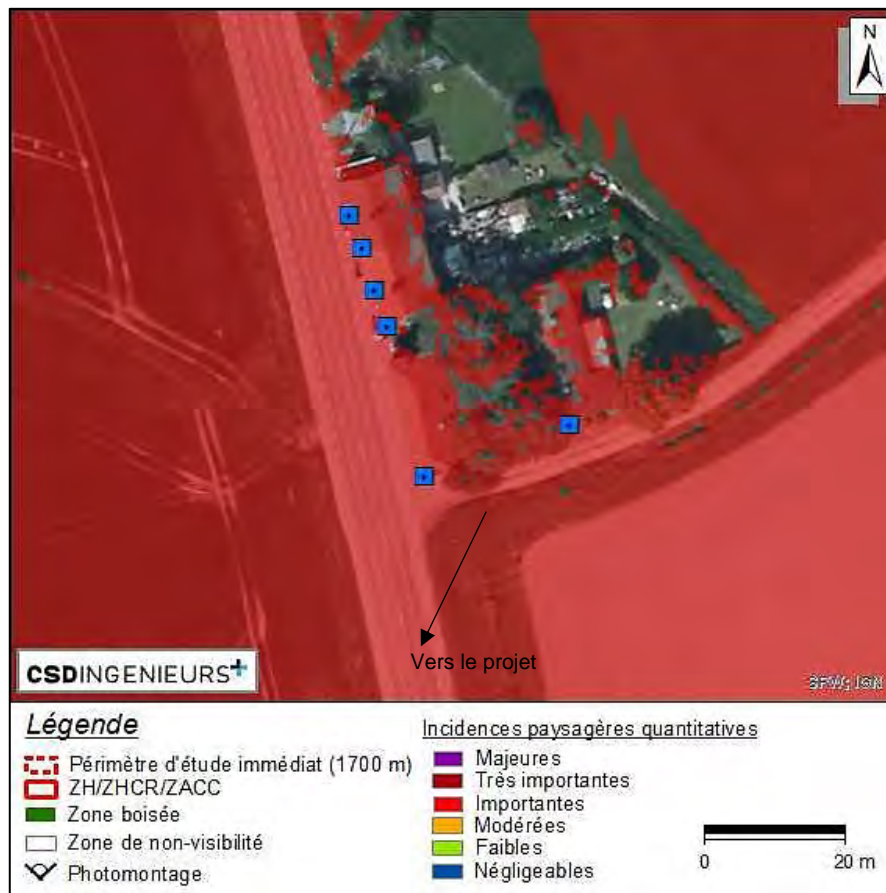


Figure 96: Incidences paysagères quantitatives (visibilité et distance)

Les habitations hors zone d'habitat du lot 4 sises le long de la Chaussée de Saint-Amand, sont situées au nord du projet. Les façades avant sont orientées en direction de l'ouest, et ne présentent pas de vues directes sur les éoliennes projetées. Depuis la Chaussée par contre, les 5 éoliennes projetées seront visibles dans leur intégralité en raison de l'absence d'obstacles visuels. Concernant l'habitation sise au numéro 336, le pignon sud est orienté directement vers le projet. Depuis celui-ci, les 5 éoliennes seront visibles, certaines partiellement, en raison de la végétation ponctuelle qui filtrera les vues. Celles-ci apparaîtront selon une configuration lisible, alignées sur un axe est-ouest, et se succéderont dans le paysage. Le projet occupera le quadrant sud-ouest du cadre paysager de ces habitations.

Incidentes paysagères du projet sur les habitations du lot 4 : modérées

- Voir PHOTOMONTAGE 11 (vue maximaliste à 400 m au sud des habitations)

Incidentes différentielles entre le parc existant et le projet de repowering

Concernant les habitations du lot 4, les incidences différentielles du projet de repowering par rapport au parc existant sont qualifiées de limitées en raison :

- D'un angle horizontal identique ;
- De la visibilité d'un moins grand nombre d'éoliennes ;
- D'un contraste d'échelle accentué par les éoliennes projetées en rapport aux éléments de végétation en avant-plan du paysage
- D'une proportion identique des parties visibles des éoliennes.

La modification du cadre paysager depuis ces lieux de vie sera plus marquée dans le cas du repowering. Malgré la différence de hauteur supplémentaire et l'augmentation de l'impact visuel global, le cadre paysager restera relativement identique, à savoir un paysage éolien sur la plaine agricole.

Incidentes paysagères différentielles du projet sur les habitations du lot 4 : limitées

Extension visuelle avec le parc existant de TAB 2 :

Etant donné que le projet de repowering de TAB 1 s'implante en extension visuelle directe du parc existant de TAB 2, et en considérant les 3 éoliennes du parc existant de TAB 2 (à savoir les éoliennes H, I et J qui seront maintenues), le cadre paysager des habitations du lot 4 sera modifié de manière continue dans deux quadrants visuels successifs (sud et ouest), selon une emprise horizontale augmentée. Les différences morphologiques entre les éoliennes existantes et les éoliennes projetées entraîneront une différence d'échelle verticale et par conséquent une perception visuelle de deux entités visuelle successives mais distinctes.

Habitations du lot 5, sises n°3 à 6, Rue du Coulant d'Eau - Chercq

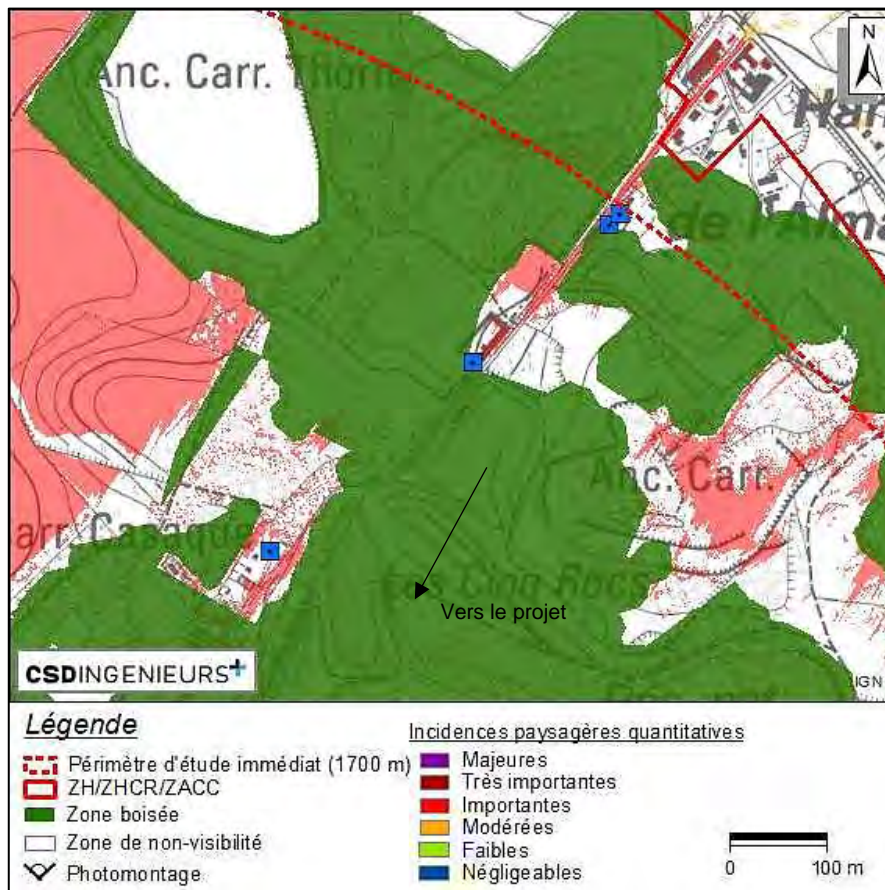


Figure 97: Incidences paysagères quantitatives (visibilité et distance)

Concernant les habitations hors zone d'habitat du lot 5, les éoliennes projetées ne seront pas visibles en raison de la présence de la zone boisée tout autour de celles-ci.

Incidences paysagères du projet sur les habitations hors zone d'habitat du lot 5 : négligeables

Incidences différentielles entre le parc existant et le projet de repowering

En comparaison avec la situation existante, aucune incidence différentielle n'est attendue suite au projet de repowering. La modification du cadre paysager s'apparente de fait à la situation existante.

Incidences paysagères différentielles du projet sur les habitations du lot 5 : nulles

Extension visuelle avec le parc existant de TAB 2 :

Les éoliennes H, I et J du parc existant de TAB 2 ne sont pas visibles depuis les habitations du lot 5.

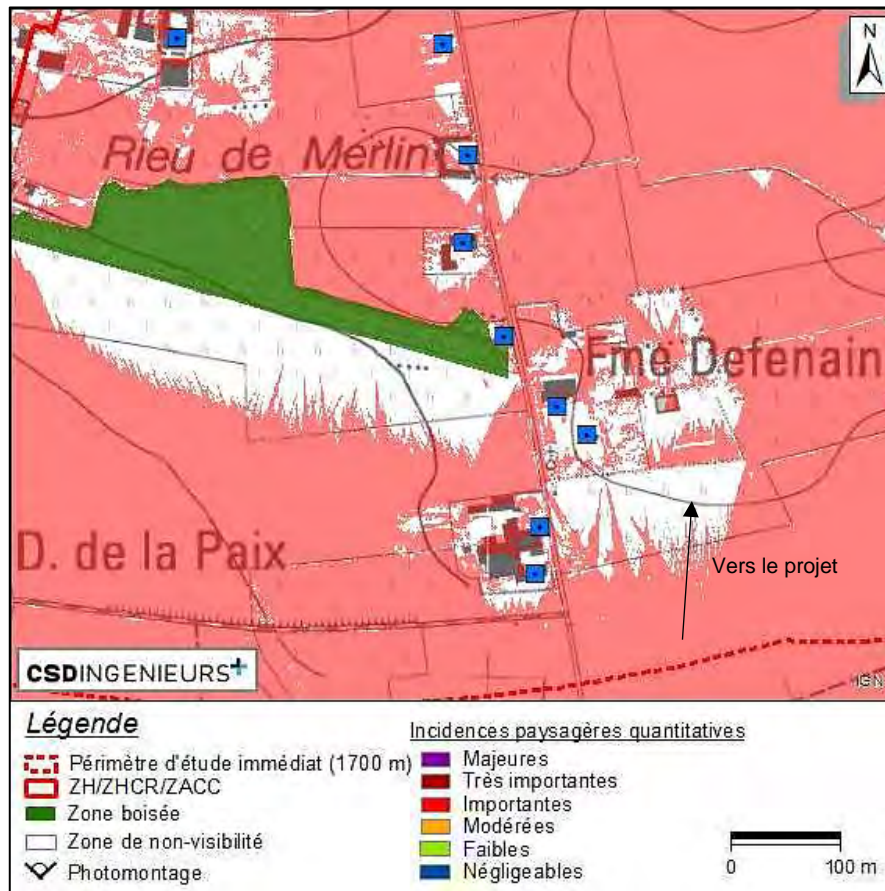


Figure 98: Incidences paysagères quantitatives (visibilité et distance)

Concernant les habitations hors zone d'habitat du lot 8, les façades présentent relativement peu de visibilité vers le projet, en raison de la présence d'obstacles visuels constitués par la végétation locale, le bâti existant et les bâtiments agricoles. Les espaces de vie extérieurs sont orientés en partie vers le projet, et présentent une visibilité plus importante vers celui-ci. Les éoliennes seront partiellement visibles (partie supérieure du mât, rotor et pales), par-dessus les obstacles visuels locaux (végétation ponctuelle et bâtiments agricoles). Celles-ci apparaîtront selon une configuration lisible, alignées sur un axe est-ouest, et se succéderont dans le paysage. Le projet occupera le quadrant nord du cadre paysager de ces habitations.

Incidences paysagères du projet sur les habitations du lot 8 : modérées

Incidences différentielles entre le parc existant et le projet de repowering

Concernant les habitations du lot 8, les incidences différentielles du projet de repowering par rapport au parc existant sont qualifiées de limitées en raison :

- D'un angle horizontal relativement identique ;
- De la visibilité d'un moins grand nombre d'éoliennes ;
- D'une plus grande proportion des parties visibles des éoliennes

La modification du cadre paysager depuis ces lieux de vie sera plus marquée dans le cas du repowering. Malgré la plus grande verticalité des éoliennes en projet par rapport aux éoliennes existantes, le cadre paysager depuis ces habitations restera relativement identique, à savoir un paysage éolien sur la plaine agricole.

Incidences paysagères différentielles du projet sur les habitations du lot 8 : limitées

Extension visuelle avec le parc existant de TAB 2 :

En considérant l'ensemble formé par le parc existant de TAB 2 et le projet de repowering de TAB 1, le cadre paysager des habitations du lot 8 sera modifié de manière continue dans deux quadrants visuels successifs (nord et ouest), selon une emprise visuelle horizontale identique. Les différences morphologiques entre les éoliennes existantes et les éoliennes projetées entraîneront une différence d'échelle verticale et par conséquent une perception visuelle de deux entités visuelles distinctes. La visibilité sur le parc existant de TAB 2 sera réduite par les obstacles visuels locaux (alignements d'arbres, bosquets boisés, végétation locale, bâti existant).

4.4.6.6 Perception depuis les lieux de vie proches (entre 625 m (500m+½htot) et 1700m)

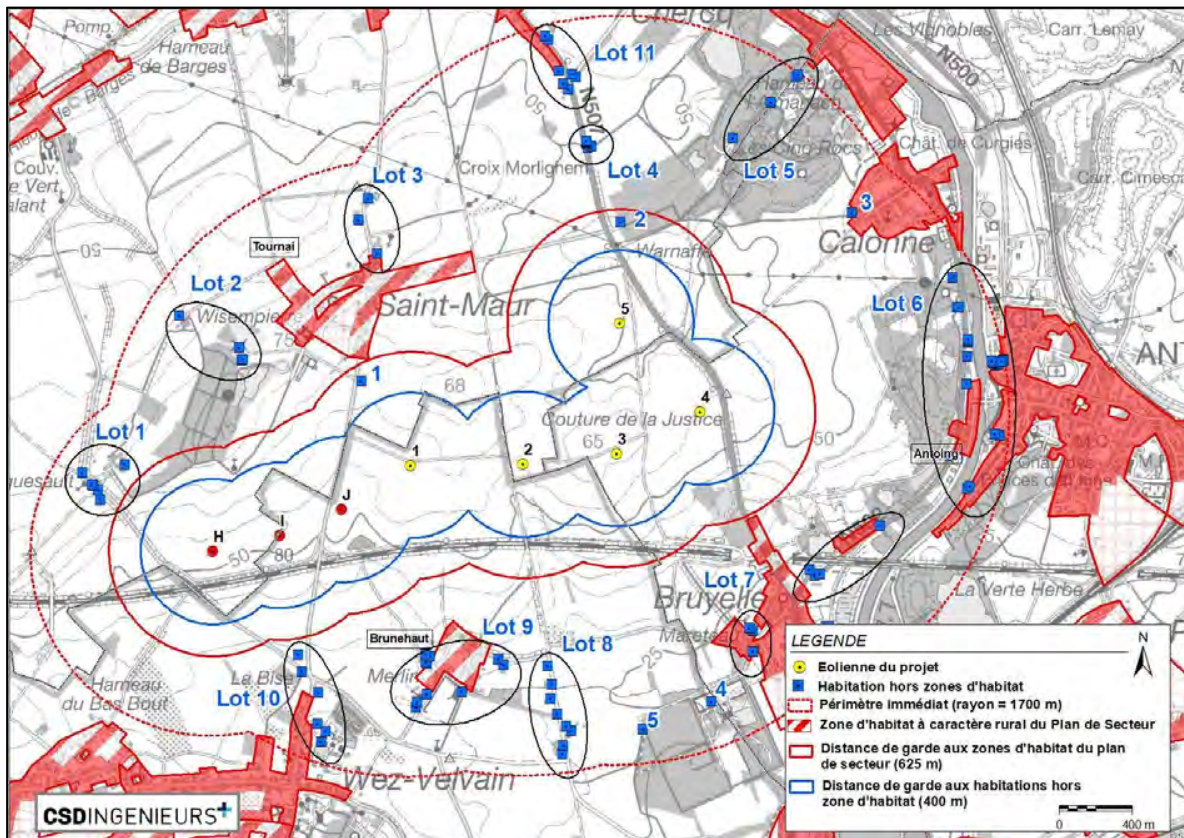


Figure 99 : Localisation des habitations hors zone d'habitat situées dans le périmètre immédiat (1700 m).

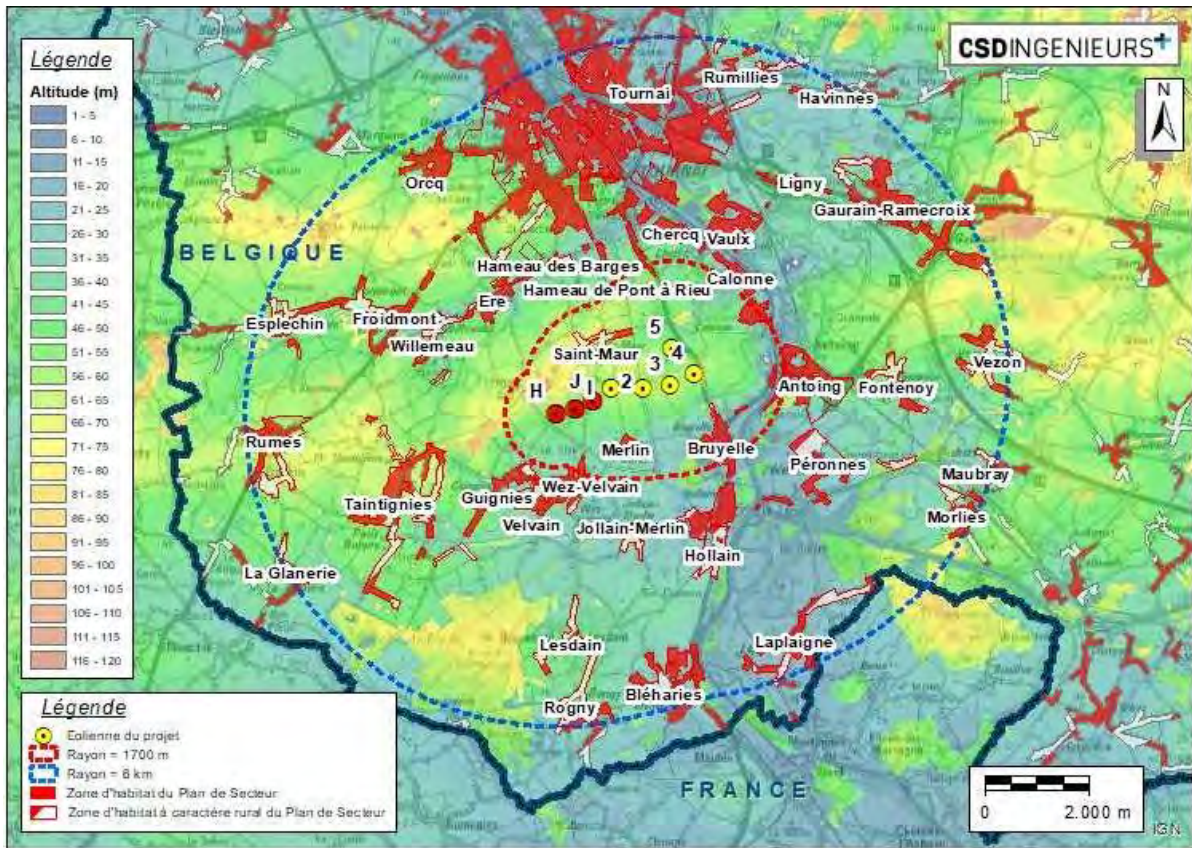


Figure 100 : Localisation des lieux de vie situés au sein du périmètre rapproché du projet (rayon = 6 km).

Saint-Maur et habitations hors zone d'habitat du lot 3

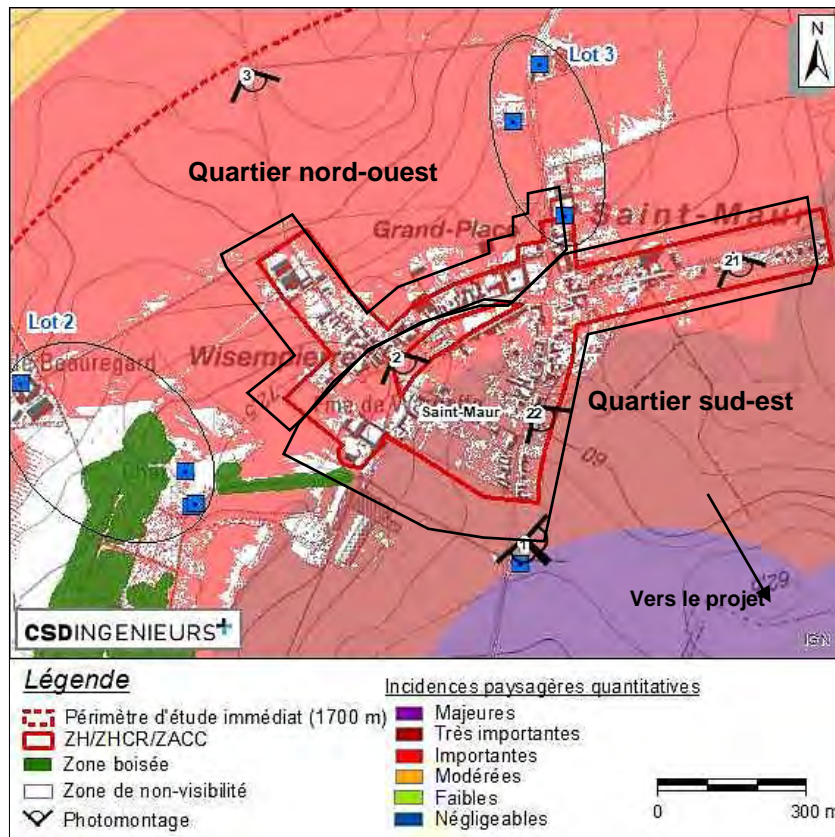


Figure 101 : Incidences paysagères quantitatives (visibilité et distance) – Saint-Maur

Les zones de visibilité du projet couvrent 75 % de la superficie totale du village. Sur base de la carte ci-dessus, le relief, la distance aux éoliennes et les obstacles visuels permettent de distinguer deux quartiers différents en termes d'incidences : le quartier sud-est et le quartier nord-ouest.

1. Quartier sud-est

Critères quantitatifs :

Critère quantitatif	HT = 250 m
Nombre maximal d'éoliennes du projet visibles	5 éoliennes
Distance minimale par rapport aux éoliennes du projet	630 m
Angle vertical maximal d'occupation visuelle du projet	21,6°
Angle horizontal maximal d'occupation visuelle de l'ensemble des éoliennes du projet	74°

Critères qualitatifs (HT = 250 m) :

Le quartier sud-est de Saint-Maur, en ce compris la Grand-Place du village, se positionne au nord-ouest du projet de repowering de TAB 1, à une altitude légèrement plus élevée que le projet. Depuis les rues du Colonel Dettmer et de Warnaffe, les façades et espaces de vie extérieurs sont orientés vers le sud-est, en direction du projet de repowering de TAB 1, et vers le sud-ouest, en direction du parc existant de TAB 2. Depuis la Grand-Place, l'espace est dégagé et présente des vues ouvertes en direction du projet, bien que filtrées par endroits par la présence du bâti existant et des arbres qui bordent la place.

Les vues depuis les espaces de vie extérieurs et façades orientées vers le projet sont ouvertes et dégagées sur la plaine agricole et les éoliennes projetées en l'absence d'obstacles visuels locaux, et filtrées vers celui-ci suite à la présence du bâti existant et de la végétation ponctuelle.

Entre 1 à 5 éoliennes projetées seront donc visibles, tantôt partiellement par-dessus les obstacles visuels locaux précités (partie supérieure du mât, rotor et pales), tantôt intégralement. Celles-ci apparaîtront selon une configuration lisible, alignées sur un axe est-ouest, et se succéderont dans le paysage. Les habitations sises à la rue de Warnaffe sont positionnées de façon parallèle à l'alignement des éoliennes projetées. Les vues depuis ces espaces sont orientées directement face au projet.

Le projet de repowering de TAB 1 occupera deux quadrants visuels du cadre paysager du quartier (sud et est).

Incidences paysagères du projet sur le quartier sud-est de Saint-Maur : très importantes

- ▶ Voir PHOTOMONTAGES 21 et 22.

Incidences différentielles entre le parc existant et le projet de repowering

En comparaison avec la situation existante,

- Le projet de repowering va contribuer à percevoir un moins grand nombre d'éoliennes qu'en situation existante.
- Le projet va conserver un taux d'occupation visuelle horizontal relativement identique malgré la suppression de deux machines.
- Au regard des éléments présents en avant-plan du paysage (éléments de végétation, bâti existant), les éoliennes projetées vont contribuer à générer un contraste d'échelle avec ces derniers.
- L'ampleur des parties visibles des éoliennes restera inchangée suite au projet de repowering. Les éoliennes sont visibles dans leur intégralité en situation existante et le resteront en situation projetée.
- Le projet générera une perception différente qui résidera dans l'augmentation de l'angle vertical d'occupation visuelle.
- Le projet de repowering accentuera la perception d'une entité visuelle distincte des 3 éoliennes existantes de TAB 2, déjà présente en situation existante, en raison de la différence de gabarit entre les machines.
- La mise en place d'éoliennes de grande ampleur se distinguera également par une rotation plus lente, ce qui générera une perception visuelle plus apaisée comparativement aux éoliennes existantes. Ce mouvement fluide réduira l'effet de clignotement et contribuera à une meilleure intégration paysagère.

La modification du cadre paysager depuis ces lieux de vie sera donc plus marquée dans le cas du repowering, en raison de la plus grande verticalité des éoliennes notamment par rapport aux éléments anthropiques et végétaux présents dans le cadre paysager et de l'augmentation de l'angle d'occupation visuelle vertical.

Incidences paysagères différentielles du projet sur le quartier sud-est de Saint-Maur : moyennes

Extension visuelle avec le parc existant de TAB 2 :

En considérant les 3 éoliennes du parc existant de TAB 2 (à savoir les éoliennes H, I et J qui seront maintenues), le cadre paysager du quartier sud-est de Saint-Maur sera modifié de manière continue dans trois quadrants visuels successifs (est, sud et ouest), selon une emprise horizontale de l'ordre de 117°. Les différences morphologiques entre les éoliennes existantes et les éoliennes projetées entraîneront une différence d'échelle verticale et par conséquent une perception visuelle de deux entités visuelles différentes. La visibilité sur le parc existant de TAB 2 sera cependant filtrée par les obstacles visuels locaux (alignements d'arbres, bosquets boisés, végétation locale, bâti existant).

2. Quartier nord-ouest et habitations du lot 3

Critères quantitatifs :

Critère quantitatif	HT = 250 m
Nombre maximal d'éoliennes du projet visibles	5 éoliennes
Distance minimale par rapport aux éoliennes du projet	1065 m
Angle vertical maximal d'occupation visuelle du projet	13,2°
Angle horizontal maximal d'occupation visuelle de l'ensemble des éoliennes du projet	63°

Critères qualitatifs (HT = 250 m) :

Le quartier nord-ouest de Saint-Maur, en ce compris la Grand-Place du village et les habitations du lot 3, se positionne au nord-ouest du projet de repowering de TAB 1, à une altitude légèrement plus élevée que le projet. Les habitations et espaces extérieurs ne sont généralement pas orientés en direction du projet, ou présentent des vues réduites vers celui-ci en raison de la présence d'obstacles visuels plus nombreux que le quartier sud-est : bâti existant plus dense, alignements de tilleuls devant l'église, végétation ponctuelle et bâti existant du quartier sud-est. Entre 1 et 5 éoliennes seront cependant visibles par endroits dans leur partie supérieure (mât, rotor et pâles), par-dessus les obstacles visuels locaux précités, qui filtreront les vues vers le projet. Les éoliennes visibles seront facilement lisibles.

Les rues aux entrées du village (rues de la Ferme de Beauregard et Ferdinand Desmons) sont orientées dans l'axe du projet, plus précisément dans l'axe des éoliennes 1 et 2. Celles-ci apparaîtront dans leur partie supérieure (mât, rotor et pales) par-dessus les obstacles visuels précités. Les pales des machines 3 à 5 seront également visibles par endroits.

Le projet de repowering de TAB 1 occupera deux quadrants visuels du cadre paysager du quartier (sud et est).

Incidences paysagères du projet sur le quartier nord-ouest de Saint-Maur et les habitations du lot 3 : importantes.

- Voir PHOTOMONTAGE 2

Incidences différentielles entre le parc existant et le projet de repowering

En comparaison avec la situation existante,

- Le projet de repowering va contribuer à percevoir un moins grand nombre d'éoliennes qu'en situation existante.
- Le projet va conserver un taux d'occupation visuelle horizontal relativement identique malgré la suppression de deux machines.
- Au regard des éléments présents en avant-plan du paysage (éléments de végétation, bâti existant), les éoliennes projetées ne vont pas contribuer à générer un contraste d'échelle avec ces derniers.
- Le projet générera une perception différente qui résidera dans l'augmentation de l'angle vertical d'occupation visuelle et l'ampleur des parties visibles des éoliennes.
- La mise en place d'éoliennes de grande ampleur se distinguera également par une rotation plus lente, ce qui générera une perception visuelle plus apaisée comparativement aux éoliennes existantes. Ce mouvement fluide réduira l'effet de clignotement et contribuera à une meilleure intégration paysagère.

Le projet de repowering accentuera la perception d'une entité visuelle distincte des 3 éoliennes existantes de TAB 2, déjà présente en situation existante, en raison de la différence de gabarit entre les machines. La modification du cadre paysager depuis ces lieux de vie sera donc plus marquée dans le cas du repowering, en raison de l'ampleur des parties visibles mais sans générer un contraste d'échelle et en assurant une lisibilité des éoliennes visibles.

Incidences paysagères différentielles du projet sur le quartier nord-ouest de Saint-Maur et habitations du lot 3 : limitées

Extension visuelle avec le parc existant de TAB 2 :

En considérant les 3 éoliennes du parc existant de TAB 2 (à savoir les éoliennes H, I et J qui seront maintenues), le cadre paysager du quartier nord-est de Saint-Maur sera modifié de manière continue dans trois quadrants visuels successifs (est, sud et ouest), selon une emprise horizontale de l'ordre de 108°. Les différences morphologiques entre les éoliennes existantes et les éoliennes projetées entraîneront une différence d'échelle verticale et par conséquent une perception différentielle des deux sous-parcs. La visibilité sur le parc existant de TAB 2 sera cependant filtrée par les obstacles visuels locaux (alignements d'arbres, bosquets boisés, végétation locale, bâti existant).

Chercq et habitations hors zone d'habitat du lot 11

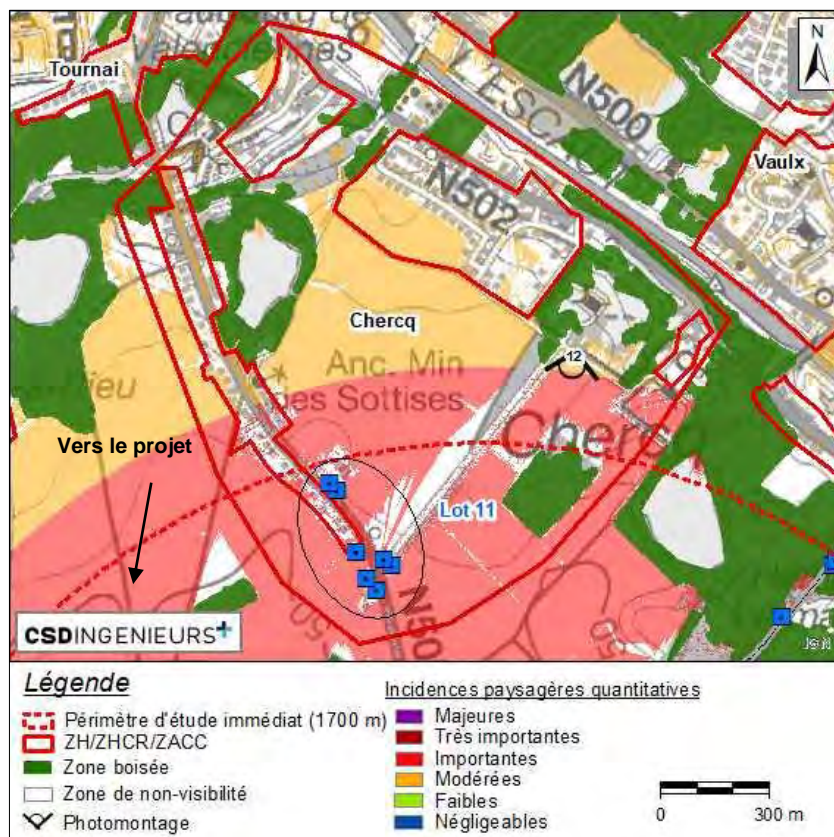


Figure 102 : Incidences paysagères quantitatives (visibilité et distance) – Chercq

Les zones de visibilité du projet couvrent 29,6 % de la superficie totale de la localité de Chercq. Sur base de la carte ci-dessus, le relief, la distance aux éoliennes et les obstacles visuels ne permettent de distinguer de quartiers différents en termes d'incidences.

Critères quantitatifs :

Critère quantitatif	HT = 250 m
Nombre maximal d'éoliennes du projet visibles	5 éoliennes
Distance minimale par rapport aux éoliennes du projet	1310 m
Superficie relative des zones de visibilité par rapport à la totalité du village	29,6 %
Angle vertical maximal d'occupation visuelle du projet	10,7°

Angle horizontal maximal d'occupation visuelle de l'ensemble des éoliennes du projet	45°
--	-----

Critères qualitatifs (HT = 250 m) :

La localité de Chercq est située au nord du projet. La superficie couverte par les zones de visibilité du projet est à nuancer car elle couvre en grande partie une surface occupée actuellement par des parcelles agricoles. Les habitations et leurs espaces de vie extérieurs ne présentent pas de visibilité directe vers le projet, en raison des obstacles visuels locaux constitués par la végétation locale et la densité du bâti existant. Les habitations du lot 11 ne présentent pas de visibilité vers le projet, car entourées par une végétation abondante qui filtre les vues vers les éoliennes. La voirie principale qui traverse la partie ouest de la localité (Chaussée de Saint-Amand) est cependant orientée dans l'axe du projet et présente de la visibilité vers celui-ci. Jusqu'à 3 éoliennes seront visibles par-dessus le bâti existant et la végétation ponctuelle. Celles-ci apparaîtront de façon lisible, selon une configuration groupée.

- ▶ Voir point 4.6.7.11 Perception depuis les principaux axes de déplacement.

Le projet de repowering de TAB 1 occupera un quadrant visuel du cadre paysager de la localité de Chercq (sud).

Incidences paysagères du projet sur la localité de Chercq et les habitations du lot 11: faibles

- ▶ Voir PHOTOMONTAGE 12 (vue maximaliste depuis le talus face au Château de Chercq)

Incidences différentielles entre le parc existant et le projet de repowering

En comparaison avec la situation existante,

- Le projet de repowering va contribuer à percevoir un plus grand nombre d'éoliennes qu'en situation existante. En situation existante, seules les pales de deux éoliennes sont visibles par-dessus la zone boisée en amont du projet. En situation projetée, les pales des éoliennes 2 et 3 sont visibles également, les rotors des éoliennes 2 et 3 deviennent visibles, et l'éolienne 1 est visible entièrement hormis la base du mât, masquée par le cordon boisé de la nationale N507.
- Le projet va conserver un taux d'occupation visuelle horizontal relativement identique malgré la suppression de deux machines.
- Au regard des éléments présents en avant-plan du paysage (zone boisée, bosquets, alignement d'arbres), les éoliennes projetées ne vont pas contribuer à générer un contraste d'échelle avec ces derniers.
- Le projet générera une perception différente qui résidera dans l'augmentation de l'angle vertical d'occupation visuelle et par conséquent une augmentation du nombre d'éoliennes visibles et une plus grande ampleur des parties visibles des éoliennes.
- La visibilité partielle du projet de repowering, contrairement aux éoliennes de TAB 1 actuellement peu visibles, entraînera une occupation visuelle horizontale plus élevée.
- La mise en place d'éoliennes de grande ampleur se distinguera également par une rotation plus lente, ce qui générera une perception visuelle plus apaisée comparativement aux éoliennes existantes. Ce mouvement fluide réduira l'effet de clignotement et contribuera à une meilleure intégration paysagère.

Le projet de repowering accentuera la perception d'une entité visuelle distincte des 3 éoliennes existantes de TAB 2, déjà présente en situation existante, en raison de la différence de gabarit entre les machines. La modification du cadre paysager depuis ces lieux de vie sera donc plus marquée dans le cas du repowering, en raison du nombre d'éoliennes visibles à l'arrière de la végétation et de la part plus importante des parties visibles.

Incidences paysagères différentielles du projet sur Chercq et habitations du lot 11 : limitées

Extension visuelle avec le parc existant de TAB 2 :

En considérant les 3 éoliennes du parc existant de TAB 2 (à savoir les éoliennes H, I et J qui seront maintenues), le cadre paysager de la localité de Chercq sera modifié de manière continue dans deux

quadrants visuels successifs (sud et ouest), selon une emprise horizontale cumulée de l'ordre de 61°. Les différences morphologiques entre les éoliennes existantes et les éoliennes projetées entraîneront une perception visuelle de deux parcs éoliens différents. Les éoliennes existantes du parc de TAB 2 seront toutefois peu perceptibles depuis le village de Chercq car les vues vers celles-ci seront filtrées par les obstacles visuels locaux (végétation, bâti existant).

Calonne et habitation hors zone d'habitat n°3

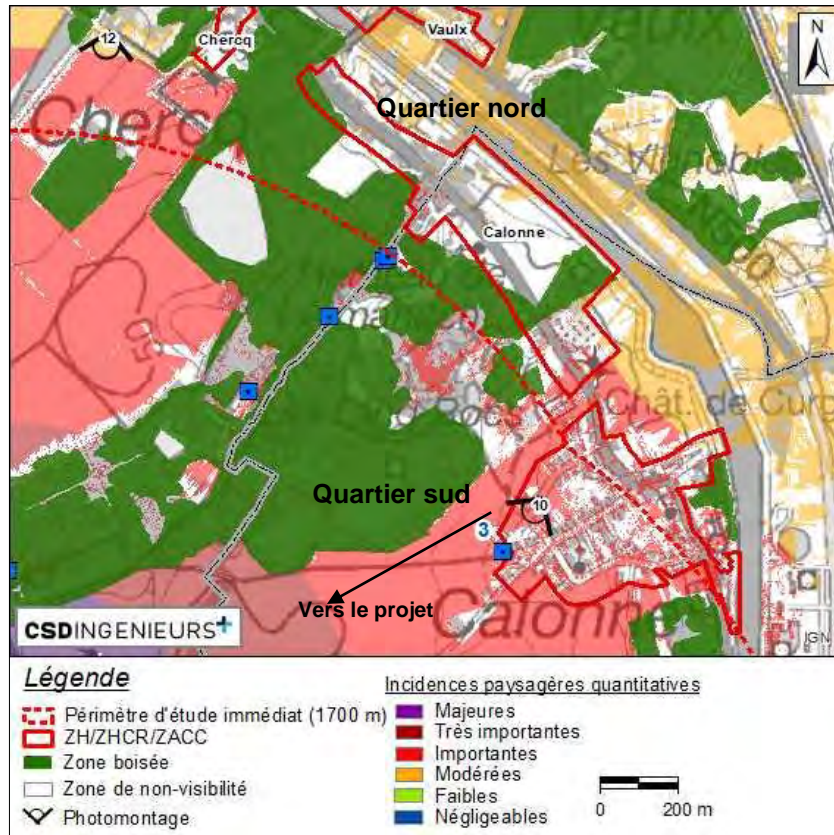


Figure 103 : Incidences paysagères quantitatives (visibilité et distance) – Calonne

Les zones de visibilité du projet couvrent 31 % de la superficie totale du village. Sur base de la carte ci-dessus, le relief, la distance aux éoliennes et les obstacles visuels permettent de distinguer deux quartiers différents en termes d'incidences.

1. Quartier sud de Calonne et habitation n°3

Critères quantitatifs :

Critère quantitatif	HT = 250 m
Nombre maximal d'éoliennes du projet visibles	5 éoliennes
Distance minimale par rapport aux éoliennes du projet	1303 m
Angle vertical maximal d'occupation visuelle du projet	10,8°
Angle horizontal maximal d'occupation visuelle de l'ensemble des éoliennes du projet	27°

Critères qualitatifs (HT = 250 m) : Le quartier sud de Calonne est situé au nord-est du projet. Les habitations et leurs espaces de vie extérieurs ne sont généralement pas orientés en direction du projet. Les vues depuis les habitations et espaces extérieurs sont courtes et fermées par les obstacles visuels locaux, à savoir le bâti existant mitoyen et la végétation ponctuelle. Certains espaces extérieurs présentent toutefois des vues vers le projet. Depuis ceux-ci, jusqu'à 5 éoliennes projetées seront alors partiellement visibles (rotor et pales) par-dessus les obstacles visuels locaux précités. Celles-ci apparaîtront selon une configuration lisible, alignées sur un axe est-ouest, et se succéderont dans le paysage, dans la continuité de l'alignement du parc existant de TAB 2.

L'habitation n°3 est située à la sortie ouest du village. La façade arrière et les espaces de vie extérieurs sont orientés en direction du projet. Depuis ceux-ci, les vues sont ouvertes et dégagées vers le projet. Jusqu'à 5 éoliennes seront visibles presque intégralement (partie supérieure du mât, rotor et pales – la base du mât sera masquée par les légères variations d'altitude). Les vues vers celles-ci seront en partie filtrées par la végétation à l'ouest du jardin. Les éoliennes apparaîtront selon une configuration lisible, alignées sur un axe est-ouest, et se succéderont dans le paysage.

Le projet de repowering de TAB 1 occupera deux quadrants visuels du cadre paysager de la localité de Calonne (sud et ouest).

Incidences paysagères du projet sur le quartier sud de Calonne : modérées

Incidences paysagères du projet sur l'habitation n°3 : importantes

- ▶ Voir PHOTOMONTAGE 10 (vue maximaliste depuis un espace dégagé au nord du quartier)

Incidences différentielles entre le parc existant et le projet de repowering

En comparaison avec la situation existante,

- Le projet de repowering va contribuer à percevoir un plus grand nombre d'éoliennes qu'en situation existante.
- Le projet va entraîner un taux d'occupation visuelle horizontal un peu plus important. L'augmentation générée par le projet de repowering est le double de l'occupation actuelle.
- Au regard des éléments présents en avant-plan du paysage (zone boisée, bosquets, alignement d'arbres), les éoliennes projetées ne vont pas contribuer à générer un contraste d'échelle avec ces derniers.
- Le projet générera une perception légèrement différente qui résidera dans l'augmentation de l'angle vertical d'occupation visuelle et par conséquent une augmentation du nombre d'éoliennes visibles et un plus grand ampleur des parties visibles des éoliennes.
- Le projet de repowering accentuera la perception d'une entité visuelle distincte des 3 éoliennes existantes de TAB 2, déjà présente en situation existante, en raison de la différence de gabarit entre les machines et de la visibilité réduite des éoliennes de TAB 2.
- La mise en place d'éoliennes de grande ampleur se distinguera également par une rotation plus lente, ce qui générera une perception visuelle plus apaisée comparativement aux éoliennes existantes. Ce mouvement fluide réduira l'effet de clignotement et contribuera à une meilleure intégration paysagère.

Concernant l'habitation n°3,

- Le projet de repowering va contribuer à percevoir un moins grand nombre d'éoliennes qu'en situation existante.
- Le projet va entraîner un taux d'occupation visuelle horizontal identique.
- Au regard des éléments présents en avant-plan du paysage (zone boisée, bosquets, alignement d'arbres), les éoliennes projetées ne vont pas contribuer à générer un contraste d'échelle avec ces derniers.
- L'ampleur des parties visibles des éoliennes restera inchangée suite au projet de repowering. Les éoliennes sont visibles dans leur intégralité en situation existante et le resteront en situation projetée.
- Le projet générera une perception légèrement différente qui résidera dans l'augmentation de l'angle vertical d'occupation visuelle.
Le projet de repowering accentuera la perception d'une entité visuelle distincte des 3 éoliennes existantes de TAB 2, déjà présente en situation existante, en raison de la différence de gabarit entre les machines et de la visibilité réduite des éoliennes de TAB 2.
- La mise en place d'éoliennes de grande ampleur se distinguera également par une rotation plus lente, ce qui générera une perception visuelle plus apaisée comparativement aux éoliennes existantes. Ce mouvement fluide réduira l'effet de clignotement et contribuera à une meilleure intégration paysagère.

La modification du cadre paysager depuis ces lieux de vie sera donc plus marquée dans le cas du repowering, en raison du nombre d'éoliennes visibles et de leur plus grande visibilité.

Incidences paysagères différentielles du projet sur le quartier sud de Calonne : moyennes

Incidences paysagères différentielles du projet sur l'habitation n°3 : limitées

Extension visuelle avec le parc existant de TAB 2 :

En considérant les 3 éoliennes du parc existant de TAB 2 (à savoir les éoliennes H, I et J qui seront maintenues), le cadre paysager de la localité de Calonne et de l'habitation n°3 sera modifié de manière continue dans les mêmes quadrants visuels successifs modifiés par le projet de repowering de TAB 1 (sud et ouest). L'incidence additionnelle se manifesterait par une densification du nombre d'éoliennes visibles. Les éoliennes existantes du parc de TAB 2 seront toutefois peu visibles (pales par-dessus les obstacles visuels locaux) depuis le quartier sud de Calonne et l'habitation n°3.

2. Quartier nord de Calonne

Critères quantitatifs :

Critère quantitatif	HT = 250 m
Nombre maximal d'éoliennes du projet visibles	2 éoliennes
Distance minimale par rapport aux éoliennes du projet	1760 m
Angle vertical maximal d'occupation visuelle du projet	8°
Angle horizontal maximal d'occupation visuelle de l'ensemble des éoliennes du projet	28°

Critères qualitatifs (HT = 250 m) : Les habitations et leurs espaces extérieurs du quartier nord de Calonne ne présentent que très peu de visibilité vers le projet. Depuis la rue du Coulant d'Eau, orientée dans l'axe du projet, deux éoliennes seront partiellement visibles (extrémités des pales) par-dessus la zone boisée qui borde le quartier.

Incidences paysagères du projet sur le quartier nord de Calonne : négligeables

Incidences différentielles entre le parc existant et le projet de repowering

En comparaison avec la situation existante, aucune incidence différentielle n'est attendue suite au projet de repowering. La modification du cadre paysager s'apparente de fait à la situation existante.

Incidences paysagères différentielles du projet sur le quartier nord de Calonne : nulles

Extension visuelle avec le parc existant de TAB 2 :

Les éoliennes H, I et J du parc existant de TAB 2 ne sont pas visibles depuis le quartier nord de Calonne.

Antoing et habitations hors zone d'habitat du lot 6

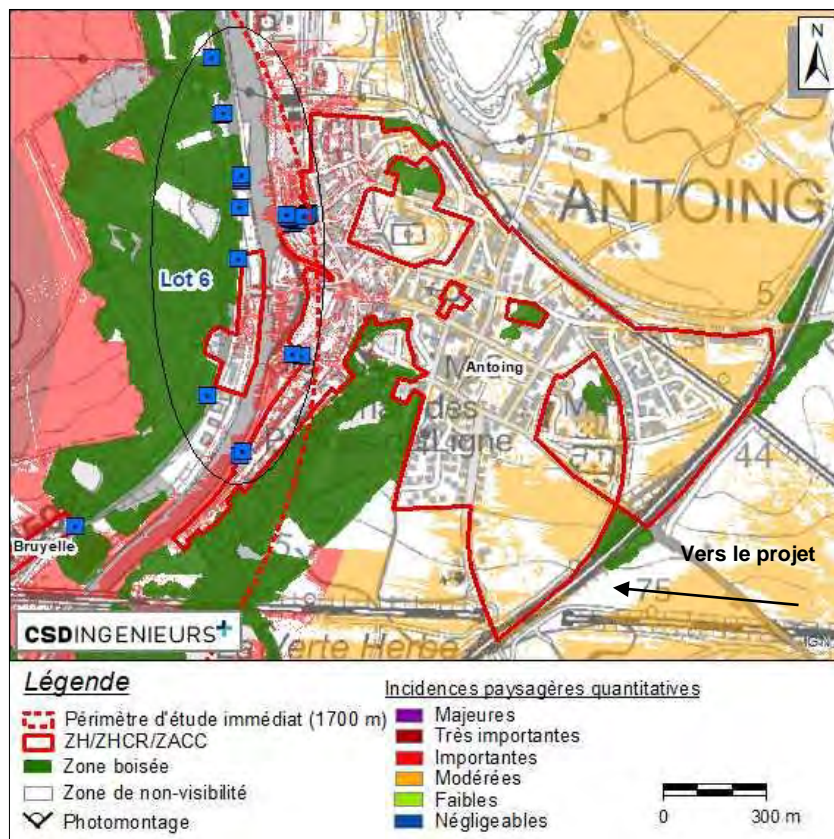


Figure 104 : Incidences paysagères quantitatives (visibilité et distance) – Antoing

Les zones de visibilité du projet couvrent 27 % de la superficie totale du village. Sur base de la carte ci-dessus, le relief, la distance aux éoliennes et les obstacles visuels ne permettent pas de distinguer de quartiers différents en termes d'incidences.

Critères quantitatifs :

Critère quantitatif	HT = 250 m
Nombre maximal d'éoliennes du projet visibles	5 éoliennes
Distance minimale par rapport aux éoliennes du projet	1375 m
Superficie relative des zones de visibilité par rapport à la totalité du village	27 %
Angle vertical maximal d'occupation visuelle du projet	10,4°
Angle horizontal maximal d'occupation visuelle de l'ensemble des éoliennes du projet	19°

Critères qualitatifs (HT = 250 m) :

La ville d'Antoing est située à l'est du projet, sur la rive droite de l'Escaut, à une altitude inférieure au projet. Les 27 % de superficie couverte par les zones de visibilité vers le projet sont à nuancer car ils concernent majoritairement les deux ZACC – Zones d'aménagement communal concerté, situées au sud-est de la ville. La densité du bâti existant constitue en effet un obstacle visuel conséquent réduisant les vues vers les éoliennes projetées depuis les habitations et les espaces de vie extérieurs. Cependant, plusieurs espaces présentent néanmoins des vues vers le projet. Depuis les Rue des Ponts, Rue des Tanneurs, Rue de l'Orphaverie, rue Louvieux et Rue des Ateliers, la place de l'Eglise, et de manière générale depuis la rive droite de l'Escaut y compris les habitations hors zone d'habitat qui s'y trouvent, jusqu'à 5 éoliennes projetées seront ponctuellement et partiellement visibles (extrémité du mât, rotor et pales). Ces rues et

espaces publics sont en effet orientés dans l'axe du projet, les vues sont cadrées vers celui-ci. Les éoliennes apparaîtront selon une configuration lisible, groupée, par-dessus la zone boisée située sur la rive gauche de l'Escaut, en amont du projet.

Les habitations du lot 6 situées sur la rive gauche de l'Escaut ne présentent pas de visibilité vers le projet en raison de leur localisation au pied de la zone boisée qui masque les vues vers celui-ci.

Le projet de repowering de TAB 1 occupera le quadrant visuel ouest du cadre paysager de la ville d'Antoing. En considérant les 3 éoliennes du parc existant de TAB 2 (à savoir les éoliennes H, I et J qui seront maintenues), le cadre paysager de la ville d'Antoing et des habitations du lot 6 sera modifié de manière continue dans le même quadrant visuel modifié par le projet de repowering de TAB 1 (ouest), selon une faible emprise horizontale de l'ordre de 21°.

Incidences paysagères du projet sur les habitations du lot 6 sises rive gauche de l'Escaut : négligeables

Incidences paysagères du projet sur la ville d'Antoing et les habitations du lot 6 sises rive droite de l'Escaut : faibles

Incidences différentielles entre le parc existant et le projet de repowering

Concernant les habitations du lot 6 sises rive gauche de l'Escaut, en comparaison avec la situation existante, aucune incidence différentielle n'est attendue suite au projet de repowering. La modification du cadre paysager s'apparente de fait à la situation existante.

Incidences paysagères différentielles du projet sur les habitations du lot 6 sises rive gauche de l'Escaut : nulle

Concernant la ville d'Antoing et les habitations du lot 6 sises rive droite de l'Escaut,

- Le projet de repowering va contribuer à percevoir un plus grand nombre d'éoliennes qu'en situation existante.
- Le projet va entraîner un taux d'occupation visuelle horizontal un peu plus important.
- Au regard des éléments présents en avant-plan du paysage (zone boisée, bâti existant), les éoliennes projetées ne vont pas contribuer à générer un contraste d'échelle avec ces derniers.
- La mise en place d'éoliennes de grande ampleur se distinguera également par une rotation plus lente, ce qui génèrera une perception visuelle plus apaisée comparativement aux éoliennes existantes. Ce mouvement fluide réduira l'effet de clignotement et contribuera à une meilleure intégration paysagère.
- Aucune incidence additionnelle n'est attendue concernant le parc existant de TAB 2, non visible depuis la ville d'Antoing.

La modification du cadre paysager depuis ces lieux de vie sera donc plus marquée dans le cas du repowering, en raison du nombre d'éoliennes visibles.

Incidences paysagères différentielles du projet sur la ville d'Antoing et les habitations du lot 6 sises rive droite de l'Escaut : limitées

Extension visuelle avec le parc existant de TAB 2 :

Les éoliennes H, I et J du parc existant de TAB 2 ne sont pas visibles depuis la ville d'Antoing.

Bruyelle et habitations hors zone d'habitat du lot 7

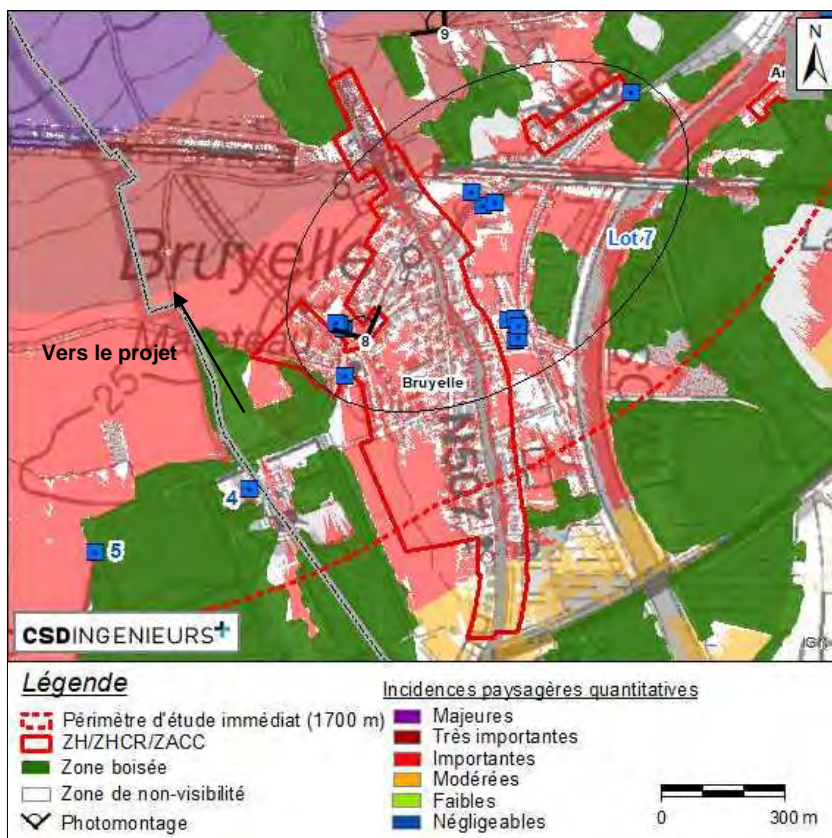


Figure 105 : Incidences paysagères quantitatives (visibilité et distance) – Bruyelle

Les zones de visibilité du projet couvrent 60 % de la superficie totale du village. Sur base de la carte ci-dessus, le relief, la distance aux éoliennes et les obstacles visuels ne permettent pas de distinguer de quartiers différents en termes d'incidences.

Critères quantitatifs :

Critère quantitatif	HT = 250 m
Nombre maximal d'éoliennes du projet visibles	5 éoliennes
Distance minimale par rapport aux éoliennes du projet	665 m
Superficie relative des zones de visibilité par rapport à la totalité du village	60 %
Angle vertical maximal d'occupation visuelle du projet	21,2°
Angle horizontal maximal d'occupation visuelle de l'ensemble des éoliennes du projet	51°

critères qualitatifs (HT = 250 m) : La localité de Bruyelle se situe au sud-est du projet, à une altitude inférieure à celui-ci. Les 60 % de superficie couverte par les zones de visibilité du projet est à nuancer car ils concernent une ZACC au sud-ouest de la localité ainsi que des surfaces actuellement occupées par des parcelles agricoles. La densité du bâti existant et la végétation ponctuelle abondante constituent en effet des obstacles visuels conséquent réduisant les vues vers les éoliennes projetées depuis la plupart des habitations et les espaces de vie extérieurs. Cependant, depuis les habitations et espaces extérieurs orientés vers le projet, ainsi que depuis les rues Ré les Sablons, le tronçon nord de la Chaussée de Tournai, et l'espace public situé Rue Joseph Wauters, également orientés vers le projet, jusqu'à 5 éoliennes

projetées seront visibles dans leur partie supérieure (extrémité du mât, rotor et pales). Les éoliennes apparaîtront selon une configuration lisible, alignées sur un axe est-ouest, et se succéderont dans le paysage, dans la continuité de l'alignement du parc existant de TAB 2.

Le projet de repowering de TAB 1 occupera deux quadrants visuels du cadre paysager de la localité de Bruyelle (nord et ouest).

Incidences paysagères du projet sur la localité de Bruyelle et habitations du lot 7 : importantes

- ▶ Voir PHOTOMONTAGE 8 (vue maximaliste depuis l'espace ouvert de la Rue Joseph Wauters)

Incidences différentielles entre le parc existant et le projet de repowering

En comparaison avec la situation existante,

- Le projet de repowering va contribuer à percevoir un nombre d'éoliennes identique.
- Le projet va entraîner un taux d'occupation visuelle horizontal un peu plus important
- Au regard des éléments présents en avant-plan du paysage (végétation, bâti existant), les éoliennes projetées ne vont pas contribuer à générer un contraste d'échelle avec ces derniers.
- Le projet génèrera une perception légèrement différente qui résidera dans l'augmentation de l'angle vertical d'occupation visuelle et par conséquent dans l'augmentation de l'ampleur des parties visibles des éoliennes. Les rotors des éoliennes 1, 2 et 4 seront visibles alors que seules les pales étaient partiellement visibles en situation existante.
- La mise en place d'éoliennes de grande ampleur se distinguera également par une rotation plus lente, ce qui génèrera une perception visuelle plus apaisée comparativement aux éoliennes existantes. Ce mouvement fluide réduira l'effet de clignotement et contribuera à une meilleure intégration paysagère.
- Aucune incidence additionnelle n'est attendue concernant le parc existant de TAB 2, non visible depuis la ville d'Antoing.

La modification du cadre paysager depuis ces lieux de vie sera donc plus marquée dans le cas du repowering.

Incidences paysagères différentielles du projet sur la localité de Bruyelle et habitations du lot 7 : moyennes

Extension visuelle avec le parc existant de TAB 2 :

Depuis la localité de Bruyelle, les éoliennes du parc existant de TAB 2 ne seront pas visibles.

Merlin et habitations hors zone d'habitat du lot 9

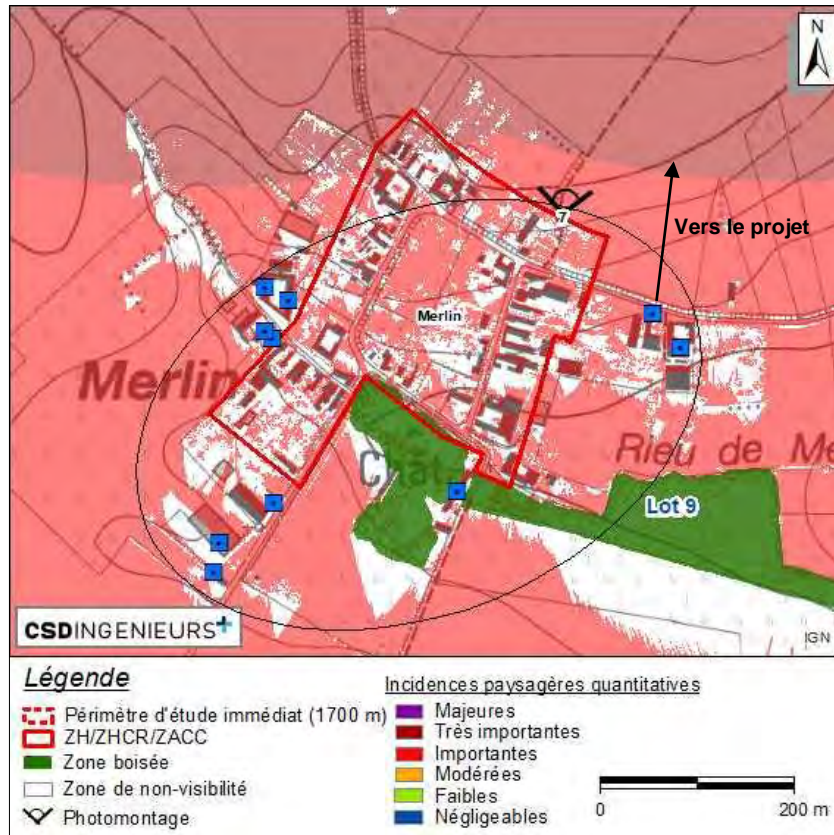


Figure 106 : Incidences paysagères quantitatives (visibilité et distance) – Merlin

Les zones de visibilité du projet couvrent 74 % de la superficie totale du village. Sur base de la carte ci-dessus, le relief, la distance aux éoliennes et les obstacles visuels ne permettent de distinguer de quartiers différents en termes d'incidences.

Critères quantitatifs :

Critère quantitatif	HT = 250 m
Nombre maximal d'éoliennes du projet visibles	5 éoliennes
Distance minimale par rapport aux éoliennes du projet	880 m
Superficie relative des zones de visibilité par rapport à la totalité du village	74 %
Angle vertical maximal d'occupation visuelle du projet	15,8°
Angle horizontal maximal d'occupation visuelle de l'ensemble des éoliennes du projet	61°

Critères qualitatifs (HT = 250 m) :

Le village de Merlin se situe au sud du projet, à une altitude légèrement inférieure à celui-ci. Les 74 % de superficie couverte par les zones de visibilité du projet sont à nuancer, car ils comprennent entre autres une surface agricole située au centre du village. Cependant, depuis les habitations et espaces de vie extérieurs orientés vers le projet, en l'absence d'obstacles visuels locaux constitués par le bâti existant et la végétation ponctuelle abondante, jusqu'à 5 éoliennes projetées seront visibles pratiquement dans leur intégralité (seule la base des mâts sera masquée par la légère différence de relief). Les éoliennes

apparaîtront selon une configuration lisible, alignées sur un axe est-ouest, et se succéderont dans le paysage, dans la continuité de l'alignement du parc existant de TAB 2.

Le projet de repowering de TAB 1 occupera le quadrant visuel nord du cadre paysager du village de Merlin et des habitations du lot 9.

Incidences paysagères du projet sur le village de Merlin et les habitations du lot 9 : importantes

- ▶ Voir PHOTOMONTAGE 7 (vue maximaliste depuis le nord du village)

Incidences différentielles entre le parc existant et le projet de repowering

En comparaison avec la situation existante,

- Le projet de repowering va contribuer à percevoir un moins grand nombre d'éoliennes qu'en situation existante.
- Le projet va entraîner un taux d'occupation visuelle horizontale identique.
- Au regard des éléments présents en avant-plan du paysage (éléments de végétation), les éoliennes projetées ne vont pas contribuer à générer un contraste d'échelle avec ces derniers.
- Le projet générera une perception légèrement différente qui résidera dans l'augmentation de l'angle vertical d'occupation visuelle et par conséquent une augmentation du nombre d'éoliennes visibles et une plus grande ampleur des parties visibles des éoliennes.
- La mise en place d'éoliennes de grande ampleur se distinguera également par une rotation plus lente, ce qui générera une perception visuelle plus apaisée comparativement aux éoliennes existantes. Ce mouvement fluide réduira l'effet de clignotement et contribuera à une meilleure intégration paysagère.
- Le projet de repowering accompagne visuellement le parc en extension de TAB 2, comme c'est le cas en situation existante. Le projet et l'extension constitue un seul et même ensemble visuel.

La modification du cadre paysager depuis ces lieux de vie s'apparentera à la situation existante.

Incidences paysagères différentielles le village de Merlin et les habitations du lot 9 : limitées

Extension visuelle avec le parc existant de TAB 2 :

En considérant les 3 éoliennes du parc existant de TAB 2 (à savoir les éoliennes H, I et J qui seront maintenues), le cadre paysager de la localité du village de Merlin et des habitations du lot 9 sera modifié de manière continue dans le même quadrant visuel modifiés par le projet de repowering de TAB 1 (nord), et également dans le quadrant ouest, selon une emprise horizontale cumulée de l'ordre de 106°. Les différences morphologiques seront moins perceptibles depuis cette entité, contribuant à percevoir une seule entité visuelle.

Wez-Velvain – Quartier La Bise et habitations hors zone d’habitat du lot 10

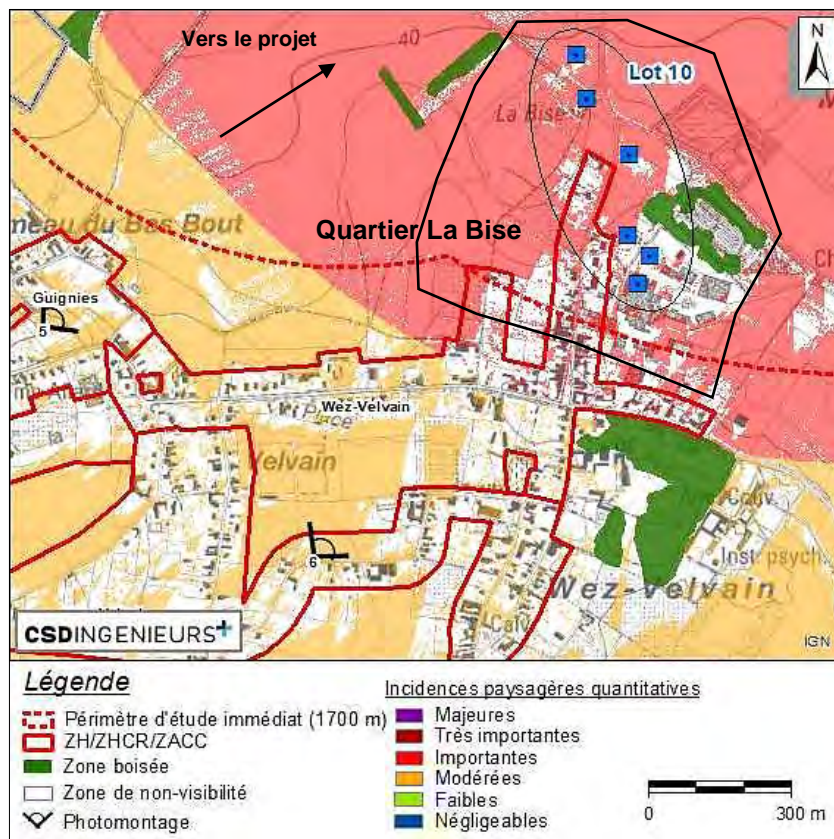


Figure 107 : Incidences paysagères quantitatives (visibilité et distance) – Wez-Velvain

Les zones de visibilité du projet couvrent 58 % de la superficie totale du village. Sur base de la carte ci-dessus, le relief, la distance aux éoliennes et les obstacles visuels permettent de distinguer deux quartiers différents en termes d'incidences. Le Quartier La Bise et les habitations du lot 10 sont analysés ci-dessous. Le quartier sud de Wez-Velvain est analysé au point suivant : Velvain – Wez-Velvain.

Critères quantitatifs :

Critère quantitatif	HT = 250 m
Nombre maximal d'éoliennes du projet visibles	5 éoliennes
Distance minimale par rapport aux éoliennes du projet	1380 m
Angle vertical maximal d'occupation visuelle du projet	10,3°
Angle horizontal maximal d'occupation visuelle de l'ensemble des éoliennes du projet	30°

Critères qualitatifs (HT = 250 m) : Le quartier La Bise du village de Wez-Velvain se situe au sud-ouest du projet, à une altitude légèrement inférieure à celui-ci. Les éoliennes apparaîtront selon une configuration lisible, alignées sur un axe est-ouest, et se succéderont dans le paysage, dans la continuité de l'alignement du parc existant de TAB 2.

Le projet de repowering de TAB 1 occupera les quadrants visuels nord et est du cadre paysager du quartier La Bise et des habitations du lot 10.

Les trois habitations hors zone d'habitat situées au lieu-dit La Bise, au nord du village de Wez-Velvain, présentent des vues ouvertes et orientées vers le projet. Depuis les habitations et leurs espaces de vie extérieurs, la végétation des jardins et les haies filtrent les vues vers le projet, mais les obstacles visuels locaux sont moins nombreux. Jusqu'à 5 éoliennes y seront visibles presque intégralement (seule la base des mâts sera masquée par la légère différence de relief).

Incidences paysagères du projet sur les habitations du lieu-dit La Bise : importantes

- ▶ Voir PHOTOMONTAGE 6 (vue maximaliste en amont du village, depuis une percée visuelle).

Incidences différentielles entre le parc existant et le projet de repowering

En comparaison avec la situation existante,

- Le projet de repowering va contribuer à percevoir un plus grand nombre d'éoliennes qu'en situation existante.
- Le projet va entraîner un taux d'occupation visuelle horizontal identique.
- Au regard des éléments présents en avant-plan du paysage (éléments de végétation ponctuels, alignement du bâti, bosquets), les éoliennes projetées vont contribuer à générer un contraste d'échelle avec ces derniers (principalement dû à l'éolienne 1).
- Le projet génèrera une perception légèrement différente qui résidera dans l'augmentation de l'angle vertical d'occupation visuelle et par conséquent une plus grande ampleur des parties visibles des éoliennes.
- La mise en place d'éoliennes de grande ampleur se distinguera également par une rotation plus lente, ce qui génèrera une perception visuelle plus apaisée comparativement aux éoliennes existantes. Ce mouvement fluide réduira l'effet de clignotement et contribuera à une meilleure intégration paysagère.
- Le projet de repowering et le parc existant de TAB 2 seront perçus comme un seul et même parc, comme c'est le cas en situation actuelle.

La modification du cadre paysager depuis ces lieux de vie sera donc légèrement plus marquée dans le cas du repowering.

Incidences paysagères différentielles du projet sur le quartier de La Bise et les habitations du lot 10 : limitées

Extension visuelle avec le parc existant de TAB 2 :

En considérant les 3 éoliennes du parc existant de TAB 2 (à savoir les éoliennes H, I et J qui seront maintenues), le cadre paysager du quartier de La Bise et des habitations du lot 10 sera modifié de manière continue dans les mêmes quadrants visuels modifiés par le projet de repowering de TAB 1 (nord et est), selon une emprise horizontale cumulée de l'ordre de 81°. Les différences morphologiques entre les éoliennes existantes et les éoliennes projetées seront moins perceptibles à cette distance, ce qui permettra d'appréhender visuellement les parcs existant de TAB 2 et le projet de repowering de TAB 1 comme une seule entité, constituant un seul parc éolien.

4.4.6.7 Perception depuis les lieux de vie plus éloignés (entre 1,7 et 6 km)

En raison du relief peu marqué, de la présence de zones boisées et alignements d'arbres ainsi que de la densité du bâti existant, les incidences paysagères du projet au niveau des zones d'habitat/habitat à caractère rural suivantes sont jugées **négligeables** pour 17 lieux de vie des communes de Tournai, Antoing, Brunehaut et Rumes. Il s'agit de : **la ville de Tournai et les villages de Rumillies, Havinnes, Ligny, Vaulx, Gaurain-Ramecroix, Vezon, Orcq, Esplechin, Vezoncheau, Maubray, Morlies, Laplaigne, Bléharies, Rogny, La Glanerie et Rumes**. Pour ces villes et villages, dont le niveau a été qualifié de négligeable, les incidences différentielles entre le parc existant et le projet de repowering sont qualifiées soit de nulles soit de minimales en raison de leur faible visibilité additionnelle par rapport à la situation existante

Depuis ces 17 lieux de vie, le parc existant de TAB 1 est actuellement peu voire pas visible. La mise en œuvre du projet de repowering de TAB 1 modifiera peu le cadre paysager depuis ces éléments. La situation projetée s'apparentera en effet à la situation existante.

Pour l'ensemble des autres lieux de vie, les incidences paysagères induites par l'implantation du projet sont spécifiées ci-après.

Velvain – Wez-Velvain(Commune de Brunehaut)

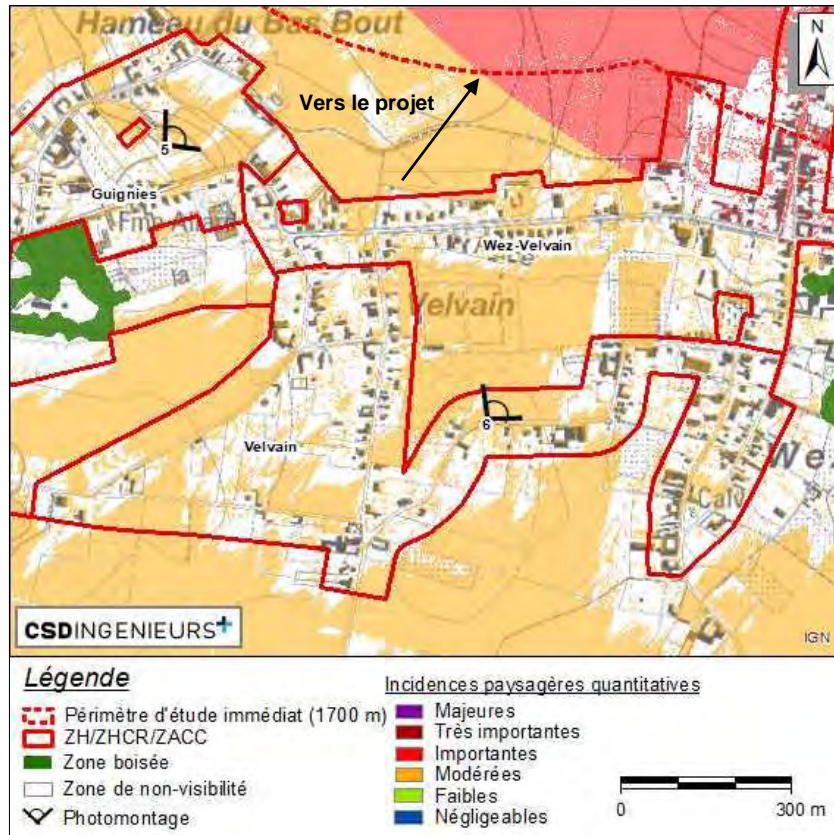


Figure 108 : Incidences paysagères quantitatives (visibilité et distance) – Velvain

Critères quantitatifs :

Critère quantitatif	HT = 250 m
Nombre maximal d'éoliennes du projet visibles	5 éoliennes
Distance minimale par rapport aux éoliennes du projet	2080 m
Superficie relative des zones de visibilité par rapport à la totalité du village	53 %
Angle vertical maximal d'occupation visuelle du projet	6,8°
Angle horizontal maximal d'occupation visuelle de l'ensemble des éoliennes du projet	21°

Critères qualitatifs (HT = 250 m) : Le village de Velvain se situe au sud-ouest du projet, dans la continuité du village de Wez-Velvain, au sud-ouest, à une altitude légèrement inférieure au projet.

Les superficies couvertes par les zones de visibilité du projet sont à nuancer, car elles comprennent majoritairement une vaste ZACC au sud du village, occupée actuellement par des parcelles agricoles, ainsi que plusieurs autres parcelles agricoles au nord du village. La plupart des habitations et leurs espaces de vie extérieurs ne présentent pas de vues vers le projet en raison de la présence du bâti existant et de la végétation locale abondante qui réduisent les vues vers le projet. Cependant, depuis quelques rares percées visuelles (parcelles agricoles non construites à ce stade), jusqu'à 5 éoliennes projetées seront ponctuellement et partiellement visibles (partie supérieure du mât, rotor et pales), par-dessus les obstacles visuels précités et la zone boisée située à l'est du village, au nord de la Sucrerie Couplet Sugars. La base des mâts sera masquée par la végétation locale et le bâti existant du village de Wez-Velvain, en amont.

Les éoliennes apparaîtront selon une configuration lisible, alignées sur un axe est-ouest, et se succéderont dans le paysage, dans la continuité de l'alignement du parc existant de TAB 2.

Le projet de repowering de TAB 1 occupera les quadrants visuels nord et est du cadre paysager du village de Velvain – Wez-Velvain

Incidences paysagères du projet sur le village de Velvain – Wez-Velvain : modérées

- ▶ Voir PHOTOMONTAGE 6 (vue maximaliste depuis une percée visuelle)

Incidences différentielles entre le parc existant et le projet de repowering

En comparaison avec la situation existante,

- Le projet de repowering va contribuer à percevoir un plus grand nombre d'éoliennes qu'en situation existante.
- Le projet va entraîner un taux d'occupation visuelle horizontal identique.
- Au regard des éléments présents en avant-plan du paysage (éléments de végétation ponctuels, alignement du bâti, bosquets), les éoliennes projetées vont contribuer à générer un contraste d'échelle avec ces derniers (principalement dû à l'éolienne 1).
- Le projet générera une perception légèrement différente qui résidera dans l'augmentation de l'angle vertical d'occupation visuelle et par conséquent une plus grande ampleur des parties visibles des éoliennes.
- La mise en place d'éoliennes de grande ampleur se distinguera également par une rotation plus lente, ce qui générera une perception visuelle plus apaisée comparativement aux éoliennes existantes. Ce mouvement fluide réduira l'effet de clignotement et contribuera à une meilleure intégration paysagère.
- Le projet de repowering accompagne visuellement le parc en extension de TAB 2, comme c'est le cas en situation existante. Le projet et l'extension constitue un seul et même ensemble visuel.

La modification du cadre paysager depuis ces lieux de vie sera donc légèrement plus marquée dans le cas du repowering.

Incidences paysagères différentielles du projet sur la localité de Velvain – Wez-Velvain : limitées

Extension visuelle avec le parc existant de TAB 2 :

En considérant les 3 éoliennes du parc existant de TAB 2 (à savoir les éoliennes H, I et J qui seront maintenues), le cadre paysager du village de Velvain sera modifié de manière continue dans les mêmes quadrants visuels modifiés par le projet de repowering de TAB 1 (nord et est), selon une emprise horizontale cumulée de l'ordre de 47°. Les différences morphologiques entre les éoliennes existantes et les éoliennes projetées seront moins perceptibles à cette distance, ce qui permettra d'appréhender visuellement les parcs existant de TAB 2 et le projet de repowering de TAB 1 comme une seule entité, constituant un seul parc éolien.

Guignies (Commune de Brunehaut)

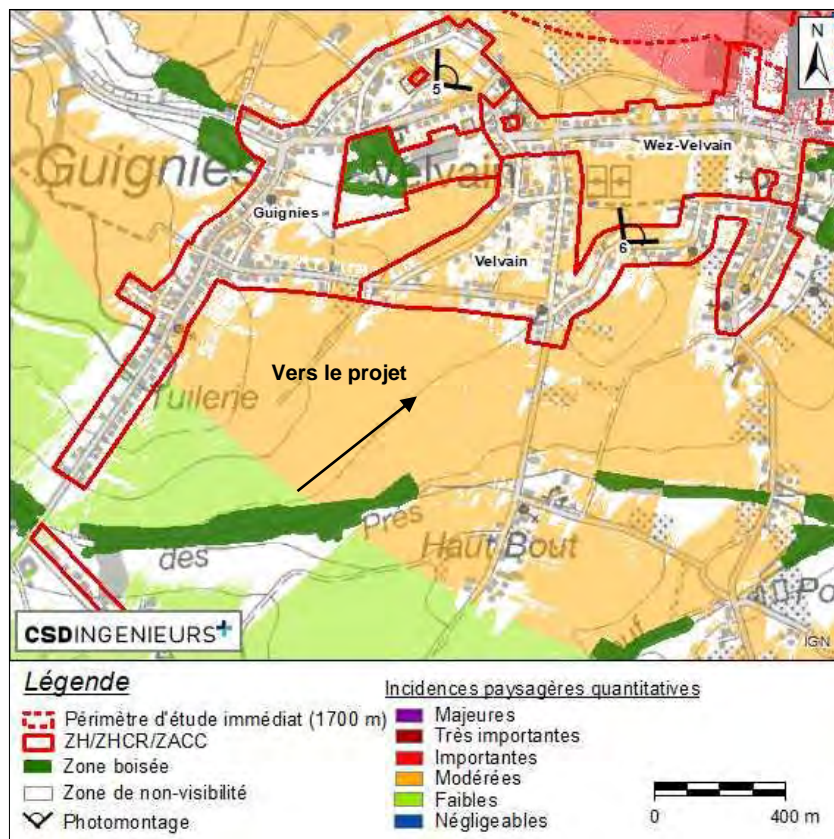


Figure 109 : Incidences paysagères quantitatives (visibilité et distance) – Guignies

Critères quantitatifs :

Critère quantitatif	HT = 250 m
Nombre maximal d'éoliennes du projet visibles	5 éoliennes
Distance minimale par rapport aux éoliennes du projet	2150 m
Superficie relative des zones de visibilité par rapport à la totalité du village	39 %
Angle vertical maximal d'occupation visuelle du projet	6,6°
Angle horizontal maximal d'occupation visuelle de l'ensemble des éoliennes du projet	14°

Critères qualitatifs (HT = 250 m) : Le village de Guignies se situe au sud-ouest du projet, dans la continuité des villages de Velvain et Wez-Velvain, à une altitude légèrement inférieure au projet. Le pourcentage de la superficie couverte par les zones de visibilité du projet concerne pour majorité les surfaces agricoles au centre et en bordure du village. La plupart des habitations et leurs espaces de vie extérieurs ne présentent pas de vues vers le projet en raison de la présence du bâti existant et de la végétation locale abondante qui réduisent les vues vers le projet. Cependant, depuis les quelques percées visuelles ouvrant des vues dégagées vers le projet, jusqu'à 5 éoliennes seront visibles presque dans leur intégralité. Peu d'obstacles visuels permettront de filtrer les vues vers le projet. La base de certains mâts sera en effet masquée par le bâti existant. Les éoliennes apparaîtront selon une configuration lisible, alignées sur un axe est-ouest, et se succéderont dans le paysage, dans la continuité de l'alignement du parc existant de TAB 2.

Le projet de repowering de TAB 1 occupera les quadrants visuels nord et est du cadre paysager du village de Guignies.

Incidences paysagères du projet sur le village de Guignies : importantes

- ▶ Voir PHOTOMONTAGE 5 (vue maximaliste depuis une percée visuelle)

Incidences différentielles entre le parc existant et le projet de repowering

En comparaison avec la situation existante,

- Le projet de repowering va contribuer à percevoir un moins grand nombre d'éoliennes qu'en situation existante.
- Le projet va entraîner un taux d'occupation visuelle horizontal identique.
- Au regard des éléments présents en avant-plan du paysage (éléments de végétation ponctuels, alignement du bâti), les éoliennes projetées vont contribuer à générer un contraste d'échelle avec ces derniers.
- Le projet génèrera une perception légèrement différente qui résidera dans l'augmentation de l'angle vertical d'occupation visuelle.
- La mise en place d'éoliennes de grande ampleur se distinguera également par une rotation plus lente, ce qui génèrera une perception visuelle plus apaisée comparativement aux éoliennes existantes. Ce mouvement fluide réduira l'effet de clignotement et contribuera à une meilleure intégration paysagère.
- Le projet de repowering entraînera une meilleure cohérence visuelle avec le parc existant de TAB 2 qu'en situation existante. Les deux entités seront perçues comme un seul et même parc les différences morphologiques étant peu perceptibles à cette distance.

La modification du cadre paysager depuis ces lieux de vie sera donc légèrement plus marquée dans le cas du repowering.

Incidences paysagères différentielles du projet sur la localité de Guignies : limitées

Extension visuelle avec le parc existant de TAB 2 :

En considérant les 3 éoliennes du parc existant de TAB 2 (à savoir les éoliennes H, I et J qui seront maintenues), le cadre paysager du village de Guignies sera modifié de manière continue dans les mêmes quadrants visuels modifiés par le projet de repowering de TAB 1 (nord et est), selon une emprise horizontale cumulée de l'ordre de 32°. Les différences morphologiques entre les éoliennes existantes et les éoliennes projetées seront moins perceptibles à cette distance, ce qui permettra d'appréhender visuellement les parcs existant de TAB 2 et le projet de repowering de TAB 1 comme une seule entité, constituant un seul parc éolien.

Ere (Commune de Tournai)

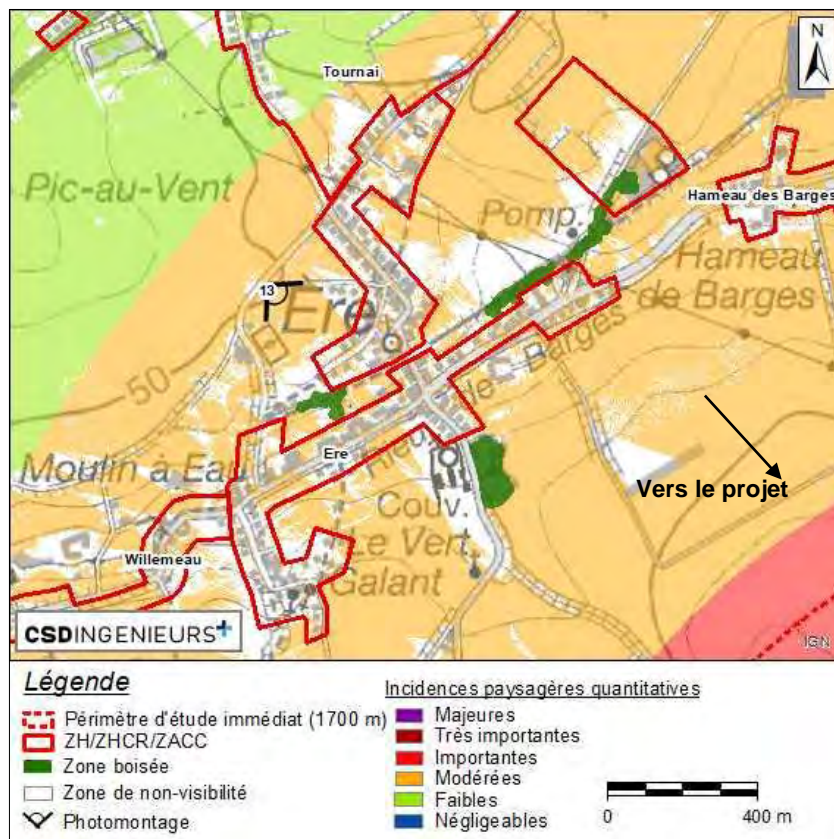


Figure 110 : Incidences paysagères quantitatives (visibilité et distance) – Ere

Critères quantitatifs :

Critère quantitatif	HT = 250 m
Nombre maximal d'éoliennes du projet visibles	5 éoliennes
Distance minimale par rapport aux éoliennes du projet	2570 m
Superficie relative des zones de visibilité par rapport à la totalité du village	43 %
Angle vertical maximal d'occupation visuelle du projet	5,6°
Angle horizontal maximal d'occupation visuelle de l'ensemble des éoliennes du projet	25°

Critères qualitatifs (HT = 250 m) : Le village de Ere se situe au nord-ouest du projet, à une altitude légèrement inférieure au projet.

Le pourcentage de la superficie couverte par les zones de visibilité du projet est à nuancer car il concerne notamment les surfaces agricoles au sud du village. La plupart des habitations et leurs espaces de vie extérieurs ne présentent pas de vues vers le projet en raison de la présence du bâti existant et de la végétation locale abondante qui réduisent les vues vers le projet. Cependant, depuis les quelques percées visuelles ouvrant des vues dégagées vers le projet, jusqu'à 5 éoliennes seront partiellement visibles (partie supérieure du mât, rotor et pales) par-dessus les obstacles visuels précités.

Les éoliennes apparaîtront selon une configuration lisible, alignées sur un axe est-ouest, et se succéderont dans le paysage, dans la continuité de l'alignement du parc existant de TAB 2.

Depuis les espaces situés au nord du village, notamment le terrain de football, les éoliennes projetées s'intégreront à la silhouette villageoise, de part et d'autre du clocher de l'église d'Ere. Les éoliennes 3 et 4

encadreront en effet le clocher, et apparaîtront légèrement plus hautes que celui-ci. Les incidences sont qualifiées localement de modérées, en amont du village.

- ▶ Voir PHOTOMONTAGE 13 (vue maximaliste en amont du village)

Le projet de repowering de TAB 1 occupera les quadrants visuels sud et est du cadre paysager du village d'Ere.

Incidences paysagères du projet sur le village de Ere : faibles

Incidences différentielles entre le parc existant et le projet de repowering

En comparaison avec la situation existante,

- Le projet de repowering va contribuer à percevoir un nombre d'éoliennes identique.
- Le projet va entraîner un taux d'occupation visuelle horizontal identique.
- Au regard des éléments présents en avant-plan du paysage (éléments de végétation ponctuels, alignement du bâti, ...) les éoliennes projetées ne vont pas contribuer à générer un contraste d'échelle avec ces derniers.
- Le projet générera une perception légèrement différente qui résidera dans l'augmentation de l'angle vertical d'occupation visuelle.
- La mise en place d'éoliennes de grande ampleur se distinguera également par une rotation plus lente, ce qui générera une perception visuelle plus apaisée comparativement aux éoliennes existantes. Ce mouvement fluide réduira l'effet de clignotement et contribuera à une meilleure intégration paysagère.
- Contrairement à la situation actuelle où les parcs existants de TAB 1 et de TAB 2 constituent une seule entité visuelle malgré la visibilité partielle des éoliennes de TAB 2, le projet de repowering entrainera la perception de deux sous-entités distinctes en raison de la différence de gabarit des machines.

La modification du cadre paysager depuis ces lieux de vie sera donc légèrement plus marquée dans le cas du repowering.

Incidences paysagères différentielles du projet sur la localité d'Ere : minimales

Extension visuelle avec le parc existant de TAB 2 :

En considérant les 3 éoliennes du parc existant de TAB 2 (à savoir les éoliennes H, I et J qui seront maintenues), le cadre paysager du village de Ere sera modifié de manière continue dans les mêmes quadrants visuels modifiés par le projet de repowering de TAB 1 (nord et est), selon une emprise horizontale cumulée de l'ordre de 50°. Les éoliennes existantes du parc de TAB 2 apparaissent très partiellement (rotor et pales) par-dessus les obstacles visuels locaux (végétation et bâti existant) et ne constituent pas une réelle entité visuelle en soi. Les éoliennes projetées du repowering de TAB 1 sont visibles presque dans leur intégralité (seule la base du mât sera masquée par les obstacles visuels locaux) et seront perceptibles comme une entité visuelle indépendante des éoliennes en extension.

4.4.6.7.2 Niveau d'incidence : Faible

Depuis ces lieux de vie, le parc existant de TAB 1 est actuellement peu voire pas visible. La mise en œuvre du projet de repowering de TAB 1 modifiera peu le cadre paysager depuis ces éléments. La situation projetée s'apparentera en effet à la situation existante.

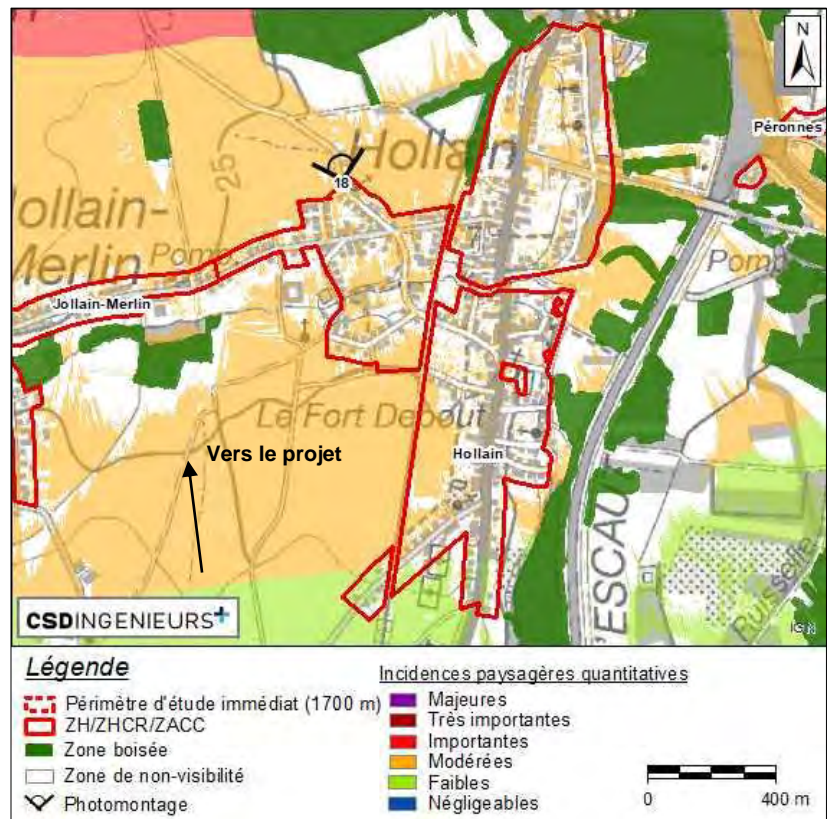
Niveau d'incidence : faible													
Critères quantitatifs/qualitatifs	Incidences paysagères quantitatives (visibilité et distance)												
Commune de Brunehaut													
Jollain-Merlin													
Nombre maximal d'éoliennes du projet visibles : 5													
Distance minimale par rapport aux éoliennes du projet : 2565 m													
Superficie relative des zones de visibilité par rapport à la totalité du village : 48%													
Angle vertical maximal d'occupation visuelle du projet : 5,6°													
<p>La visibilité au sein du village est réduite en raison de sa position en contrebas du projet, de la présence du bâti existant et de la végétation locale abondante.</p> <p>Les incidences différentielles entre le projet et la situation existante sont qualifiées de minimales. La modification du cadre paysager suite au projet s'apparente à la situation existante.</p>	<p>Légende</p> <table border="0"> <tr> <td> Périimètre d'étude immédiat (1700 m)</td> <td> Majeures</td> </tr> <tr> <td> ZH/ZHCR/ZACC</td> <td> Très importantes</td> </tr> <tr> <td> Zone boisée</td> <td> Importantes</td> </tr> <tr> <td> Zone de non-visibilité</td> <td> Modérées</td> </tr> <tr> <td> Photomontage</td> <td> Faibles</td> </tr> <tr> <td></td> <td> Négligeables</td> </tr> </table> <p style="text-align: right;">0 300 m</p>	Périimètre d'étude immédiat (1700 m)	Majeures	ZH/ZHCR/ZACC	Très importantes	Zone boisée	Importantes	Zone de non-visibilité	Modérées	Photomontage	Faibles		Négligeables
Périimètre d'étude immédiat (1700 m)	Majeures												
ZH/ZHCR/ZACC	Très importantes												
Zone boisée	Importantes												
Zone de non-visibilité	Modérées												
Photomontage	Faibles												
	Négligeables												
Hollain													
Nombre maximal d'éoliennes du projet visibles : 5													
Distance minimale par rapport aux éoliennes du projet : 2115 m													
Superficie relative des zones de visibilité par rapport à la totalité du village : 46%													

Angle vertical maximal d'occupation visuelle du projet : 6,7°

La visibilité des éoliennes en projet au sein du village est réduite en raison de la présence de la zone boisée située au nord du village, en amont du projet, ainsi que du bâti existant et de la végétation locale. Les éoliennes en extension occupent, quant à elles un quadrant visuel dépourvu d'obstacles visuel majeur tel que le bois.

Les incidences différentielles entre le projet et la situation existante sont qualifiées de minimales. La modification du cadre paysager suite au projet s'apparente à la situation existante.

► **Voir PHOTOMONTAGE 18 (vue maximaliste en périphérie du village)**



Lesdain

Nombre maximal d'éoliennes du projet visibles : 5

Distance minimale par rapport aux éoliennes du projet : 4015 m

Superficie relative des zones de visibilité par rapport à la totalité du village : 40%

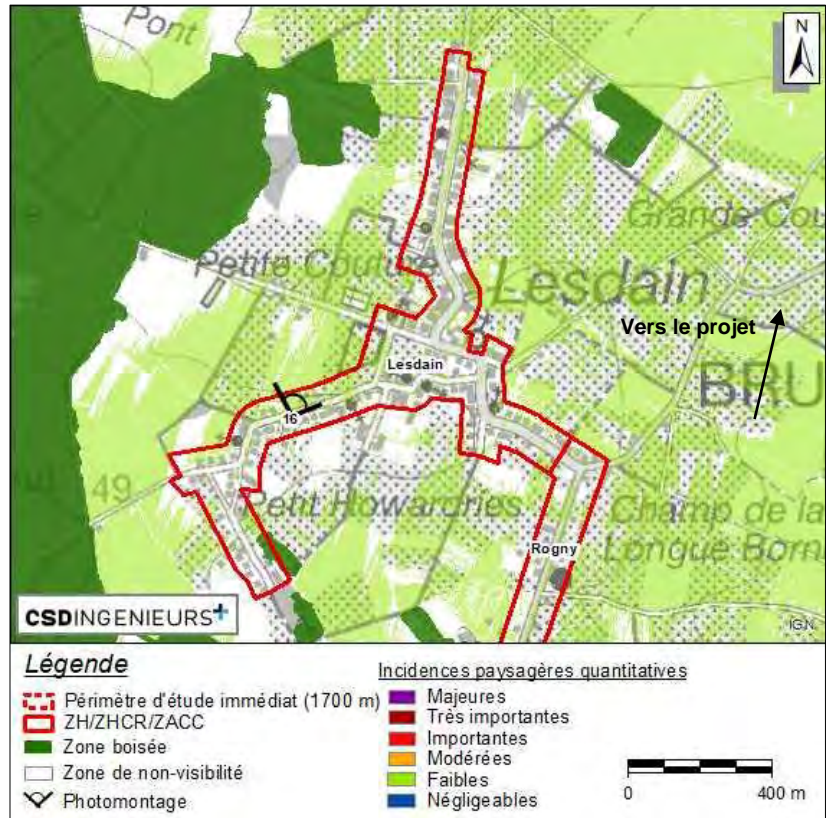
Angle vertical maximal d'occupation visuelle du projet : 3,6°

La visibilité au sein du village est réduite en raison de sa position en contrebas du projet, de la présence du bâti existant et des villages en amont, de la végétation locale abondante et de la présence de bosquets en amont du projet.

Les éoliennes en extension prennent place à l'arrière du bois de la Sucrerie et contribuent pas à modifier le cadre paysager de cette entité.

Les incidences différentielles entre le projet et la situation existante sont qualifiées de minimales. La modification du cadre paysager suite au projet s'apparente à la situation existante.

► Voir PHOTOMONTAGE 16



Commune de Rumes

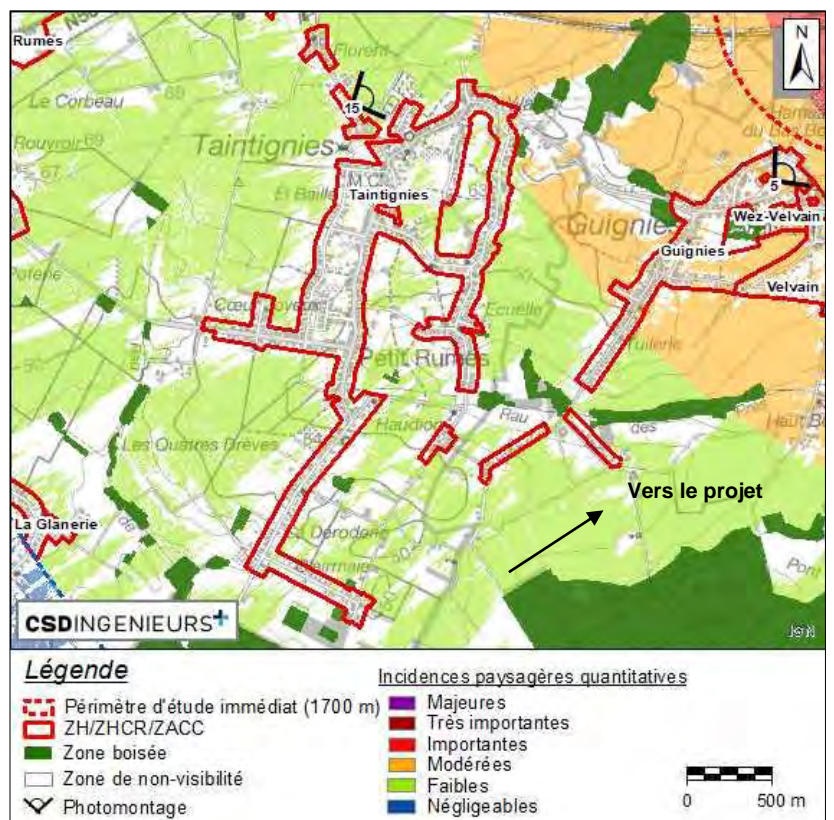
Taintignies

Nombre maximal d'éoliennes du projet visibles : 5

Distance minimale par rapport aux éoliennes du projet : 34455 m

Superficie relative des zones de visibilité par rapport à la totalité du village : 18 %

Angle vertical maximal d'occupation visuelle du projet : 4,1°



La visibilité au sein du village est réduite en raison de la distance au projet, du bâti existant et de la végétation locale en amont du projet. Néanmoins, cette entité dispose de couloir visuel en direction du projet permettant localement d'apercevoir le projet dans le même quadrant visuel que les

éoliennes en extension. Le projet et TAB 2 constituent une seule entité visuelle.

Les incidences différentielles entre le projet et la situation existante sont qualifiées de minimales. La modification du cadre paysager suite au projet s'apparente globalement à la situation existante.

► **Voir PHOTOMONTAGE 15**

Commune de Tournai

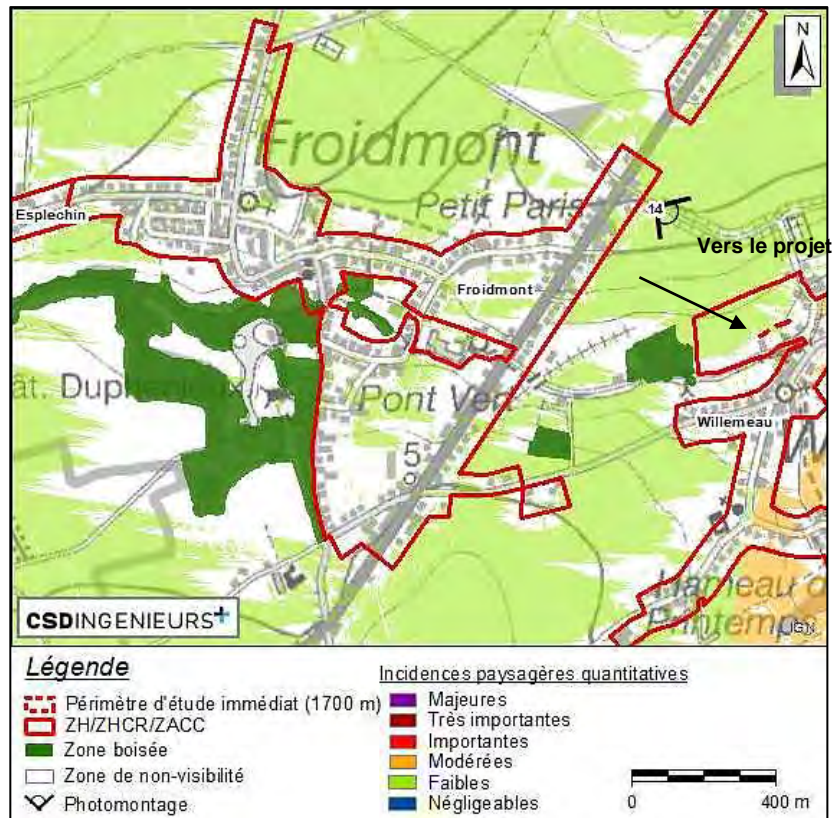
Froidmont

Nombre maximal d'éoliennes du projet visibles : 5

Distance minimale par rapport aux éoliennes du projet : 4075 m

Superficie relative des zones de visibilité par rapport à la totalité du village : 23%

Angle vertical maximal d'occupation visuelle du projet : 3,5°



La visibilité au sein du village est réduite en raison de sa position en contrebas du projet, de la présence du bâti existant et de la végétation locale abondante.

En périphérie villageoise, les éoliennes en projet prennent place de manière cohérente (ligne continue) en extension visuelle des éoliennes existantes de TAB2.

Les incidences différentielles entre le projet et la situation existante sont qualifiées de minimales. La modification du cadre paysager suite au projet s'apparente globalement à la situation existante.

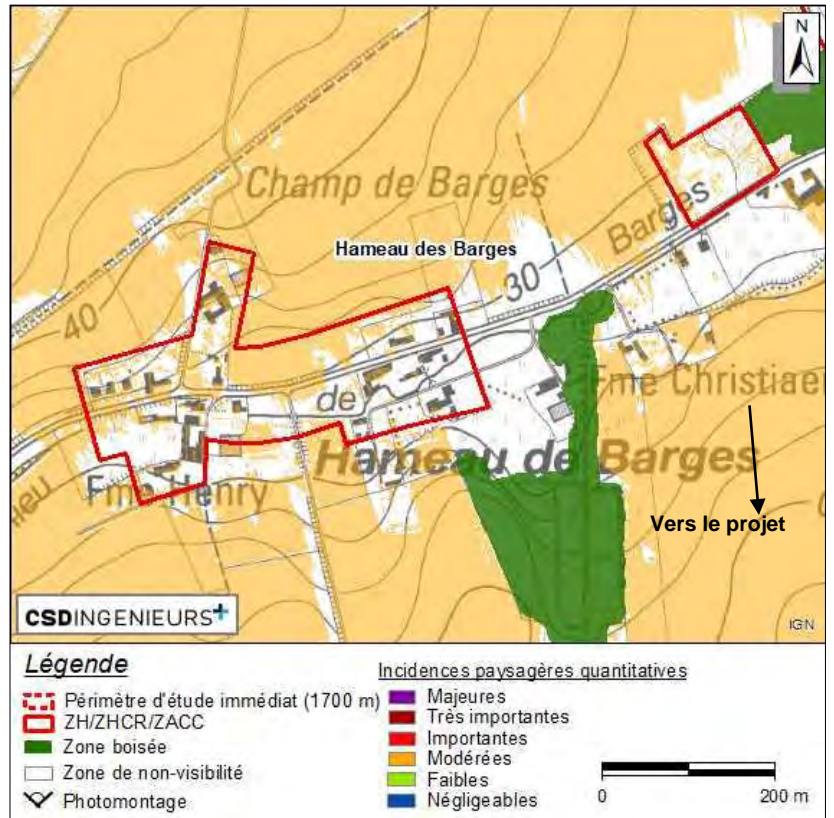
► **Voir PHOTOMONTAGE 14 (vue maximaliste depuis la sortie du village)**

Willemeau

<p>Nombre maximal d'éoliennes du projet visibles : 5</p>	
<p>Distance minimale par rapport aux éoliennes du projet : 2940 m</p>	
<p>Superficie relative des zones de visibilité par rapport à la totalité du village : 37%</p>	
<p>Angle vertical maximal d'occupation visuelle du projet : 4,9°</p>	
<p>La visibilité au sein du village est réduite en raison de sa position en contrebas du projet, de la présence du bâti existant et de la végétation locale abondante, ainsi que par la présence d'une zone boisée en amont du projet.</p> <p>Les incidences différentielles entre le projet et la situation existante sont qualifiées de minimales. La modification du cadre paysager suite au projet s'apparente globalement à la situation existante.</p> <p>► Voir PHOTOMONTAGE 14 (vue en amont du village)</p>	
<p>Hameau des Barges</p>	
<p>Nombre maximal d'éoliennes du projet visibles : 5</p>	
<p>Distance minimale par rapport aux éoliennes du projet : 2565 m</p>	
<p>Superficie relative des zones de visibilité par rapport à la totalité du village : 78%</p>	
<p>Angle vertical maximal d'occupation visuelle du projet : 5,6°</p>	

La visibilité au sein de ce hameau comprenant quelques habitations est réduite en raison de sa position en contrebas du projet, ainsi que par la présence d'une zone boisée au sud-est du hameau. Le bâti relativement lâche laisse percevoir le projet à l'arrière du paysage

Les incidences différentielles sont qualifiées de minimales et la modification du cadre paysager s'apparente globalement à la situation existante.



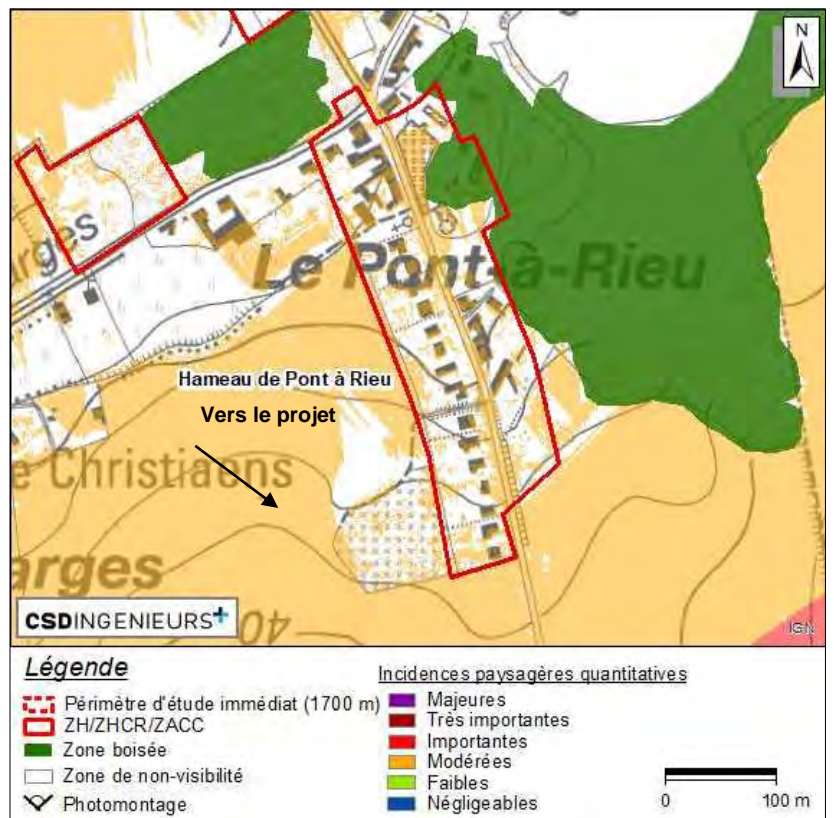
Hameau de Pont à Rieu

Nombre maximal d'éoliennes du projet visibles : 5

Distance minimale par rapport aux éoliennes du projet : 2090 m

Superficie relative des zones de visibilité par rapport à la totalité du village : 37%

Angle vertical maximal d'occupation visuelle du projet : 6,8°



La visibilité au sein du village est réduite en raison principalement de l'orientation perpendiculaire par rapport au projet, ainsi que par la présence d'une végétation locale abondante.

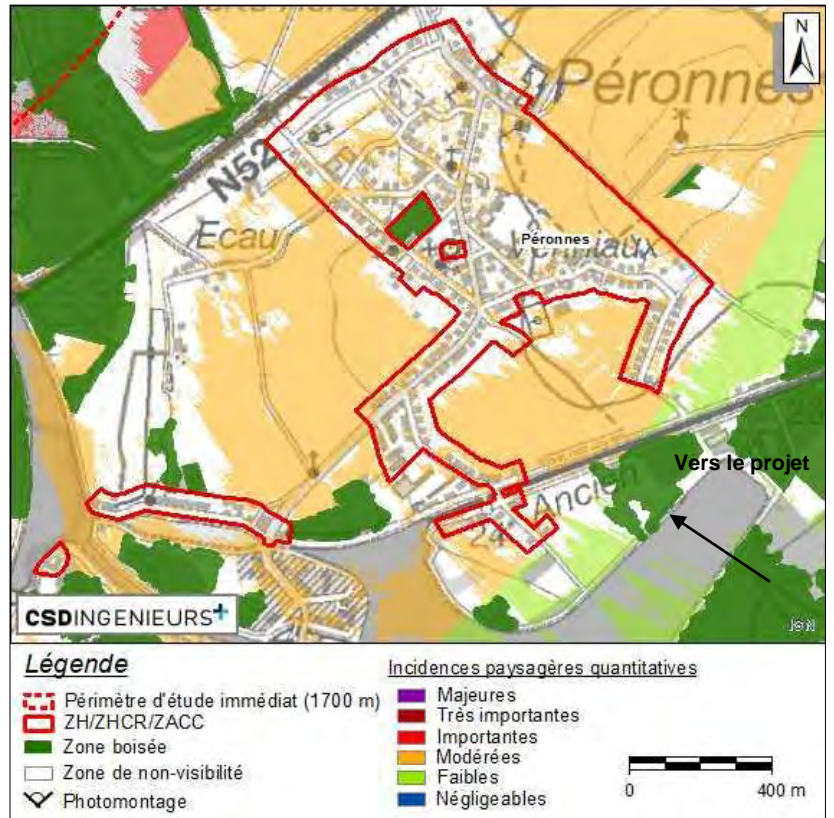
Les incidences différentielles entre le projet et la situation existante sont qualifiées de minimales.

Commune d'Antoing													
Fontenoy	<p>Légende</p> <table border="0"> <tr> <td> Périmètre d'étude immédiat (1700 m)</td> <td> Majeures</td> </tr> <tr> <td> ZH/ZHCR/ZACC</td> <td> Très importantes</td> </tr> <tr> <td> Zone boisée</td> <td> Importantes</td> </tr> <tr> <td> Zone de non-visibilité</td> <td> Modérées</td> </tr> <tr> <td> Photomontage</td> <td> Faibles</td> </tr> <tr> <td></td> <td> Négligeables</td> </tr> </table> <p style="text-align: right;">0 300 m</p>	Périmètre d'étude immédiat (1700 m)	Majeures	ZH/ZHCR/ZACC	Très importantes	Zone boisée	Importantes	Zone de non-visibilité	Modérées	Photomontage	Faibles		Négligeables
Périmètre d'étude immédiat (1700 m)		Majeures											
ZH/ZHCR/ZACC		Très importantes											
Zone boisée		Importantes											
Zone de non-visibilité		Modérées											
Photomontage	Faibles												
	Négligeables												
Nombre maximal d'éoliennes du projet visibles : 5													
Distance minimale par rapport aux éoliennes du projet : 3255 m													
Superficie relative des zones de visibilité par rapport à la totalité du village : 43%													
Angle vertical maximal d'occupation visuelle du projet : 4,4°													
<p>La visibilité au sein du village est réduite en raison principalement de sa position en contrebas du projet et de la présence de la N52 – Chaussée de la Sucrierie entre le village et le site du projet. Le caractère boisé de la N52 constitue un obstacle visuel aux éoliennes en projet.</p> <p>Les incidences différentielles entre le projet et la situation existante sont qualifiées de minimales en raison de la faible visibilité additionnelle à l'arrière de la végétation.</p>													
Péronnes													
Nombre maximal d'éoliennes du projet visibles : 5													
Distance minimale par rapport aux éoliennes du projet : 2240 m													
Superficie relative des zones de visibilité par rapport à la totalité du village : 37%													

Angle vertical maximal d'occupation visuelle du projet : 6,4°

La visibilité est réduite et se localise aux abords du village en raison de la densification du bâti le long des voiries internes au village, de la présence d'une zone boisée en amont, ainsi que la présence du cordon boisé bordant la N52.

Les incidences différentielles entre le projet et la situation existante sont qualifiées de minimales. La modification du cadre paysager suite au projet s'apparente globalement à la situation existante.



4.4.6.8 Synthèse des incidences sur les lieux de vie : comparaison projet repowering / parc existant

Tableau 55 : Tableau récapitulatif des niveaux d'incidences paysagères différentielles pour les lieux de vie (< 6 km).

Incidences paysagères différentielles	Quartiers ou villages concernés
Elevées	/
Moyennes	Habitations du lot 2, Quartier sud-est de Saint-Maur, Quartier sud de Calonne, Bruyelle et habitations du lot 7,
Limitées	Habitations du lot 4, Habitations du lot 8, Quartier nord-ouest de Saint-Maur et habitations du lot 3, Chercq et habitations du lot 11, Habitation n°3, Merlin et habitations du lot 9, Quartier La Bise et habitations du lot 10, Velvain – Wez-Velvain, Guignies,
Minimes	Domaine de Longuesault, Antoing et habitations du lot 6 rive droite de l'Escaut, Jollain-Merlin, Hollain, Lesdain, Taintignies, Froidmont, Willemeau, Hameau des Barges, Hameau de Pont à Rieu, Fontenoy, Péronnes,
Nulles	Habitation n°4, Habitation n°5, Habitations du lot 1, Habitations du lot 5, Quartier nord de Calonne, Habitations du lot 6 rive gauche de l'Escaut-Antoing, Ville de Tournai, Rumillies, Havinnes, Ligny, Vaulx, Gaurain-Ramecroix, Vezon, Orcq, Esplechin, Vezoncheau, Maubray, Morlies, Laplaigne, Bléharies, Rogny, La Glanerie, Rumes, Ere,

- Dans l'ensemble, le projet de repowering présente un ancrage paysager similaire au parc existant depuis les différents lieux de vie.
- Le projet de repowering modifiera les mêmes quadrants visuels que le projet existant : malgré une configuration linéaire étendue selon un axe est-ouest, les incidences du projet diminuent de façon circulaire autour de celui-ci. En effet, au-delà du périmètre d'étude immédiat (1700 m) les villages situés au nord et au sud du projet, bien que plus exposés à l'emprise horizontale du projet, ne présentent pas d'incidences plus élevées que les villages situés à l'est ou à l'ouest.
- Le projet de repowering occupera une emprise visuelle verticale accentuée suite à la plus grande hauteur des machines. Les différences de perception par rapport à la situation existante résideront soit dans le nombre d'éoliennes visibles, soit dans une proportion plus importante des parties visibles des éoliennes projetées.
- Depuis les lieux de vie ne présentant pas de visibilité sur le parc existant, le projet de repowering induira localement de nouvelles perceptions, à savoir principalement l'apparition des rotors et/ou des pales des éoliennes par-dessus les obstacles visuels locaux. Dans un contexte au relief de faible amplitude, les bosquets, alignements d'arbres et végétation locale constituent en effet des obstacles visuels conséquents qui filtrent les vues vers le projet.
- Bien que le projet de repowering engendrera des incidences différentielles, le cadre paysager général restera globalement similaire à celui en situation existante, c'est-à-dire un paysage éolien implanté en zone agricole, caractérisé par des vues ouvertes en direction du site et des vues filtrées par la végétation locale et le bâti existant.
- En considérant les éoliennes existantes du parc de TAB 2, le projet de repowering de TAB 1 conduira à deux cas de figure différents, à savoir la perception d'une seule entité visuelle, ou au contraire de deux entités ou sous-parcs distincts. Le parc existant de TAB 2 et le projet de repowering de TAB 1 seront en effet perçus comme deux parcs distincts malgré leur alignement, en raison des différences d'échelle vertical, excepté depuis les villages de Wez-Velvain, Tantignies et Guignies. La distance depuis ces villages atténuera les différences morphologiques entre les éoliennes.

4.4.6.9 Incidences sur les éléments d'intérêt paysager

4.4.6.9.1 Zone d'exclusion paysagère

Le projet de repowering du parc éolien de TAB 1 se situe en bordure immédiate et au sein (éolienne 5) de la zone d'exclusion paysagère des paysages urbains et patrimoniaux, tout comme le parc existant. Cette zone d'exclusion vise à préserver la silhouette urbaine de la ville de Tournai et son cadre paysager.

Situé entre 4,5 et 5 km au sud de la ville de Tournai, certaines éoliennes projetées pourraient être partiellement visibles à l'arrière-plan du paysage. La faible visibilité du projet ne conditionnera pas une modification du cadre paysager sujette à modifier la silhouette de la ville de Tournai. La silhouette de la ville de Tournai n'est pas visible en arrière-plan du projet depuis les points et lignes de vue remarquables recensés. Le contexte lié au relief de faible amplitude, les zones boisées et le bâti existant constituent en effet de nombreux obstacles visuels locaux qui réduisent les situations de covisibilité directes et sensibles entre la ville de Tournai et le projet de repowering du parc éolien de TAB 1.

Depuis le centre historique de la ville de Tournai, les éoliennes projetées ne seront pas visibles. Depuis la vue panoramique au sommet du Beffroi, les éoliennes du projet seront visibles en direction du sud (direction opposée de la Cathédrale) au même titre que les éoliennes existantes de TAB1 et TAB2

Depuis le belvédère du Mont Saint-Aubert, les éoliennes et la ville (silhouette ponctuée par la Cathédrale et le Beffroi), apparaîtront dans le même quadrant visuel. Le projet de repowering de TAB 1 sera visible

sur la gauche de la silhouette de la ville de Tournai, sans entrer en concurrence visuelle directe avec celle-ci, au même titre que les éoliennes existantes de TAB1 et TAB2. Il n'y aura donc pas de situation de covisibilité directe et problématique entre la ville de Tournai et les éoliennes projetées.

Depuis la ligne de vue remarquable sur le fond de la vallée du Rieu des Barges (LVR 6), la Cathédrale et le Beffroi de la ville de Tournai sont visible sur la gauche du champ de vision, sans qu'il ne soit pour autant possible d'appréhender la totalité de la silhouette de la ville, en raison des légères ondulations du relief. Plus loin sur la droite, après plusieurs zones boisées et autres bosquets, les éoliennes projetées seront également visibles, de même que les éoliennes existantes du parc de TAB 2. Celles-ci n'entreront toutefois pas en concurrence visuelle directe avec la ville de Tournai. Il n'y aura donc pas de situation de covisibilité directe et problématique entre la ville de Tournai et les éoliennes projetées.

En résumé, la zone d'exclusion paysagère liée à la silhouette patrimoniale de la Ville de Tournai ne sera pas modifiée par le projet.

- ▶ Voir PHOTOMONTAGES 20 et 23
- ▶ Voir panorama LVR 6 : Ligne de vue remarquable sur le fond de la vallée du Rieu des Barges



Figure 111 : Panorama LVR 6 : Ligne de vue remarquable sur le fond de la vallée du Rieu des Barges. Source : CSD, 2025.

Incidences différentielles entre le parc existant et le projet de repowering

En comparaison avec la situation existante,

- Depuis la Ville de Tournai, le parc existant de TAB 1 n'est pas visible, au même titre que le projet de repowering. La modification du cadre paysager depuis la Ville de Tournai s'apparentera à la situation existante

Depuis le sommet du Beffroi de Tournai, le projet de repowering, présentera une emprise verticale plus importante que les éoliennes actuelles, facilement identifiable sur la ligne d'horizon.



4.4.6.9.2 Périmètres d'intérêt paysager

Les incidences paysagères du projet sont jugées faibles à négligeables pour 7 périmètres d'intérêt paysager, en raison de leur distance vis-à-vis du projet et des boisements limitant la visibilité vers le projet.

Incidences paysagères du projet sur les PIP n°4, 9, 11, 14, 15 : négligeables

Incidences paysagères du projet sur les PIP n°8, 16 : faibles

Pour les 9 autres PIP, les incidences paysagères induites par l'implantation du projet sont spécifiées ci-après.

Evaluation paysagère	Visibilité MNS
Commune de Tournai	
<p>PIP 1 : PIP de Longuesault (ADESA)</p>	
<p>Distance minimale par rapport aux éoliennes du projet : 1245 m</p>	
<p>Superficie relative des zones de visibilité par rapport à la totalité du PIP : 52%</p>	
<p>La modification du cadre paysager depuis les zones de visibilité se traduit par une visibilité partielle des éoliennes projetées par-dessus la zone boisée située en amont du projet, selon une configuration linéaire. La modification est majoritairement liée aux 3 éoliennes en extension de TAB2 qui sont visibles dans leur globalité. Seules les pales de l'éolienne 1 en projet sont visibles derrière la végétation depuis la moitié ouest de ce PIP. Depuis la moitié est du PIP, les vues seront préservées suite au projet.</p> <p>► PHOTOMONTAGE 4</p>	
	
<p>Figure 112 : Vue existante depuis le PVR 2. Source : CSD, 2025.</p>	
<p><u>Incidences différentielles entre le parc existant et le projet de repowering</u></p>	
<p>La modification du cadre paysager du PIP faisant suite au projet de repowering s'apparente à celle en situation existante, qui s'exprime par une visibilité partielle de l'éolienne 1 à l'arrière de la zone boisée. La qualité paysagère de ce PIP est majoritairement modifiée par le parc existant de TAB2. La contribution du projet à cette modification est qualifiée de minime.</p>	
<p>PIP 2 : PIP de la Croix Morlinghem (PdS/ADESA)</p>	

<p>Distance minimale par rapport aux éoliennes du projet : 970 m</p>	<div data-bbox="550 197 1316 963"> <p>LEGENDE</p> <ul style="list-style-type: none">  Eoliennes du projet  Photomontage  PLVR  Périmètre immédiat (rayon = 1700 m)  PIP  Zone boisée <p>Visibilité des éoliennes (MNS)</p> <ul style="list-style-type: none">  1  2  3  4  5  Zone de non-visibilité <p style="text-align: right;">N</p> <p style="text-align: right;">0 300 m</p>  </div> <div data-bbox="550 974 1316 1120">  </div> <p style="text-align: center;">Figure 113 : Vue depuis le PIP 2. Source : CSD, 2025</p>
<p>Superficie relative des zones de visibilité par rapport à la totalité du PIP : 93%</p>	
<p>La modification du cadre paysager depuis les zones de visibilité se traduit par une visibilité pratiquement totale des éoliennes projetées au même titre que les éoliennes existantes, seule la base de certains mâts sera masquée par le bâti existant ou la végétation. Les éoliennes projetées apparaîtront selon une configuration linéaire lisible.</p> <p>Les incidences différentielles entre le projet et la situation existante sont qualifiées de minimales. La modification du cadre paysager suite au projet s'apparente à la situation existante. Le cadre paysager au sein du PIP est actuellement modifié par les éoliennes existantes (des parcs de TAB 1 et TAB 2).</p>	
<p><u>Incidences différentielles entre le parc existant et le projet de repowering</u></p>	
<p>La modification du cadre paysager du PIP faisant suite au projet de repowering s'apparente à celle en situation existante en raison du fait que le projet de repowering conserve une logique d'implantation relativement similaire à l'existante, au sein d'un paysage ouvert offrant des vues longues et dégagées en direction du site.</p> <p>Les incidences différentielles occasionnées par le projet sont qualifiées de minimales. Celles-ci résident dans un moins grand nombre d'éoliennes visibles et dans une verticalité plus importante des éoliennes. La proportion des parties visibles des éoliennes reste identique : les éoliennes sont visibles dans leur intégralité en situation existante et le resteront en situation projetée. Les éoliennes projetées viendront accentuer un contraste d'échelle avec les éléments situés en avant-plan du paysage (bosquets et bâti existant), déjà présent en situation existante.</p>	
<p>PIP 3 : PIP du Château de Chercq (ADESA)</p>	
<p>Distance minimale par rapport aux éoliennes du projet : 410 m</p>	
<p>Superficie relative des zones de visibilité par rapport à la totalité du PIP : 70%</p>	

La modification du cadre paysager depuis les zones de visibilité se traduit par une visibilité partielle des éoliennes projetées. Celles-ci apparaîtront par-dessus la zone boisée située en amont du projet, dans leur partie supérieure (extrémité du mât, rotor et pales), selon une configuration linéaire lisible. Les zones boisées et alignement d'arbres (dont la double drève remarquable) présents au sein du PIP entraîneront une visibilité discontinue du projet.

Le cadre paysager au sein du PIP est actuellement peu modifié en situation existante car seule une éolienne est visible en marge du bois.

Les incidences différentielles entre le projet et la situation existante sont qualifiées de moyennes en raison de la visibilité des éoliennes en projet par-dessus le bois.

► **PHOTOMONTAGE 12**

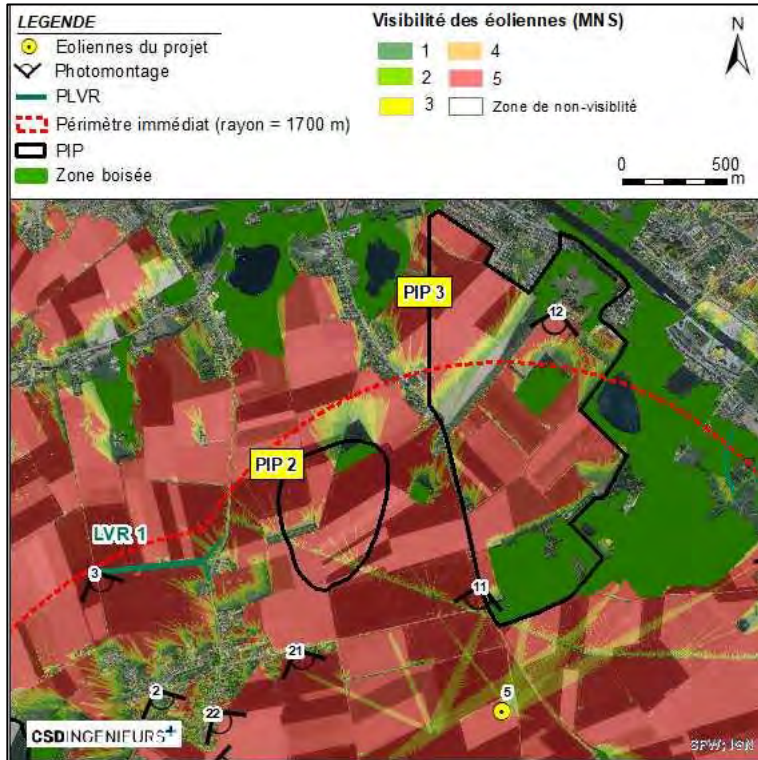


Figure 114 : Vue existante depuis le point du PM 12. Source : CSD, 2025

Incidences différentielles entre le parc existant et le projet de repowering

Bien que le projet de repowering conservera une logique d'implantation relativement similaire, celui-ci engendrera des modifications du cadre paysager

Les incidences différentielles occasionnées par le projet résideront dans un plus grand nombre d'éoliennes visibles et dans la perception des pales et certains rotors à l'arrière du bois, qui n'assurera plus entièrement un rôle d'obstacle visuel. Le cadre paysager est davantage modifié suite au projet et ne s'apparente pas à la situation existante. Le projet de repowering entravera la qualité de la vue depuis cette ouverture visuelle au sein du PIP. Les incidences additionnelles sont qualifiées de moyennes.

Commune de Antoing

PIP 5 : PIP du Château de Curgies (ADESA)

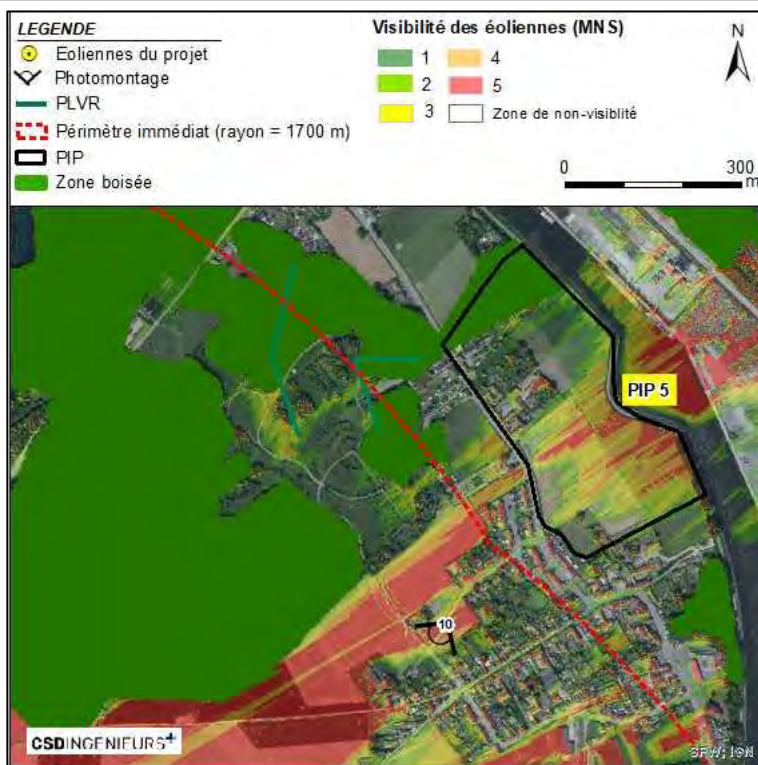
Distance minimale par rapport aux éoliennes du projet : 1780 m

Superficie relative des zones de visibilité par rapport à la totalité du PIP : 57%

La modification du cadre paysager se traduit par une visibilité partielle des éoliennes projetées depuis la moitié sud du PIP. Celles-ci apparaîtront par-dessus les zones boisées situées en amont du projet, ainsi que par-dessus la ligne formée par le bâti existant, dans leur partie supérieure (extrémité du mât, rotor et pales), selon une configuration linéaire lisible. Depuis le domaine du Château, les éoliennes projetées ne seront pas visibles.

La qualité paysagère de la moitié sud du PIP sera légèrement modifiée par une recomposition des vues en direction de l'ouest.

Le cadre paysager au sein du PIP n'est actuellement pas modifié par les éoliennes existantes.



Incidences différentielles entre le parc existant et le projet de repowering

La modification du cadre paysager du PIP faisant suite au projet de repowering ne s'apparente pas à celle en situation existante. Les éoliennes existantes ne sont pas visibles par-dessus l'alignement du bâti, tandis que les éoliennes projetées seront visibles dans leur partie supérieure (pales, rotor et partie supérieure du mât). Les incidences additionnelles sont qualifiées de moyennes. Le cadre paysager sera modifié suite au projet et ne s'apparentera pas à la situation existante.

<p>PIP 6 : PIP des Bruyelles et dans anciens fours à Chaux de la Haute Loge (ADESA/PNPE)</p>	
<p>Distance minimale par rapport aux éoliennes du projet : 465 m</p>	
<p>Superficie relative des zones de visibilité par rapport à la totalité du PIP : 78%</p>	

La modification du cadre paysager depuis les zones de visibilité se traduit par une visibilité pratiquement totale des éoliennes projetées, seule la base des mâts sera masquée par le cordon boisé de la N507 et la zone boisée en amont du projet. Les éoliennes projetées apparaîtront selon une configuration linéaire lisible, par-dessus les obstacles visuels précités. Les zones boisées présentes au sein du PIP entraîneront une variabilité de la visibilité du projet.

La qualité paysagère globale du PIP sera modifiée par une recomposition des vues en direction du nord-ouest.

Le cadre paysager au sein du PIP est actuellement partiellement modifié par les éoliennes existantes du parc de TAB 1.

► **PHOTOMONTAGE 9**

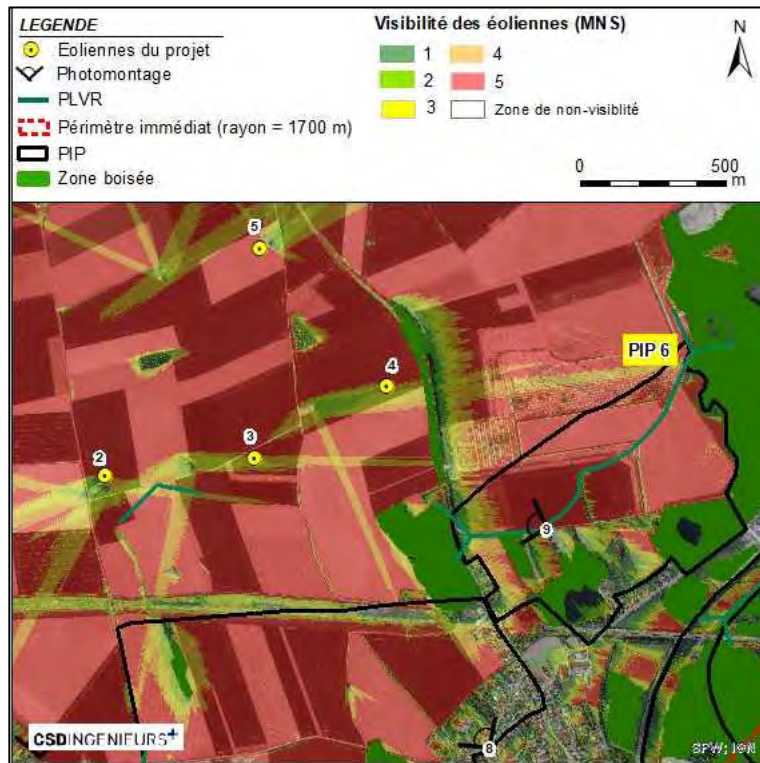


Figure 115 : Vue existante depuis le point du PM 9. Source : CSD, 2025

Incidences différentielles entre le parc existant et le projet de repowering

La modification du cadre paysager du PIP faisant suite au projet de repowering s'apparente à celle en situation existante.

Les incidences différentielles occasionnées par le projet résident dans un moins grand nombre d'éoliennes visibles, dans une verticalité plus importante des machines et dans une proportion plus importante des parties visibles des éoliennes. L'emprise horizontale du projet de repowering est globalement similaire au parc existant. La qualité paysagère de ce PIP est considérée comme maintenue, les incidences additionnelles sont qualifiées de limitées.

Communes de Antoing et Brunehaut

PIP 7 : PIP du Rieu de Merlin

Distance minimale par rapport aux éoliennes du projet : 510 m

Superficie relative des zones de visibilité par rapport à la totalité du PIP : 66%

La modification du cadre paysager depuis les zones de visibilité se traduit par une visibilité pratiquement totale des éoliennes, seule la base de certains mâts sera masquée par des éléments de végétation. Les éoliennes projetées apparaîtront selon une configuration linéaire lisible. Les zones boisées présentes au sein du PIP entraîneront une variabilité de la visibilité du projet.

La qualité paysagère globale du PIP sera modifiée par une recomposition des vues en direction du nord.

Le cadre paysager au sein du PIP est actuellement partiellement modifié par les éoliennes existantes (des parcs de TAB 1 et TAB 2).

► **PHOTOMONTAGE 7**



Figure 116 : Vue existante depuis le PM 7. Source : CSD, 2025

Incidences différentielles entre le parc existant et le projet de repowering

La modification du cadre paysager du PIP faisant suite au projet de repowering s'apparente à celle en situation existante en raison du fait que le projet de repowering conserve une logique d'implantation relativement similaire.

Les incidences différentielles occasionnées par le projet sont qualifiées de limitées, et résident dans un moins grand nombre d'éoliennes visibles, dans une verticalité plus importante des éoliennes et dans une proportion plus importante des parties visibles des éoliennes. La qualité paysagère de ce PIP est considérée comme maintenue.

Commune de Brunehaut

**PIP 10 : PIP de Lesdain
(PdS/ADESA/PNPE)**

<p>Distance minimale par rapport aux éoliennes du projet : 1935 m</p> <p>Superficie relative des zones de visibilité par rapport à la totalité du PIP : 70%</p> <p>La modification du cadre paysager depuis les zones de visibilité se traduit par une visibilité partielle des éoliennes projetées. Celles-ci apparaîtront par-dessus les zones boisées et les silhouettes des villages en amont, selon une configuration linéaire lisible, et seront visibles dans leur partie supérieure (partie supérieure du mât, rotor et pales). Les zones boisées présents au sein du PIP entraîneront une variabilité de la visibilité du projet.</p> <p>La qualité paysagère globale du PIP sera toutefois modifiée par une recomposition des vues en direction du nord.</p> <p>Le cadre paysager au sein du PIP est actuellement partiellement modifié par les éoliennes existantes (des parcs de TAB 1 et TAB 2).</p> <p style="text-align: center;">► PHOTOMONTAGES 16 et 17</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>LEGENDE</p> <ul style="list-style-type: none"> Eoliennes du projet Photomontage PLVR Périmètre immédiat (rayon = 1700 m) PIP Zone boisée </div> <div style="margin-top: 10px;"> <p>Visibilité des éoliennes (MNS)</p> <table style="display: inline-table; border: none;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 15px; background-color: #90EE90; border: 1px solid black;"></td> <td style="padding: 0 5px;">1</td> <td style="width: 20px; height: 15px; background-color: #FFD700; border: 1px solid black;"></td> <td style="padding: 0 5px;">4</td> </tr> <tr> <td style="width: 20px; height: 15px; background-color: #90EE90; border: 1px solid black;"></td> <td style="padding: 0 5px;">2</td> <td style="width: 20px; height: 15px; background-color: #FF69B4; border: 1px solid black;"></td> <td style="padding: 0 5px;">5</td> </tr> <tr> <td style="width: 20px; height: 15px; background-color: #FFFF00; border: 1px solid black;"></td> <td style="padding: 0 5px;">3</td> <td style="width: 20px; height: 15px; background-color: #FFFFFF; border: 1px solid black;"></td> <td style="padding: 0 5px;">Zone de non-visibilité</td> </tr> </table> </div> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;"> <p>N</p> </div>		1		4		2		5		3		Zone de non-visibilité
	1		4										
	2		5										
	3		Zone de non-visibilité										

Figure 117 : Vue existante depuis le PM 17. Source : CSD, 2025

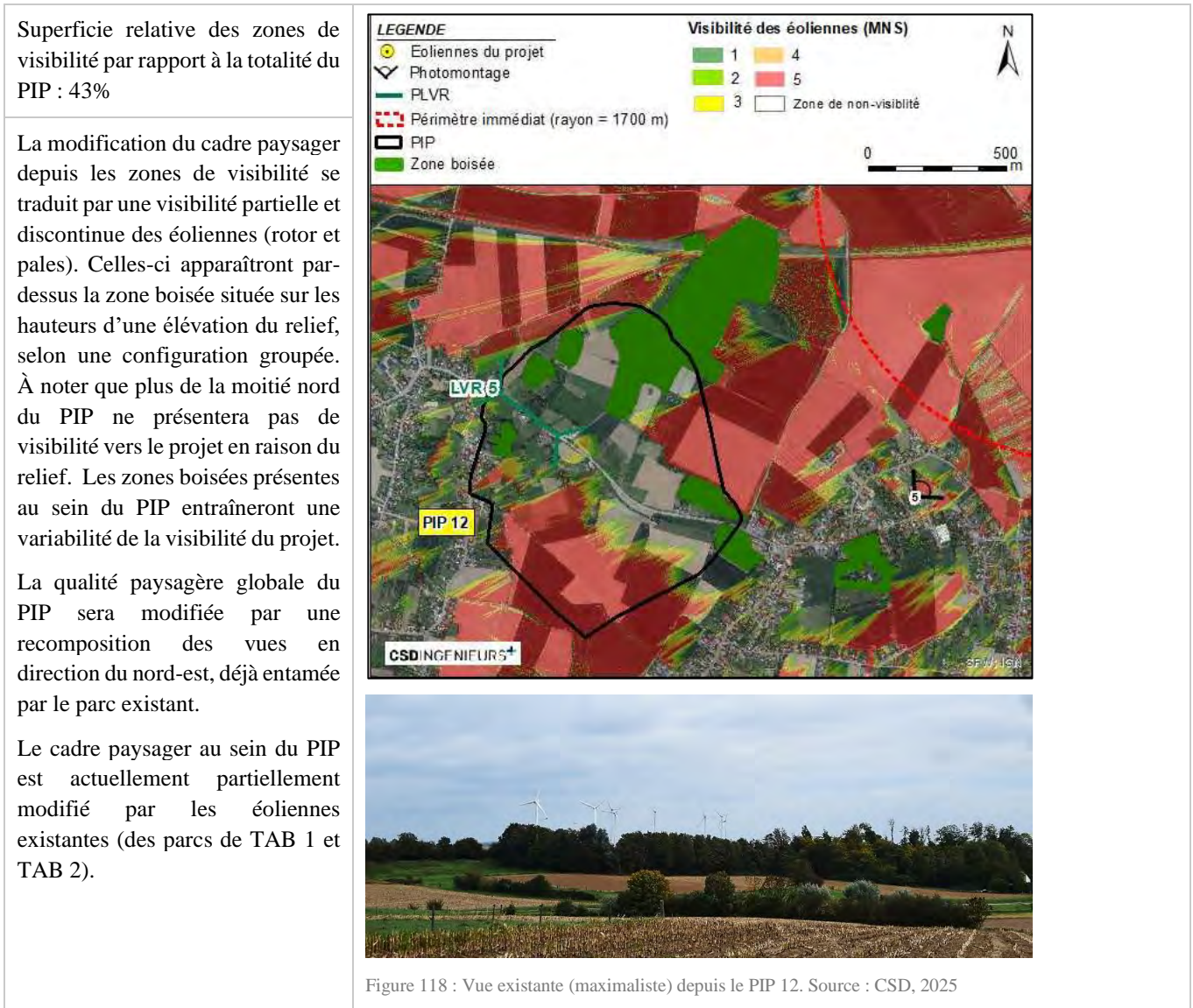
Incidences différentielles entre le parc existant et le projet de repowering

La modification du cadre paysager du PIP faisant suite au projet de repowering s'apparente à celle en situation existante qui s'exprime par une visibilité partielle des éoliennes à l'arrière du bosquet sur la ligne d'horizon. Le projet de repowering conserve une logique d'implantation relativement similaire.

Les incidences différentielles occasionnées par le projet sont qualifiées de limitées, et résident dans un moins grand nombre d'éoliennes visibles, dans une verticalité plus importante des éoliennes et dans une proportion plus importante des parties visibles des éoliennes par-dessus le bosquet. L'emprise horizontale du projet de repowering est globalement similaire au parc existant. La qualité paysagère de ce PIP est considérée comme maintenue.

Communes de Rumes et Brunehaut

<p>PIP 12 : PIP de la petite Ardenne de Taintignies (PdS/ADESA/PNPE)</p>	
<p>Distance minimale par rapport aux éoliennes du projet : 2770 m</p>	



Incidences différentielles entre le parc existant et le projet de repowering

La modification du cadre paysager du PIP faisant suite au projet de repowering s'apparente à celle en situation existante, qui s'exprime par une visibilité partielle des éoliennes par-dessus la ligne de crête boisée en arrière-plan. Le projet de repowering conserve par ailleurs une logique d'implantation relativement similaire, groupée depuis cet angle de vue.

Les incidences différentielles occasionnées par le projet sont qualifiées de limitées, et résident dans un moins grand nombre d'éoliennes visibles, dans une verticalité plus importante des éoliennes et dans une proportion plus importante des parties visibles des éoliennes par-dessus le bosquet. La qualité paysagère de ce PIP est considérée comme maintenue.

Commune de Tournai

PIP 13 : PIP de la vallée du Rieu des Barges – à hauteur de Willemeau (PdS/ADESA/PNPE)

Distance minimale par rapport aux éoliennes du projet : 4000 m

Superficie relative des zones de visibilité par rapport à la totalité du PIP : 63%

La modification du cadre paysager depuis les zones de visibilité se traduit par une visibilité partielle des éoliennes. Celles-ci apparaîtront par-dessus les zones boisées et les silhouettes des villages en amont, selon une configuration linéaire lisible, et seront visibles dans leur partie supérieure (partie supérieure du mât, rotor et pales). La zone boisée présente au sein du PIP entraînera une variabilité de la visibilité du projet.

La qualité paysagère globale du PIP sera modifiée par une recombinaison des vues en direction du sud-est, déjà entamée par le parc existant.

Le cadre paysager au sein du PIP est actuellement partiellement modifié par les éoliennes existantes (des parcs de TAB 1 et TAB 2).

► **PHOTOMONTAGES**
13 et 14 (vues maximalistes)

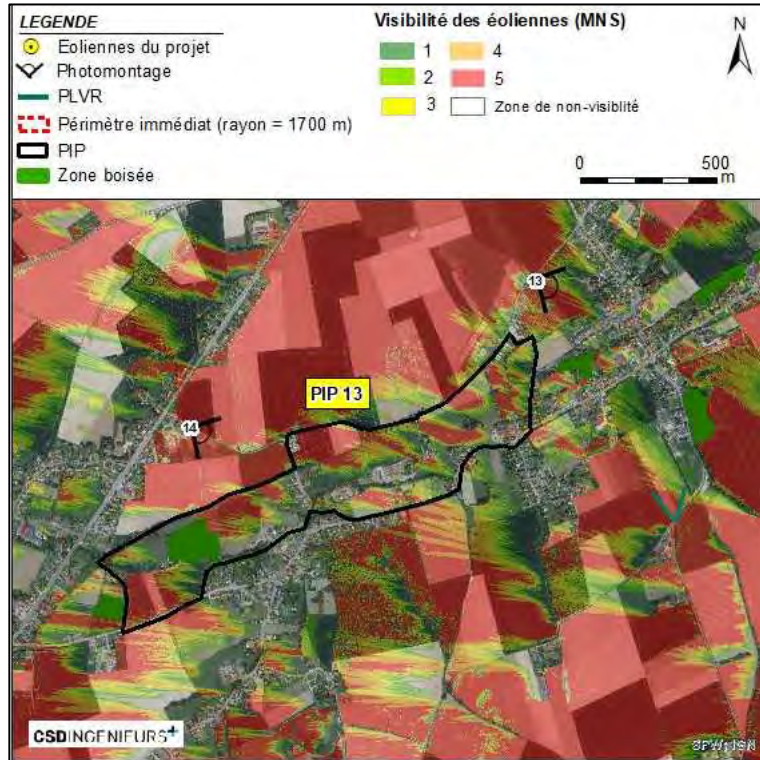


Figure 119 : Vue existante depuis le PIP 13. Source : CSD, 2025

Incidences différentielles entre le parc existant et le projet de repowering

La modification du cadre paysager du PIP faisant suite au projet de repowering s'apparente à celle en situation existante. Les éoliennes existantes sont visibles par-dessus la zone boisée en amont du projet.

Les incidences différentielles occasionnées par le projet sont qualifiées de limitées, et résident dans un moins grand nombre d'éoliennes visibles, dans une verticalité plus importante des éoliennes et dans une proportion plus importante des parties visibles des éoliennes par-dessus la zone boisée.

La qualité paysagère de ce PIP est considérée comme maintenue.

4.4.6.9.3 Points et lignes de vue remarquables

Pour la ligne de vue remarquable de Wailly (LVR 5) recensée au sein du périmètre d'étude rapproché (rayon = 6 km), la distance vis-à-vis du projet, le relief (« petite Ardenne de Taintignies ») et les boisements limitent la visibilité vers le projet. Les incidences paysagères du projet sur cette LVR sont jugées **négligeables**. Les incidences différentielles entre le projet de repowering et le parc existant sont qualifiées de nulles à minimales en raison des critères cités ci-dessus.

Depuis les points et ligne de vue remarquables (LVR 1, PVR 2, PVR 3, PVR 4 et LVR 6), les incidences paysagères du projet sont spécifiées ci-dessous.

LVR 1 : ligne de vue remarquable sur le village de Saint-Maur

Depuis la vue ouverte sur la silhouette nord du village de Saint-Maur, les 5 éoliennes projetées apparaîtront au centre du champ de vision, pratiquement dans leur intégralité. Seule la base des mâts sera masquée par des éléments de végétation ou par le bâti existant du village de Saint-Maur. Le projet de repowering de TAB 1 viendra se positionner dans la continuité visuelle du parc existant de TAB 2. L'ensemble formera une configuration linéaire lisible qui occupera une emprise visuelle horizontale cumulée de 81°. Le projet entrera en concurrence visuelle avec la silhouette villageoise, notamment avec le clocher de l'église classée au patrimoine immobilier et culturel de Wallonie.

Les incidences paysagères du projet sur cette LVR sont jugées très importantes.

- ▶ Voir PHOTOMONTAGE 3
- ▶ Voir point 4.6.7.10.2 Incidences sur les éléments patrimoniaux classés.

Incidences différentielles entre le parc existant et le projet de repowering

La modification du cadre paysager liée au projet de repowering s'apparente à l'accentuation de la modification induite par le parc existant, qui ne permet plus de percevoir la silhouette village en raison d'éléments verticaux venant ponctuer de manière régulière l'arrière du village et ses abords. La verticalité accentuée des éoliennes en projet contribue à générer un effet de contraste d'échelle, non perceptible en situation existante. Les incidences additionnelles sont jugées élevées.

En prenant en considération les 3 éoliennes en extension de TAB2, très peu visibles, les différences morphologiques entre les éoliennes existantes et les éoliennes projetées entraîneront une perception visuelle de deux sous-entités visuelles distinctes, ce qui n'est pas le cas en situation existante.

Incidences paysagères différentielles du projet sur la LVR 1 : élevées

PVR 2 : point de vue remarquable de Longuesault

Depuis le point de vue remarquable de Longuesault, en raison de sa position sur une ligne de crête dominant la plaine agricole sur laquelle s'implante le projet, les vues sont longues et dégagées. Seule l'éolienne 1 apparaîtra partiellement (rotor et pales) sur la gauche du champ de vision, par-dessus la zone boisée et les habitations du haut de la Rue du Longuesault, dans la continuité visuelle des éoliennes existantes de TAB 2 visibles en avant-plan de cette ligne de vue remarquable. La modification du cadre paysage est liée à la présence des 3 éoliennes de TAB 2 et dans une moindre mesure par la visibilité partielle de l'éolienne 1 en projet. L'éolienne projetée 1 se positionne de manière cohérente en extension visuelle du parc existant de TAB 2.

Incidences paysagères du projet sur le PVR 2 : faibles

- ▶ Voir PHOTOMONTAGE 4

Incidences différentielles entre le parc existant et le projet de repowering

La modification du cadre paysager liée au projet de repowering par rapport au parc existant est conditionnée par plusieurs critères relatifs à l'emprise verticale plus importante des nouvelles machines par rapport aux éoliennes existantes, à l'augmentation de la proportion des machines visibles, ainsi qu'au positionnement de l'éolienne 1 au plus près du PVR.

Bien que le projet de repowering entraîne une réduction du nombre d'éoliennes visibles, il génère une perception différente qui réside dans l'ampleur des parties visibles (éolienne 1). Au regard de ces éléments, les incidences différentielles entre le projet de repowering et le parc existant modifient peu le cadre paysager depuis ce point de vue.

Incidences paysagères différentielles du projet sur le PVR 2 : minimes

PVR 3 : point de vue remarquable sur la plaine de l'Escaut

Depuis le PVR 3, les vues sont ouvertes sur les alignements de peupliers qui bordent la vallée de l'Escaut, ainsi que sur la Chapelle Notre-Dame aux Neiges. Les éoliennes projetées apparaîtront partiellement, au centre du champ de vision, par-dessus les alignements d'arbres, dans leur partie supérieure (mât, rotor et pales), selon une configuration linéaire lisible.

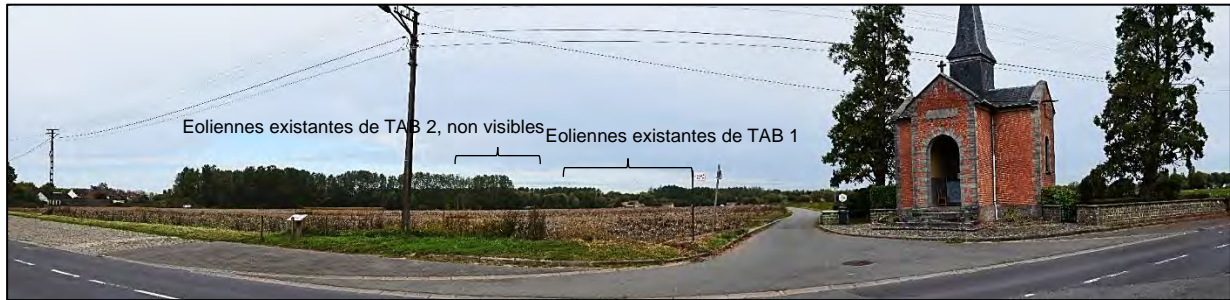
Les incidences paysagères du projet sur ce PVR sont jugées modérées.

Incidences différentielles entre le parc existant et le projet de repowering

La modification du cadre paysager liée au projet de repowering par rapport au parc existant est conditionnée par plusieurs critères relatifs à l'emprise verticale plus importante des nouvelles machines par rapport aux éoliennes existantes et à l'augmentation de la proportion des machines visibles.

Le projet de repowering génère une perception différente qui réside dans l'ampleur des parties visibles. Au regard de ces éléments, les incidences différentielles entre le projet de repowering et le parc existant accentuent quelque peu la modification du cadre paysager depuis ce point de vue.

Incidences paysagères différentielles du projet sur le PVR 3 : limitées



PVR 4 : point de vue remarquable de la Pierre Brunehaut

Depuis le point de vue remarquable de la Pierre Brunehaut, les vues sont ouvertes, longues et dégagées sur le paysage rural cultivé de la Plaine de l'Escaut. Malgré une distance importante au projet (4200 m), les éoliennes projetées seront visibles au centre du champs de vision, par-dessus la zone boisée située en amont du projet et la silhouette des villages de Jollain-Merlin et Hollain. Celles-ci apparaîtront dans la continuité visuelle des éoliennes existantes du parc de TAB 2, selon une configuration conjointe linéaire, et selon une emprise visuelle horizontale restreinte de 36°.

Les incidences paysagères du projet sur ce PVR sont jugées modérées.

- Voir PHOTOMONTAGE 17

Incidences différentielles entre le parc existant et le projet de repowering

La modification du cadre paysager liée au projet de repowering par rapport au parc existant est conditionnée par l'emprise verticale plus importante des nouvelles machines et donc davantage perceptibles à l'arrière du bois que les éoliennes existantes peu visibles. En considérant les 3 éoliennes du parc existant de TAB 2, le cadre paysager du PVR 4 sera modifié de manière continue et cohérente. Les différences morphologiques entre les éoliennes existantes et les éoliennes projetées entraîneront une perception visuelle de deux parcs éoliens différents.

Depuis les vues en amont du site, les éoliennes projetées se positionneront dans le quadrant ouest de la Pierre Brunehaut. De même qu'en situation existante, celles-ci n'entreront pas en concurrence visuelle avec les peupliers qui entourent la Pierre, qui conservera sa fonction de point d'appel dans le paysage local.

Le projet de repowering générera une perception différente qui résidera dans l'ampleur des parties visibles. Au regard de ces éléments, les incidences différentielles entre le projet de repowering et le parc existant accentuent la modification du cadre paysager depuis ce point de vue déjà présente avec les éoliennes de TAB 2.

Incidences paysagères différentielles du projet sur le PVR 4 : limitées

LVR 6 : ligne de vue remarquable sur le fond de la vallée du Rieu des Barges

Depuis la ligne de vue remarquable sur le fond de la vallée du Rieu des Barges, les vues sont longues, ouvertes et dégagées, en raison de sa localisation sur une légère élévation du relief. Sont visibles, de gauche à droite dans des quadrant visuels différents, la Cathédrale et le Beffroi de la ville de Tournai, une partie des bâtiments industriels de la cimenterie de Gaurain-Ramecroix, une antenne de télécommunication par-dessus des bosquets, le clocher de Péronnes – en concurrence visuelle avec les éoliennes projetées du projet de repowering de TAB 1, les éoliennes existantes des parcs de TAB 1 et TAB 2, ainsi que d'autres silhouettes villageoises en arrière-plan. Malgré une distance au projet de 6200 m, les éoliennes projetées seront nettement visibles, et apparaîtront dans le centre du champ de vision dans leur presque intégralité (hormis la base des mâts), selon une configuration linéaire lisible, et dans la continuité visuelle des éoliennes existantes de TAB 2. L'ensemble occupera un angle horizontal d'emprise visuelle de 25°. En considérant les 3 éoliennes du parc existant de TAB 2, son cadre paysager sera modifié de manière continue et cohérente. Les différences morphologiques entre les éoliennes entraîneront une perception visuelle de deux parcs éoliens différents.

Les incidences paysagères du projet sur cette LVR sont jugées modérées.

- ▶ Voir panorama LVR 6 : Ligne de vue remarquable sur le fond de la vallée du Rieu des Barges

Incidences différentielles entre le parc existant et le projet de repowering

La modification du cadre paysager liée au projet de repowering par rapport au parc existant est conditionnée uniquement par l'emprise verticale plus importante des nouvelles machines par rapport aux éoliennes existantes.

Au regard de ces éléments, les incidences différentielles entre le projet de repowering et le parc existant accentuent très peu la modification du cadre paysager depuis cette ligne de vue, en raison de la distance au projet.

Incidences paysagères différentielles du projet sur la LVR 6 : minimes



Figure 120 : Panorama LVR 6 : Ligne de vue remarquable sur le fond de la vallée du Rieu des Barges. Source : CSD, 2025.

4.4.6.10 Incidences sur les éléments patrimoniaux

4.4.6.10.1 Patrimoine mondial de l'UNESCO et patrimoine exceptionnel de Wallonie

Au sein du périmètre d'étude lointain, l'auteur d'étude a recensé cinq éléments du patrimoine mondial (UNESCO, 2025) et sept éléments du patrimoine exceptionnel (Walonmap, 2025).

En raison de la distance au projet, du relief, des zones boisées et du bâti existant, la visibilité sur les éléments repris au patrimoine mondial 2, 3, 4 et 5 est fortement réduite. Les incidences sur ceux-ci sont jugées **négligeables**.

En raison de la distance au projet, du relief, des zones boisées et du bâti existant, la visibilité sur les éléments repris au patrimoine exceptionnel de Wallonie 1, 2, 4, 5, 6 et 7 est également qualifiée de **négligeables**.

Les incidences différentielles entre le projet de repowering et le parc existant sont qualifiées de nulles à minimales pour ces éléments, en raison des critères cités ci-dessus. Le cadre paysager depuis ces éléments s'apparentera à la situation existante.

L'analyse des incidences du projet sur les autres éléments recensés du patrimoine mondial et du patrimoine exceptionnel wallon est réalisée ci-dessous.

- ▶ Voir CARTE n°8a : Visibilité
- ▶ Voir CARTE n°8b : Paysage et patrimoine

Le Beffroi de Tournai (Patrimoine mondial n° 2, Patrimoine exceptionnel de Wallonie n° 3)

Depuis le Beffroi de Tournai, situé dans le centre historique de la ville, les éoliennes projetées ne seront pas visibles en raison de la densité du bâti existant, fermant les vues au niveau du sol. Les incidences sont jugées négligeables sur cet élément.

Depuis la vue panoramique au sommet du Beffroi par contre, les éoliennes seront visibles dans leur intégralité, hormis la base des mâts qui sera masquée par la végétation et le bâti existant. Celles-ci apparaîtront dans la continuité visuelle des éoliennes existantes du parc de TAB 2, selon une configuration conjointe linéaire, et une emprise visuelle horizontale de 33°.

Les incidences paysagères du projet sur le cadre paysager depuis le sommet du Beffroi en direction du sud sont jugées **limitées**. La valeur patrimoniale intrinsèque de cet élément sera toutefois maintenue.

Depuis les points de vues plus éloignés, et orientés conjointement au projet, à la Cathédrale et au Beffroi de la ville de Tournai, les incidences sont analysées au point 4.6.7.9.1 Zone d'exclusion paysagère.

- ▶ Voir PHOTOMONTAGE 23
- ▶ Voir point 4.6.7.9.1 Zone d'exclusion paysagère.

Incidences différentielles entre le parc existant et le projet de repowering

Les incidences différentielles du projet par rapport au parc existant sont qualifiées de minimales, car elles résident uniquement dans une emprise verticale légèrement plus importante des nouvelles machines, à l'arrière du paysage. Au regard de ce critère, les incidences différentielles entre le projet de repowering et le parc existant accentuent très peu la modification du cadre paysager, en raison de la distance au projet.

Incidences paysagères différentielles du projet sur le Beffroi de Tournai : limitées

4.4.6.10.2 Patrimoine classé

Les incidences du projet sont spécifiées ci-après pour les éléments du patrimoine classé suivants :

- L'ensemble formé par la Grand-Place, y compris le tilleul tricentenaire à Saint-Maur (1)
- Le Château de Lannoy (8)
- La Pierre Brunehaut (10)

Pour les 14 autres éléments du patrimoine classé, 6 sont situés au sein des villages proches et du bâti existant faisant obstacle vers le projet. Pour les 8 autres éléments, la distance au projet et les boisements limiteront la visibilité vers le projet. Les incidences paysagères du projet sur ces éléments patrimoniaux sont jugées **négligeables**. L'emprise verticale des éoliennes depuis ces éléments patrimoniaux sera de maximum 7°, et s'identifiera aux éléments naturels et anthropiques du paysage. La qualité patrimoniale de ces éléments ne sera pas remise en cause par le projet.

Les incidences différentielles entre le projet de repowering et le parc existant sont qualifiées de nulles à minimales pour ces éléments, en raison des critères cités ci-dessus. Le cadre paysager depuis ces éléments s'apparentera à la situation existante.

- ▶ Voir CARTE n°8b : Paysage et patrimoine

L'ensemble formé par la Grand-Place à Saint-Maur (1)

Depuis la Grand-Place Saint-Maur, l'espace est dégagé et présente des vues ouvertes en direction du projet, bien que filtrées par endroits par la présence du bâti existant et des arbres qui bordent la place. Des situations de covisibilité directe entre l'ensemble classé, dont l'église paroissiale classée, et le projet seront présentes sur presque la totalité de la Grand-Place. Au même titre que les éoliennes existantes de TAB1, jusqu'à 5 éoliennes projetées seront ponctuellement visibles, tantôt partiellement par-dessus les obstacles visuels locaux précités (partie supérieure du mât, rotor et pales), tantôt intégralement. Celles-ci apparaîtront selon une configuration lisible, alignées sur un axe est-ouest, et se succéderont dans le paysage.

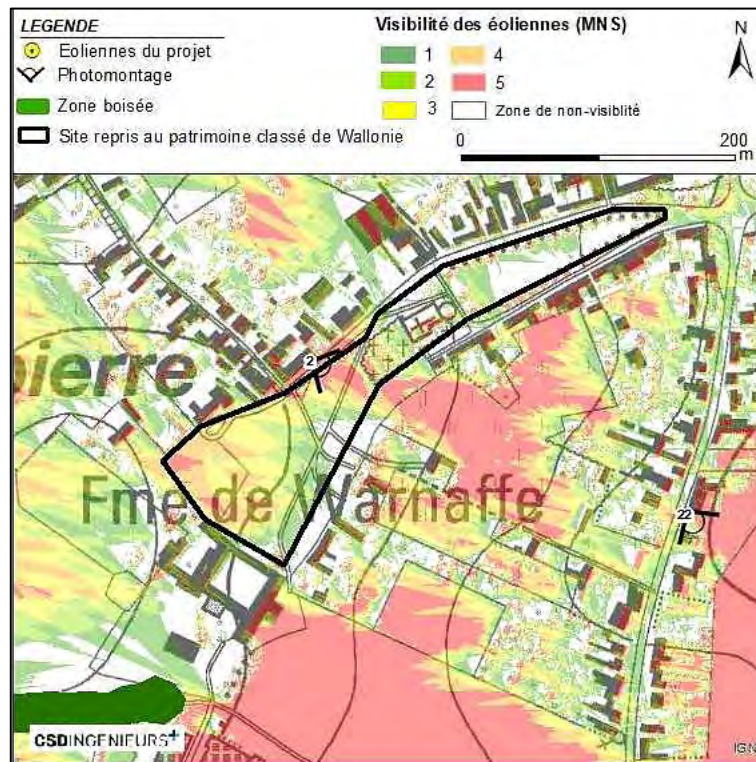


Figure 121 : Visibilité du projet (sur base du MNS) au niveau de la Grand-Place de Saint-Maur.

Concernant l'église classée, depuis la Grand-Place, le clocher n'entrera pas en concurrence visuelle directe avec le projet et conservera son rôle de point d'appel. Les zones de visibilité vers le projet concerneront principalement le cimetière et les abords. Les parvis est et sud auront une visibilité réduite vers le projet en raison de la présence du bâti mitoyen qui fera office d'obstacle visuel.

Le cadre paysager de la Grand-Place sera modifié au même titre que la modification actuelle avec les éoliennes existante, mais avec davantage de visibilité. En considérant les 3 éoliennes du parc existant de TAB 2, le cadre paysager de la Grand-Place de Saint-Maur sera modifié de manière continue dans plusieurs quadrants visuels successifs.

Les incidences paysagères du projet sur cet élément patrimonial sont jugées **importantes**. La valeur patrimoniale intrinsèque de cet élément sera toutefois maintenue.

- Voir PHOTOMONTAGES 2 et 3

Incidences différentielles entre le parc existant et le projet de repowering

Les incidences différentielles du projet par rapport au parc existant sont qualifiées de moyennes. Celles-ci résident dans un moins grand nombre d'éoliennes visibles, un taux d'occupation visuelle horizontal identique, une proportion des parties visibles des éoliennes inchangées (les éoliennes sont visibles dans leur intégralité en situation existante et le resteront en situation projetée), mais dans une plus grande verticalité de celles-ci, contribuant à prendre place de manière plus prononcée dans le paysage.

La modification du cadre paysager depuis ces lieux de vie sera donc plus marquée dans le cas du repowering.

Incidences paysagères différentielles du projet sur la Grand'Place de Saint-Maur : moyennes

Le Château de Lannoy (8)

Depuis le Château de Lannoy, la visibilité vers le projet est réduite par la zone boisée qui entoure le domaine. Cependant, l'allée principale est orientée en direction du projet. Les vues depuis cette allée sont cadrées directement dans l'axe de l'éolienne projetée n°3, et dans une moindre mesure de l'éolienne projetée n°5. Celles-ci apparaîtront partiellement par-dessus la zone boisée faisant face au Château (rotor et pales).

Les incidences paysagères du projet sur cet élément patrimonial sont jugées **faibles**. La valeur patrimoniale intrinsèque de cet élément sera maintenue.

Incidences différentielles entre le parc existant et le projet de repowering

Les incidences différentielles du projet par rapport au parc existant sont qualifiées de limitées, en raison d'une visibilité partielle d'une éolienne non visible en situation existante. En effet, les éoliennes existantes du parc de TAB 1 ne sont pas visibles depuis le Château de Lannoy. En situation projetée, l'éolienne 3 sera partiellement visible (pales) par-dessus les zones arborées qui bordent le Château, depuis la façade avant du Château et l'allée centrale, orientée dans l'axe de l'éolienne 3.

Le projet de repowering induira de nouvelles incidences qui modifieront légèrement le cadre paysager.

Incidences paysagères différentielles du projet sur le Château de Lannoy: limitée

- ▶ Voir point 4.6.7.5 Perception depuis les habitations hors zone d'habitat entre 625 et 1700 m – Habitation n°4.

La Pierre Brunehaut (10)

La Pierre Brunehaut est entourée de 4 grands peupliers faisant office de point d'appel dans le paysage local. Depuis la Pierre Brunehaut, les vues sont ouvertes, longues et dégagées sur le paysage rural cultivé de la Plaine de l'Escaut. Malgré une distance importante au projet (4200 m), les éoliennes projetées seront visibles au centre du champs de vision, par-dessus la zone boisée située en amont du projet et la silhouette des villages de Jollain-Merlin et Hollain. Celles-ci apparaîtront dans la continuité visuelle des éoliennes existantes du parc de TAB 2, selon une configuration conjointe linéaire et une emprise visuelle horizontale de 36°.

Les incidences paysagères du projet sur cet élément patrimonial sont jugées **faibles**. La valeur patrimoniale intrinsèque de cet élément sera maintenue.

- ▶ Voir PHOTOMONTAGE 17

Incidences différentielles entre le parc existant et le projet de repowering

Les incidences différentielles du projet par rapport au parc existant sont qualifiées de limitées. Celles-ci résident dans l'emprise verticale plus importante des nouvelles machines par rapport aux éoliennes existantes et dans l'augmentation de la proportion des machines visibles.

Les incidences différentielles induites par le projet de repowering accentueront la modification du cadre paysager depuis ce point de vue, déjà modifiées par le parc existant de TAB 1 et 2.

Incidences paysagères différentielles du projet sur la Pierre Brunehaut : limitées

4.4.6.10.3 Inventaire Régional du Patrimoine

Les incidences du projet sont spécifiées ci-après pour les éléments inscrits à l'inventaire régional du patrimoine suivants : la Ferme de Longuesault, la Ferme de Beauregard, l'Eglise paroissiale de Saint-Maur, et les anciens Fours à Chaux de Crèvecœur.

Pour les 32 autres éléments inscrits à l'inventaire régional du patrimoine, les incidences paysagères du projet sont jugées **négligeables** en raison de la distance au projet, du contexte urbanisé, des légères différences du relief et des boisements qui limitent la visibilité sur le projet. Leur qualité patrimoniale ne sera pas remise en cause par le projet.

- ▶ Voir CARTE n°8b : Paysage et patrimoine

Les incidences différentielles entre le projet de repowering et le parc existant sont qualifiées de nulles à minimales pour ces éléments, en raison des critères cités ci-dessus. Le cadre paysager depuis ces éléments s'apparentera à la situation existante.

Ferme du Longuesault (3)

Les incidences paysagères du projet sur cet élément patrimonial sont jugées **faibles**. La valeur patrimoniale intrinsèque de cet élément sera maintenue.

- ▶ Voir point 4.6.7.5 Perception depuis les habitations (hors zone d'habitat) entre 635 m et 1700 m – Habitations du lot 1.
- ▶ Voir PHOTOMONTAGE 4

Ferme de Beauregard (4)

Les incidences paysagères du projet sur cet élément patrimonial sont jugées **faibles**. La valeur patrimoniale intrinsèque de cet élément sera maintenue.

- ▶ Voir point 4.6.7.5 Perception depuis les habitations (hors zone d'habitat) entre 635 m et 1700 m – Habitations du lot 2.

Eglise paroissiale de Saint-Maur (8)

Les incidences paysagères du projet sur cet élément patrimonial sont jugées **importantes**. La valeur patrimoniale intrinsèque de cet élément sera toutefois maintenue. Voir point 4.6.7.5.1 Perception depuis les lieux de vie proches (entre 635 m et 1700 m) – Commune de Tournai – Saint-Maur.

- ▶ Voir point 4.6.7.10.2 Incidences sur les éléments patrimoniaux – Patrimoine classé
- ▶ Voir PHOTOMONTAGE 2

Les anciens fours à chaux de Crèvecœur (20)

Les incidences paysagères du projet sur cet élément patrimonial sont jugées **modérées**. Jusqu'à 5 éoliennes seront visibles depuis les anciens fours à chaux de Crèvecœur. Celles-ci apparaîtront dans leur extrémité supérieure (rotor et pales), par-dessus la zone boisée située sur la rive gauche de l'Escaut.

La valeur patrimoniale intrinsèque de cet élément sera toutefois maintenue.

Incidences différentielles entre le parc existant et le projet de repowering

Les incidences différentielles du projet par rapport au parc existant sont qualifiées de limitées, en raison d'une visibilité partielle des éoliennes non visibles en situation existante. En effet, les éoliennes existantes du parc de TAB 1 ne sont pas visibles depuis les anciens fours à chaux de Crèvecœur. En situation projetée, jusqu'à 4 éoliennes seront partiellement visibles (pales, et rotor de l'éolienne 4) par-dessus la zone boisée qui borde la rive gauche de l'Escaut.

Le projet de repowering induira de nouvelles incidences qui modifieront légèrement le cadre paysager.

Incidences paysagères différentielles du projet sur les anciens fours à chaux de Crèvecœur : limitées

4.4.6.10.4 Périmètres d'Intérêt Culturel, Historique ou Esthétique

L'évaluation des incidences sur les Périmètres d'Intérêt Culturel, Historique ou Esthétique des villages des villages de Saint-Maur, Antoing, Le Sart Colin, Jollain-Merlin, Petit Rumes, Tournai et Rumillies a été réalisée au point ci-dessus.

- ▶ Voir PARTIE 4.4.6.3 et 0 : Perception depuis les lieux de vie

4.4.6.10.5 Arbres remarquables

Les 7 arbres et haies remarquables identifiés au sein du périmètre d'étude immédiat (1700 m) sont écartés de l'évaluation en raison de leur localisation au sein d'un centre bâti ou d'un espace boisé. Leur intérêt de repère géographique ainsi que leur classement pour un intérêt autre que paysager ne sont donc pas remis en cause suite à l'implantation du projet, et leur valeur patrimoniale intrinsèque sera maintenue.

Aucune incidence ni incidence différentielle n'est attendue sur leur intégrité physique et visuelle suite à la mise en œuvre du projet de repowering.

- ▶ Voir CARTE n°8b : Paysage et patrimoine

4.4.6.10.6 Autres éléments patrimoniaux

Chaussée romaine Bavay – Tournai

La Chaussée romaine Bavay – Tournai, actuellement la Rue de Warnaffe, traverse le projet entre les éoliennes projetées 1 et 2, au pied de l'éolienne 2. Depuis l'ensemble du tronçon compris dans le périmètre d'étude rapproché (6 km), les 5 éoliennes projetées seront visibles de façon perpendiculaire à l'axe de la voirie, tantôt dans leur intégralité, tantôt dans leur partie supérieure lorsque la base des mâts sera masquée par la végétation locale, les bosquets ou le bâti existant et les silhouettes villageoises. Celles-ci apparaîtront selon une configuration linéaire lisible, que ce soit en direction du nord ou du sud. La perception dynamique du projet par les usagers sera continue sur l'ensemble du tronçon en l'absence d'obstacles visuels.

Le projet modifiera le cadre paysager de la voie romaine sur l'ensemble de son tracé compris au sein du périmètre rapproché (6 km). La valeur patrimoniale intrinsèque de la voie romaine sera cependant maintenue suite à l'implantation du projet.

Les incidences différentielles entre le projet de repowering et le parc existant sont qualifiées de minimales, et résident dans l'augmentation de l'emprise verticale des machines. Les éoliennes existantes sont en effet déjà visibles dans leur intégralité en situation actuelle, et le resteront en situation projetée

4.4.6.11 Perception depuis les principaux axes de déplacement

Dans le périmètre immédiat, la perception dynamique du parc lors des déplacements par les automobilistes et les promeneurs est localement discontinue malgré l'ouverture du paysage, en raison du bâti, des bosquets boisés et autres obstacles visuels. Trois axes de déplacement importants traversent le périmètre immédiat : un RAVeL, un sentier de grande randonnée et la route N507.

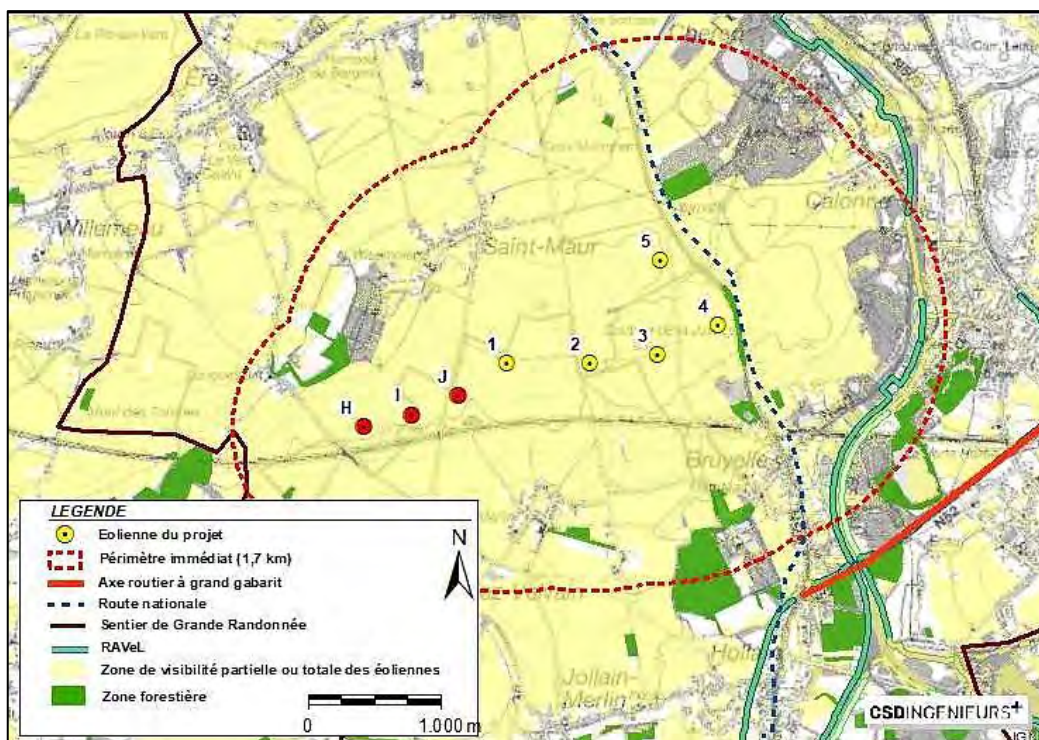


Figure 122 : Carte de visibilité du projet depuis les principaux axes de circulation et le réseau de randonnée.

Tableau 56: Axes de déplacement et réseau de randonnée

Axes majeurs / Promenades	Tronçon concerné	Quadrant concerné	Visibilité	Photomontage
N 507 : Chaussée de Saint-Amand / Chaussée de Tournai	Entre bornes 1 et 6	Positionnement majoritairement latéral à la voirie, hormis les éoliennes 3, 5 et 4 positionnées localement dans l'axe de la voirie	Discontinue en raison de la présence du bâti et des éléments arborés (bosquets, alignements d'arbres)	PM 11
GR 122 : Sentier du Tournaisis GR 123 : Tour de la Wallonie Picarde	Le tronçon passe à 2090 m à l'ouest de l'éolienne n°1	Est, sur la majorité du parcours excepté à l'approche du parc sur le tronçon orienté ouest-est, parallèle à la ligne TGV.	Continue en raison l'absence d'obstacles visuels sur le tronçon identique aux GR 122 et 123	/
RAVeL Ligne 88 : Voie verte de l'Escaut et boucle d'Antoing - Bléharies	Le tronçon du RAVeL longe le périmètre immédiat à 1330 m au sud-est de l'éolienne 4	Ouest	Négligeable en raison du bâti existant, des zones boisées et de la localisation à une altitude inférieure au projet	/

Une modification relative du cadre paysager d'une partie de ces itinéraires de promenade est attendue suite à l'implantation du projet. La présence des éoliennes ne remettra pas en question l'utilisation de ces chemins comme itinéraire de promenade, qui sont par ailleurs situés aux limites du périmètre immédiat. Par ailleurs, les tronçons concernés par la visibilité du projet ne constituent généralement qu'une partie des itinéraires empruntés.

Les incidences différentielles entre le projet de repowering et le parc existant en termes de perception dynamique sont qualifiées de minimales, et résident dans l'augmentation de l'emprise visuelle verticale des machines. Les éoliennes existantes sont en effet déjà visibles dans leur intégralité en situation actuelle, et le resteront en situation projetée. La mise en œuvre du projet de repowering poursuivra et accentuera la modification du cadre paysager depuis ces différents axes de communication, déjà engendrée par les éoliennes existantes.

Extension visuelle avec le parc existant de TAB 2 :

En considérant les 3 éoliennes du parc existant de TAB 2 (à savoir les éoliennes H, I et J qui seront maintenues), le cadre paysager depuis les principaux axes majeurs et promenades traversant le périmètre immédiat sera modifié par une augmentation de l'emprise horizontale (N 507), ou par une occupation visuelle en avant-plan du projet de repowering (GR 122 et 123). Dans les deux cas de figures, les différences morphologiques entre les éoliennes existantes et les éoliennes projetées entraîneront une différence d'échelle verticale et par conséquent une perception visuelle de deux parcs éoliens différents.

4.4.6.12 Covisibilité et effet d'encerclement

Étant donné l'augmentation du nombre de parcs éoliens sur le territoire wallon, il est important de mener une réflexion quant à l'impact visuel général lié à la covisibilité des différents parcs éoliens dans le paysage.

4.4.6.12.1 Interdistances entre les parcs et projets éoliens

La Circulaire du Gouvernement relative au Cadre de référence éolien de 2024 stipule que, « *sauf lorsque les éoliennes sont implantées le long des autoroutes, une interdistance minimale de 4 km (en zone de paysage à vues courtes) à 6 km (en zone de paysage à vues longues) est recommandée et peut être réduite selon la situation paysagère locale.* ».

Le projet étudié se trouve dans l'ensemble paysager de la **Plaine et du bas-plateau limoneux hennuyers** où les vues sont longues et les interdistances minimales recommandées par le Cadre de référence éolien sont de 6 km.

► 4.4.2.1 : Périmètres d'étude

L'ensemble des parcs éoliens existants ou en projet (ayant fait l'objet d'une réunion d'information préalable du public) sont recensés dans le périmètre d'étude lointain sur la carte des contraintes régionales et dans le périmètre d'étude rapproché (rayon = 6 km) sur la carte suivante.

► Voir CARTE n°8d : Covisibilité avec tous les parcs et projets

► Voir CARTE n°4a : Contraintes régionales

Le parc de Gaurain se trouve à moins de 6 km du projet étudié. L'interdistance minimale recommandée par le Cadre de référence éolien de 2024 n'est donc pas respectée, comme c'est le cas actuellement.

Les points ci-dessous analysent les situations de covisibilité entre les parcs et projets, ainsi que les éventuels effets d'encerclement qu'ils génèrent pour les unités d'habitat, en fonction de la situation paysagère locale.

4.4.6.12.2 Analyse de la covisibilité

L'évaluation des incidences en termes de covisibilité se fait en deux étapes :

- Covisibilité attendue au sein du périmètre rapproché ;
- Covisibilité attendue au sein du périmètre lointain.

Covisibilité au sein du périmètre rapproché

Lorsque de la covisibilité effective est présente entre un parc éolien et le projet étudié, le photomontage est mentionné ci-dessous.

Tableau 57: Recensement des parcs et projets et covisibilité attendue avec le projet étudié (décembre 2025)

Dénomination des parcs éoliens	Distance p/r au projet	Photomontages en covisibilité
Parcs existants/en construction/autorisés		
TAB 2 (3 éoliennes) - existant	445 m	PM 1B, PM 2, PM 3, PM 4, PM 5, PM 6, PM 7, PM 10, PM 11, PM 12, PM 13, PM 14, PM 15, PM 17, PM 18, PM 19, PM 20, PM 21
Gaurain (4 éoliennes) - existant	4,2 km	PM 5, PM 17, PM 20, PM 22, PM 23
Parcs à l'étude/à l'instruction		
Laplaigne (4 éoliennes) – à l'étude	3,5 km	PM 4, PM 20, PM 21, PM 22
Tournai (Ligny) (2 éoliennes) – à l'étude	4,5 km	PM 20

En situation existante et autorisée, on assiste à des situations de covisibilité **faible à modérée** au niveau des communes de Tournai, Antoing, Brunehaut et Rumes, avec les parcs existants de TAB 2 (en extension visuelle directe du projet de repowering) et le parc de Gaurain.

La covisibilité s'exprime en termes d'occupation dans un même quadrant visuel (est), sur des plans de différente profondeur, au niveau de la commune de Rumes. Les parcs de TAB 2, repowering de TAB 1 et Gaurain se positionnent dans le même axe et occupent le quadrant est de la commune de Rumes.

À l'échelle des communes de Tournai, Antoing et Brunehaut, la covisibilité s'exprime en termes d'occupation visuelle dans des quadrants distincts laissant place à des percées visuelles libres d'éoliennes.

Incidences différentielles entre le parc existant et le projet de repowering

Comparativement au parc existant de TAB 1, le projet de repowering de TAB 1 va conserver un taux d'occupation visuelle horizontal relativement identique, et présentera une emprise visuelle verticale accentuée. Le projet de repowering de TAB 1 générera soit de nouvelles zones de covisibilité en marge des zones de covisibilité actuelles, soit une visibilité plus importante des éoliennes en projet par rapport à la visibilité actuelle des éoliennes de TAB1.

Les 3 éoliennes du parc existant de TAB 2 (à savoir les éoliennes H, I et J qui seront maintenues), en raison de leur positionnement en extension directe du projet de repowering de TAB 1, sont visuellement indissociables du projet au sein de ce périmètre. Les différences morphologiques entre les éoliennes existantes et les éoliennes projetées seront localement perceptibles entraînant soit la perception d'un seul et même parc soit une perception visuelle de deux parcs éoliens différents.

- ▶ Voir CARTE n°8c : Covisibilité avec les parcs existants/autorisés

En situation projetée maximaliste, l'ajout de tous les parcs et projets renforcera les situations covisibilité **modérée**, principalement au niveau du sud de la commune de Tournai, des communes de Brunehaut, Antoing et Rumes. Les parcs en projet de Laplaigne et Tournai (Ligny) occuperont alors des quadrants visuels non occupés en situation existante et autorisée, et contribueront à une augmentation de l'occupation visuelle dans les différents quadrants.

- ▶ Voir CARTE n°8d : Covisibilité avec tous les parcs et projets

Covisibilité au sein du périmètre lointain

Au sein du périmètre lointain (17,5 km), en situation existante et en situation projetée maximaliste, en raison de la distance, le projet étudié va contribuer à augmenter légèrement les situations de covisibilité au niveau des communes concernées. Cet état de fait s'explique par leur emprise verticale réduite (0,8°) et leur faible visibilité dans le paysage. Le photomontage 20 confirme l'absence d'incidences visuelles additionnelles liés à leur présence.

► Voir PHOTOMONTAGE 20

Incidences différentielles entre le parc existant et le projet de repowering

Au sein du périmètre lointain, au regard de la visibilité additionnelle générée par le projet de repowering de TAB (calculée sur base du MNT), la covisibilité additionnelle attendue se manifestera en marge des nouvelles zones de visibilité.

Ces zones de covisibilité additionnelles se positionneront dans le quadrant ouest, autour des localités de Chereng, Anstaing, Bourghelles, Quennaumont et Cobrieux, en France, et dans le quadrant sud autour de la localité de Planard, en France également et de Péruwelz, en Belgique. Dans les quadrants est et nord, les zones de covisibilité additionnelles se positionneront majoritairement sur les parcelles agricoles. De manière générale, la covisibilité attendue par le projet de repowering de TAB viendra renforcer la covisibilité déjà présente, liée aux parcs existants de TAB 2 et Gaurain. Au sein du périmètre d'étude lointain, depuis les nouvelles zones de visibilité, les éoliennes projetées seront toutefois faiblement visibles dans le paysage.

4.4.6.12.3 Effet d'encerclement

Pour rappel, le Cadre de référence éolien de 2024 précise : « Pour éviter les situations d'encerclement des villages, un angle horizontal de 130° sans éoliennes est préservé sur une distance de 4 kilomètres ».

Localisation des villages dans un rayon de 4 km

La figure ci-dessous présente les villages situés à moins de 4 km du projet de repowering de TAB 1.

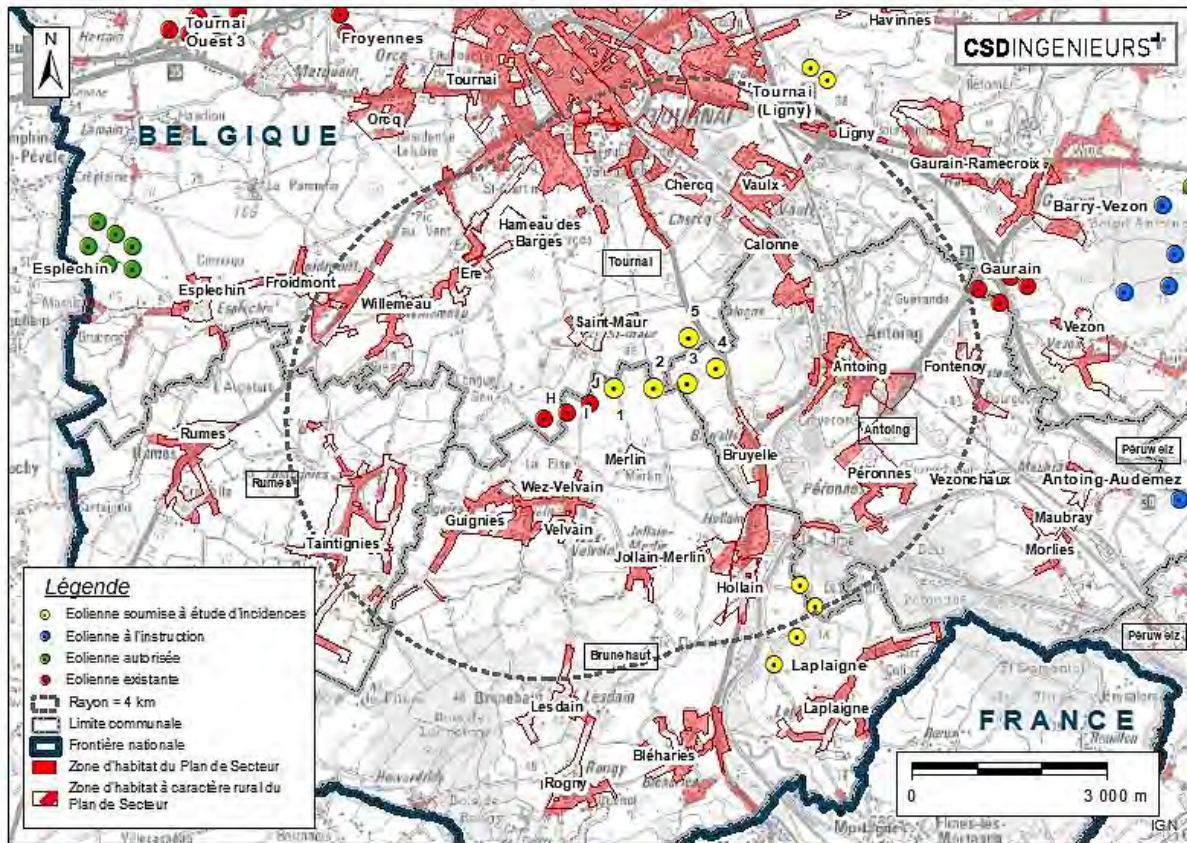


Figure 123 : Carte de localisation des villages dans un rayon de 4 km autour du projet

Identification des villages pour lesquels le projet modifiera les angles libres d'éoliennes

Village	Encerclement situation existante/autorisée	Encerclement situation existante/autorisée + projet	Encerclement tous parcs et projets	Photomontage
Tournai	OUI	OUI	OUI	PM 23
Chercq	NON	NON	NON	/
Vaulx	NON	NON	NON	/
Calonne	NON	NON	NON	/
Ligny	NON	NON	NON	/
Antoing	NON	NON	OUI	/
Fontenoy	NON	NON	OUI	/
Vezonechoux	NON	NON	OUI	/
Péronnes	NON	NON	NON	/

Village	Encerclement situation existante/autorisée	Encerclement situation existante/autorisée + projet	Encerclement tous parcs et projets	Photomontage
Bruyelles	NON	NON	OUI	/
Hollain	NON	NON	NON	/
Jollain-Merlin	NON	NON	NON	/
Lesdain	NON	NON	NON	/
Merlin	NON	NON	NON	/
Wez-Velvain	NON	NON	NON	/
Velvain	NON	NON	NON	/
Guignies	NON	NON	NON	/
Taintignies	NON	NON	NON	/
Froidmont	NON	NON	NON	/
Willemeau	NON	NON	NON	/
Ere	NON	NON	NON	/
Hameau des Barges	NON	NON	NON	/
Saint-Maur	NON	NON	NON	/

Dans le cadre de cette évaluation, l'effet d'encerclement lié au projet de repowering de TAB 1 est étudié afin d'évaluer les incidences additionnelles générées par l'ajout du projet étudié au niveau des zones d'habitat reprises au Plan de Secteur.

En situation existante, et en situation existante avec l'ajout du projet de repowering de TAB 1, une seule zone est sujette à un effet d'encerclement au niveau de la Ville de Tournai. Celle-ci est encadrée en considérant les parcs existants et autorisés. Aucun autre effet d'encerclement n'est attendu suite à l'implantation du projet. En effet, depuis l'ensemble des villages recensés au sein du périmètre de 4 km autour du projet, au moins un angle horizontal supérieur à 130° sans éoliennes sur une distance de 4 km était déjà présent en situation existante et sera maintenu suite à l'implantation du projet de repowering de TAB 1.

En situation projetée maximaliste, tenant compte de l'éventuelle mise en œuvre de l'ensemble des parcs et projets à l'étude et à l'instruction, un effet d'encerclement théorique sera attendu pour les villages de Antoing, Fontenoy, Vezonchaux et Bruyelles. En effet, la mise en œuvre de ces parcs et projets entrainera une occupation visuelle d'éoliennes dans les différents quadrants.

Analyse de l'effet d'encerclement depuis la Ville de Tournai

Projet de repowering de TAB 1 + parcs existants + autorisés

En considérant le projet de repowering de TAB 1 et uniquement les parcs éoliens existants et autorisés, la Ville de Tournai ne disposera pas d'un angle horizontal de 130° sans éoliennes.

Le quadrant d'ouverture visuelle concerné par le projet (111° libre d'éoliennes) serait très faiblement réduit avec la mise en œuvre du projet de repowering de TAB 1 en lieu et place du parc existant de TAB 1, en raison du positionnement des machines.

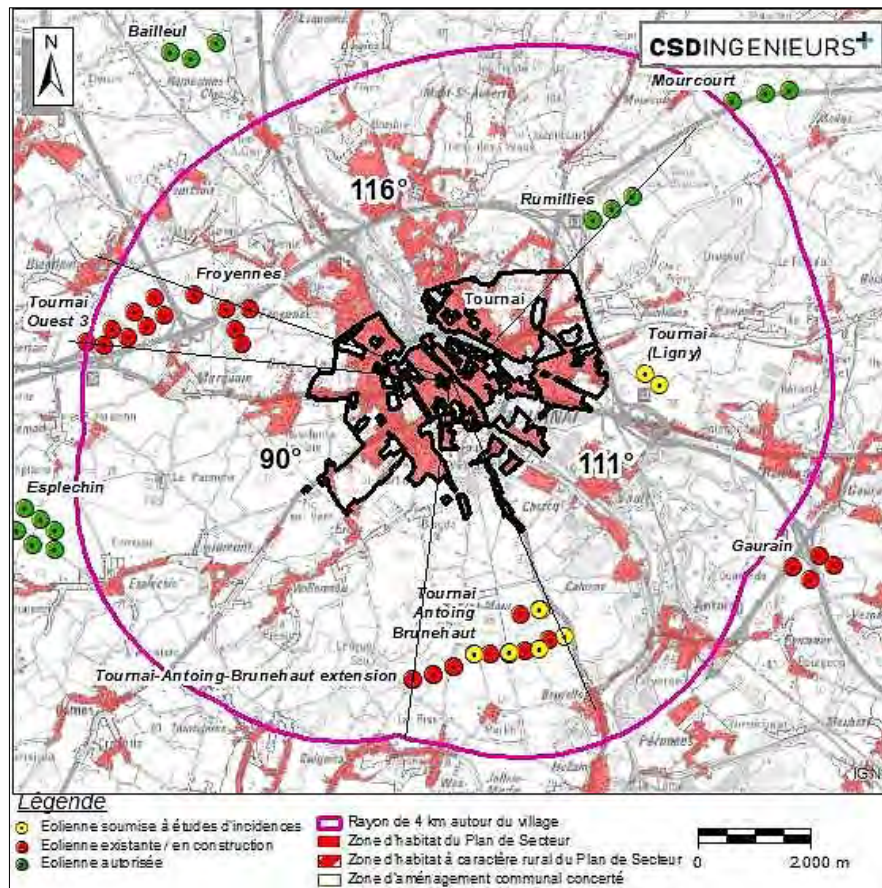


Figure 124 : Analyse de l'effet d'encercllement cartographique (parcs existants/autorisés) – Tournai

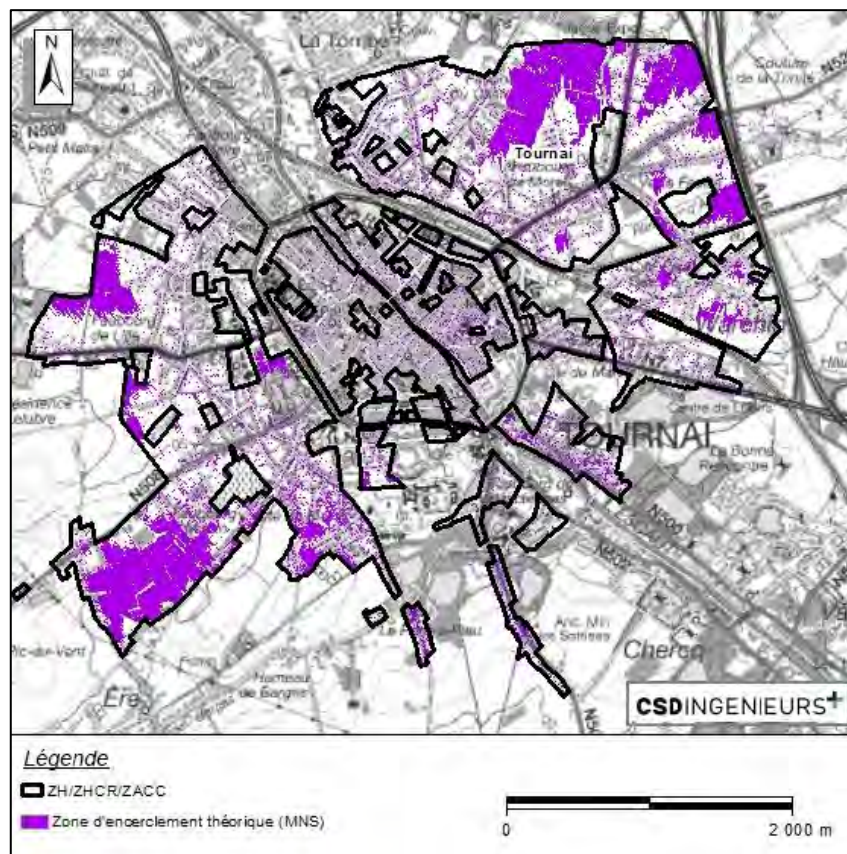


Figure 125 : Zone d'encercllement théorique au niveau de la Ville de Tournai.

Au niveau de la Ville de Tournai, des zones d'encerclement théorique (sur base du MNS) apparaissent suite au positionnement du projet étudié et des parcs/projets concernés. Elles concernent les abords de la Ville et les zones non bâties, actuellement consacrées à l'agriculture. Aucun effet d'encerclement n'est attendu depuis le centre historique de Tournai. Depuis ces zones d'encerclement théorique, le projet de repowering de TAB 1 et les autres parcs existants et autorisés ne sont toutefois pas visibles.

L'effet d'encerclement délimité cartographiquement au niveau de la Ville de Tournai, **ne sera donc pas perceptible** dans les faits.

► Voir PHOTOMONTAGE 23

Incidences différentielles entre le parc existant et le projet de repowering

Les incidences différentielles en termes d'encerclement entre le parc existant de TAB 1 et le projet de repowering de TAB 1 sont qualifiées de minimales et s'apparenteront à la situation actuelle pour laquelle l'effet d'encerclement s'avère extrêmement réduit de manière effective. Depuis le centre-ville, l'angle horizontal libre d'éoliennes serait réduit de 2° (113° en situation existante, et 111° en situation projetée). La situation en termes d'encerclement s'apparentera de fait à la situation existante.

4.4.6.13 Évaluation du projet au regard de la position de la Fédération des Parcs naturels de Wallonie et de la Charte paysagère du Parc Naturel des Plaines de l'Escaut et Tournai

La Fédération des Parcs naturels de Wallonie a publié, en octobre 2020, un document fixant la « *Position de la Fédération des Parcs naturels de Wallonie pour un éolien respectueux des valeurs du développement durable* » afin d'accompagner la mise en œuvre des parcs éoliens.

Le Parc Naturel des Plaines de l'Escaut et Tournai dispose d'une charte paysagère³⁰ finalisée en 2023 concernant l'ensemble du territoire couvert par celui-ci.

Dans ces documents, la Fédération et le Parc Naturel présentent différentes pistes pour améliorer le contenu de l'étude d'incidences et de favoriser l'intégration des parcs éoliens.

Position de la Fédération des Parcs naturels de Wallonie		
Pistes d'amélioration du contenu de l'EIE	Analysé dans l'EIE	Commentaires
Réaliser des croquis pour optimiser la lecture paysagère et l'identification des lignes de force	OUI	Réalisé ► Voir PHOTOMONTAGES
Utiliser une focale de 50 mm pour réaliser les photomontages	OUI	Pris en compte
Etude des zones d'exclusion paysagère : aucune dérogation ne sera acceptée dans les zones d'exclusion paysagères	OUI	Réalisé ► Voir 4.6.7.9.1
« Les zones d'exclusion seront de minimum 5x la hauteur totale des éoliennes par rapport aux zones d'habitat et à une habitation isolée. Si les zones d'habitat ou l'habitation isolée sont orientées dans le sens des vents dominants par rapport aux éoliennes, la distance sera de minimum 6,5 x la hauteur totale des éoliennes. »	OUI NON	Respect du Cadre de référence éolien de 2024 en termes de distance aux zones d'habitat/habitations hors zone d'habitat.

³⁰ La Charte paysagère du Parc naturel des Plaines de l'Escaut : <https://www.paysagesenscene.be/fr/portail/231/action/40790/la-charte-paysagere-du-parc-naturel-des-plaines-de-lescaut.html?idaction=0>

Position de la Fédération des Parcs naturels de Wallonie		
Pistes d'amélioration du contenu de l'EIE	Analysé dans l'EIE	Commentaires
Principes d'implantation : groupée ou configuration linéaire souple	OUI	Implantation linéaire en accord avec le parc existant et les lignes de force du paysage
Regroupement aux infrastructures et/ou lignes de force	OUI	Extension visuelle du parc existant
Encerclement	OUI	Pas d'encerclement généré par le projet
Maximisation du potentiel éolien du site	OUI	Réalisé
Territoires paysagers (vues courtes et longues)	NON	Distances non respectées entre les parcs et projets

La Charte paysagère du Parc naturel des Plaines de l'Escaut et Tournai est un outil mis à disposition par le Gouvernement wallon dans le but de gérer l'aménagement du territoire et d'aider les acteurs locaux et décideurs publics à orienter et intégrer le développement « afin que toute pression ne finisse par éroder la qualité paysagère ».

La Charte paysagère émet plusieurs recommandations pour répondre aux enjeux paysagers, notamment concernant les lignes de forces du paysage, les paysages remarquables (caractérisés par les PIP et PLVR), la conception d'un parc éolien, ...

Les points et lignes de force d'intérêt paysager analysés au point 4.6.7.9.3 font l'objet de recommandations émises par le Parc naturel auxquelles le projet de repowering de TAB 1 ne répond pas systématiquement.

Tableau 58 : Evaluation des recommandations émises par le PNPE & T sur les PLVR.

PLVR	Recommandations du PNPE & T	Commentaires
LVR 1	Ligne de vue remarquable sur le village de Saint-Maur : - Améliorer les bords de chemin agricole (emprise publique)	Dans son analyse, le PNPE indique que « <i>seuls éléments qui perturbent le paysage sont la ligne de pylônes (HT) et l'éclairage de la grand-route de Valenciennes (N507)</i> ». Le projet de repowering existant de TAB 1 et le parc existant de TAB2 modifient la vue depuis cette LVR. ▶ Voir PHOTOMONTAGE 3 ▶ Voir point 4.6.7.9.3
PVR 2	Point de vue remarquable de Longuesault : - Conserver l'ouverture du paysage : prohiber le bâti et les plantations trop envahissantes en avant plan. - Eviter une extension du parc éolien vers le PVR	L'extension du parc éolien de TAB 1, à savoir les 3 éoliennes du parc existant de TAB 2, ont été construites après la rédaction de la Charte du PNPE (octobre 2023). Celles-ci ne suivaient dès lors pas la recommandation du Parc naturel. Le projet de repowering de TAB 1 s'implante sur le même site que le parc existant et ne s'étend pas davantage vers le PVR. ▶ Voir PHOTOMONTAGE 4
PVR 3	Point de vue remarquable sur la plaine de l'Escaut :	Le projet de repowering de TAB 1 ne s'écarte pas des recommandations émises par le PNPE.

	<ul style="list-style-type: none"> - Conserver l'ouverture dans le premier plan, éviter les constructions et les plantations trop envahissantes. - Conserver l'ouverture partielle du paysage sur le clocher d'Antoing. - Mettre en valeur le bâti isolé : fermettes, maisons... - Améliorer la silhouette villageoise de Péronnes. 	<p>► Voir point 4.6.7.9.3</p>
PVR 4	<p>Point de vue remarquable de la Pierre Brunehaut :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conserver l'ouverture dans le premier plan (sur +/-300 mètres): prohiber les plantations trop envahissantes. - Assurer une rotation correcte des parcelles en pépinières (plus elles sont âgées, plus elles sont opaques surtout si plantées de conifères). - Garder des silhouettes villageoises de qualité. - Soigner les bâtiments agricoles isolés et leurs abords. 	<p>Le projet de repowering de TAB 1 ne s'écarte pas des recommandations émises par le PNPE, notamment de par sa distance de 4,2 km.</p> <p>► Voir PHOTOMONTAGE 17</p>
LVR 6	<p>Ligne de vue remarquable sur le fond de la Vallée du Rieu des Barges :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eviter l'extension du parc éolien. - Eviter l'implantation d'un bâtiment d'un gabarit trop imposant. 	<p>L'extension du parc éolien de TAB 1, à savoir les 3 éoliennes du parc existant de TAB 2, ont été construites après la rédaction de la Charte du PNPE (octobre 2023). Celles-ci ne suivaient dès lors pas la recommandation du Parc naturel. Le projet de repowering de TAB 1 s'implante sur le même site que le parc existant et ne s'étend pas davantage vers le PVR.</p> <p>► Voir point 4.6.7.9.3</p>

4.4.6.14 Installations et aménagements annexes

Au regard du lieu d'implantation du projet et du type de paysage en présence, les aménagements annexes peuvent induire une modification sensible du paysage local. Ces aménagements annexes comprennent les aires de montage, les chemins d'accès, la cabine de tête ainsi qu'un poste de raccordement à l'extrémité du raccordement externe.

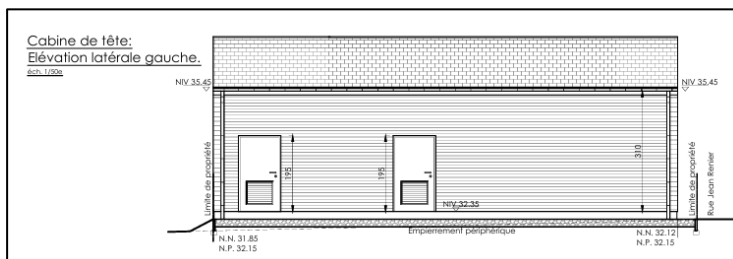


Figure 126 : Vue de la cabine de tête

4.4.6.14.1 Cabine de tête

La cabine de tête sera perceptible en périphérie du site (rue Jean Renier, à proximité de la voie ferrée et d'une zone boisée) par sa morphologie anthropique et les matériaux utilisés. Sa localisation est inchangée par rapport à la situation existante. La cabine de tête existante sera démolie et la nouvelle cabine, plus grande, reconstruite sur la même parcelle. Son intégration paysagère est favorisée par un positionnement judicieux à proximité de la zone boisée qui réduit les vues vers les bâtiments.

4.4.6.14.2 Aires de montage et chemins d'accès

Relativement à l'identité visuelle de la cabine de tête au sein du paysage dans lequel elle s'implante, la perception des aires de manutention et des chemins d'accès seront peu visibles et ne modifieront pas la structure du paysage local. Les aires de montage des éoliennes qui ne seront pas remplacées seront démantelées. Les incidences différentielles en termes d'emprise visuelle des aménagements s'apparenteront à la situation existante.

4.4.6.15 Contribution à la protection, la gestion ou l'aménagement des paysages bâtis ou non bâtis

La Convention Européenne du Paysage (Florence, 2000), en vigueur sur le territoire belge depuis le 01/02/2005, « a pour objet de promouvoir la protection, la gestion et l'aménagement des paysages, et d'organiser la coopération européenne dans ce domaine » (CEP, art. 3). Chaque État signataire s'engage, entre autres, « à définir et à mettre en œuvre des politiques du paysage visant la protection, la gestion et l'aménagement des paysages » (CEP, art. 5).

L'article 1er de la Convention définit ces termes :

- « Protection des paysages » comprend les actions de conservation et de maintien des aspects significatifs ou caractéristiques d'un paysage, justifiées par sa valeur patrimoniale émanant de sa configuration naturelle et/ou de l'intervention humaine ;
- « Gestion des paysages » comprend les actions visant, dans une perspective de développement durable, à entretenir le paysage afin de guider et d'harmoniser les transformations induites par les évolutions sociales, économiques et environnementales ;
- « Aménagement des paysages » comprend les actions présentant un caractère prospectif particulièrement affirmé visant la mise en valeur, la restauration ou la création de paysages. »

Alors que « les paysages à protéger sont ceux auxquels la collectivité attribue une valeur patrimoniale³¹ », « les paysages à gérer sont la plupart de nos paysages du quotidien, qui ne sont ni remarquables ni (trop) dégradés » et « les paysages à aménager sont ceux dont l'attrait est réduit, voire inexistant » (« Pour une meilleure prise en compte des paysages », MRW-CPDT, 2004).

Dans le cas présent, le projet s'inscrit dans un paysage local du quotidien, sans valeur paysagère patrimoniale reconnue. L'implantation du projet éolien s'inscrit nettement dans une stratégie de « gestion des paysages » : il s'agit d'une infrastructure de production d'énergie renouvelable, issue du développement de notre société, qui prend place sur le même site que le parc existant selon un alignement perceptible, et qui s'apparente à la situation existante.

4.4.7 Conclusions

Le projet de repowering de TAB 1 en extension du parc de TAB 2 s'implante au sein de l'ensemble paysager de la Plaine et du bas-plateau limoneux hennuyer. Le relief y est relativement plat, légèrement animé par quelques petites vallées et la vallée de l'Escaut. Les vues sont longues et ouvertes, l'horizon constitue la ligne de force du paysage sur laquelle s'implantent les éoliennes existantes du parc existant de TAB 1.

La configuration spatiale du projet de repowering de TAB 1 s'apparente à l'implantation existante, à savoir une configuration linéaire lisible selon un axe est-ouest. Le projet se compose de cinq nouvelles machines d'une hauteur totale de 250 m, remplaçant les sept existantes de 150 m. De par son positionnement en

³¹ L'auteur d'étude considère que la valeur patrimoniale d'un paysage lui est attribuée par son classement au patrimoine mondial de l'UNESCO, au patrimoine exceptionnel de Wallonie et/ou en tant que patrimoine classé, pour l'intérêt paysager qu'il présente.

extension directe du parc de TAB 2, le projet de repowering de TAB 1 répond au principe de regroupement des infrastructures recommandé par le Cadre de référence 2024.

Concernant la perception depuis les deux habitations hors zone d'habitat, situées au plus près du projet, le cadre paysager sera modifié selon un niveau d'incidences **très important** et **modéré**. Les incidences différentielles entre le projet et le parc existant sont qualifiées de **minimes** et **limitées**, en raison respectivement d'une situation similaire à l'existante et de l'augmentation de l'angle vertical d'occupation visuelle.

Concernant les incidences sur les lieux de vie, le cadre paysager sera modifié selon un niveau d'incidences différentielles qualifié de **moyen à limité** pour les villages proches, et de **limité à minime** pour les lieux de vie plus éloignés. Dans un contexte au relief très calme, les obstacles visuels locaux permettent de réduire la visibilité vers le projet et le niveau d'incidences. Les vues ouvertes, au contraire, laissent apparaître la totalité du projet, la plupart du temps dans plusieurs quadrants visuels successifs.

Concernant les incidences sur les éléments paysagers et patrimoniaux, la zone d'exclusion paysagère liée à la silhouette patrimoniale de la Ville de Tournai ne sera pas modifiée par le projet. La modification du cadre paysager, actuellement modifié par les éoliennes existantes, sera maintenue pour neuf PIP parmi les seize recensés dans le périmètre d'étude rapproché. Les incidences différentielles se traduiront principalement par une visibilité partielle des éoliennes projetées par-dessus les obstacles visuels locaux, ou, en l'absence de ceux-ci, par une visibilité totale et continue du projet. Comme en situation existante, cinq des six PLVR recensés verront leur cadre paysager modifié selon un niveau d'incidences différentielles qualifié de **minime à élevé**, selon le point de vue, la distance au projet et de l'orientation des vues.

Concernant les éléments inscrits au patrimoine mondial et exceptionnel, seul le cadre paysager depuis le sommet du Beffroi de Tournai sera modifié suite au projet (incidences différentielles **limitées**). Concernant les éléments repris au patrimoine classé, les incidences différentielles liées au projet sont jugées **nulles** pour quatorze d'entre eux, et de **moyennes** (Grand-Place de Saint-Maur) à **limitées** (Château de Lannoy et Pierre Brunehaut). Le cadre paysager sera maintenu pour trente-deux éléments repris à l'inventaire régional du patrimoine, et sera modifié pour quatre éléments, dont l'Eglise paroissiale de Saint-Maur, déjà modifiée en situation existante.

De manière générale, alors que l'emprise horizontale du projet s'apparente à la situation existante, les **incidences différentielles** entre le projet de repowering et le parc existant résident dans une plus grande emprise verticale, accentuée par les nouvelles machines qui génèrent une visibilité plus importante de celles-ci, ainsi qu'une proportion plus importante des parties visibles des éoliennes.

Concernant **l'extension visuelle avec le parc existant de TAB 2**, les 3 éoliennes existantes de TAB 2, en raison de leur positionnement en extension directe du projet de repowering de TAB 1, sont visuellement indissociables du projet. Cependant, suite à la différence de hauteur totale, les entités seront perçues comme deux entités distinctes et deux parcs éoliens différents (hormis pour quelques rares vues depuis le sud-ouest), comme c'est déjà le cas en situation existante.

Au regard de cette évaluation, le cadre paysager de la plaine agricole de Saint-Maur, actuellement modifié par les 7 éoliennes existantes du parc de TAB 1 et les 3 éoliennes du parc de TAB 2, conservera des vues majoritairement occupées par le développement éolien au sein d'un paysage agricole.

Concernant les situations de covisibilité, en situation existante, le projet de repowering de TAB 1 génèrera des situations de covisibilité **faible à modérée**, qui s'exprimeront par une occupation visuelle dans des quadrants distincts laissant place à des percées visuelles libres d'éoliennes (communes de Tournai, Antoing et Brunehaut), et par une occupation visuelle dans le même quadrant, sur des plans de profondeur différente (commune de Rumes). En situation projetée maximaliste, l'ajout de tous les parcs et projets renforcera les situations covisibilité **modérée**, principalement au niveau du sud de la commune de Tournai, des communes de Brunehaut, Antoing et Rumes.

Concernant l'effet d'encercllement, hormis pour la Ville de Tournai déjà sujette à un effet d'encercllement, aucun effet d'encercllement n'est attendu suite à l'implantation du projet.

4.4.8 Recommandations

Néant.

4.5 Contexte socio-économique

4.5.1 Cadre réglementaire, normatif et indicatif

- Circulaire du Gouvernement relative au Cadre de référence éolien (2024) ;

4.5.2 Périmètre d'étude et méthodologie

Ce chapitre a pour objectif d'évaluer les incidences du projet sur le contexte socio-économique proche. En fin de chapitre, des recommandations visant à réduire les incidences négatives du projet sont éventuellement formulées.

Deux périmètres d'étude ont été définis pour cette évaluation à savoir le périmètre immédiat et le périmètre de 500 m au regard des thématiques abordées.

Pour l'évaluation des incidences du projet, l'auteur d'étude procède à :

- L'estimation du nombre d'habitants, les principales infrastructures et activités économiques et sociales (industrie, tourisme, etc.) répertoriées dans le périmètre immédiat afin d'évaluer l'effet du projet sur celles-ci ;
- Au recensement des activités agricoles et sylvicoles dans un périmètre de 500 m afin d'évaluer l'effet du projet sur celles-ci ;
- Le cas échéant, l'évaluation des incidences sur l'activité agricole des mesures biologiques recommandées dans le cadre du projet ;
- L'estimation de l'emploi généré par la mise en œuvre du projet ;
- L'identification des éventuelles retombées économiques pour les citoyens et les communes concernées.

4.5.3 Situation existante

4.5.3.1 Population proche du projet

Au sein du périmètre d'étude immédiat, l'auteur d'étude a recensé 870 habitations³². Celles-ci se concentrent dans les villages d'Antoing, Bruyelle, Calonne, Chercq, Merlin, Saint-Maur et Wez-Velvain.

La taille moyenne des ménages privés en Wallonie étant de 2,5 personnes en 2025³³, l'auteur estime le nombre d'habitants au sein du périmètre immédiat à 2.175 personnes.

- ▶ Voir CARTE n°7 : Densité de population

4.5.3.2 Activités agricoles et sylvicoles

Les communes de Tournai, Antoing et Brunehaut appartiennent à la zone agro-géographique du Plateau limoneux hennuyer. La superficie agricole utile (SAU) totale trois communes varient entre 34% du territoire (Antoing) et 63% du territoire (Tournai) (source : CAP Ruralité, Gembloux agro bio tech, 2021).

La sylviculture joue un rôle marginal dans la région. Les forêts des environs remplissent principalement des fonctions récréatives.

Dans le périmètre de 500 m, l'occupation du sol est dominée par les grandes cultures (86% du périmètre de 500 m). Dans certaines cultures, de petites parcelles de quelques m² ne sont pas exploitées car en pente forte et sont majoritairement couvertes d'orties. Le périmètre est également traversé par plusieurs routes dont la N507 et par une ligne de chemin de fer dont les abords sont essentiellement constitués de friches fauchées.

- ▶ Voir CARTE n°6a : Milieu biologique

³² PICC, Walonmap 2025

³³ IWEPS, 2025

4.5.3.3 Activité touristique

Le tourisme n'est pas un secteur prépondérant dans la région. Il se développe toutefois grâce au travail du Parc Naturel des Plaines de l'Escaut et à l'attractivité de la ville de Tournai (plusieurs édifices d'intérêt). Le nombre élevé de nuitées enregistrées dans cette ville s'explique néanmoins surtout par sa position socio-économique, à proximité de la France, et la présence d'un réseau autoroutier et ferroviaire bien développé.

Entre villes et villages, la région garde un cachet relativement rural et attire par ses nombreux points de vue remarquables et un patrimoine diversifié.

► Voir PARTIE 4.6 : Paysage et Patrimoine

Le tourisme est principalement orienté vers un tourisme à la journée. Les infrastructures d'accueil sont nombreuses et diversifiées sur la commune de Tournai, mais quasi inexistantes sur les communes de Brunehaut et Antoing. Au sein du périmètre immédiat, deux hébergements touristiques ont été identifiés, à environ 1 km au sud de l'éolienne n°1 (Merlin).

RAVeL

La section de RAVeL « Escaut » passe à l'est des éoliennes, le long du halage, à environ 1,5 km. La section L88 « Antoing-Bléharies » du réseau RAVeL passe également à environ 3 km au sud-est du projet.

Sentiers de Grande Randonnée

Le GR 122/123 « Tour du Hainaut occidental » passe à environ 2 km à l'ouest de l'éolienne projetée n°1. Il traverse le Parc Naturel des Plaines de l'Escaut, la vallée de la Dendre, le Parc Naturel du pays des collines et la vallée de l'Escaut sur une boucle de 218 km.

Randonnées du Tournaisis

La maison du Tourisme du Tournaisis a édité de nombreux itinéraires balisés de promenades pédestres, équestres et VTT. Aux alentours du projet, les circuits passent par la Croix de Morlighem et les villages de Wez-Velvain, Hollain, Bruyelle, Calonne, Cherq, Ere, Willemeau, etc.

Promenades communales

L'office du tourisme de Tournai (Visit Tournai) propose une série de randonnées au sein des villages tournaisiens. Parmi celles-ci, un circuit passe au sein du périmètre immédiat de 1,7 km. Il s'agit de la promenade de « Cherq » située au nord-est des éoliennes (environ 400 m de l'éolienne n°5).

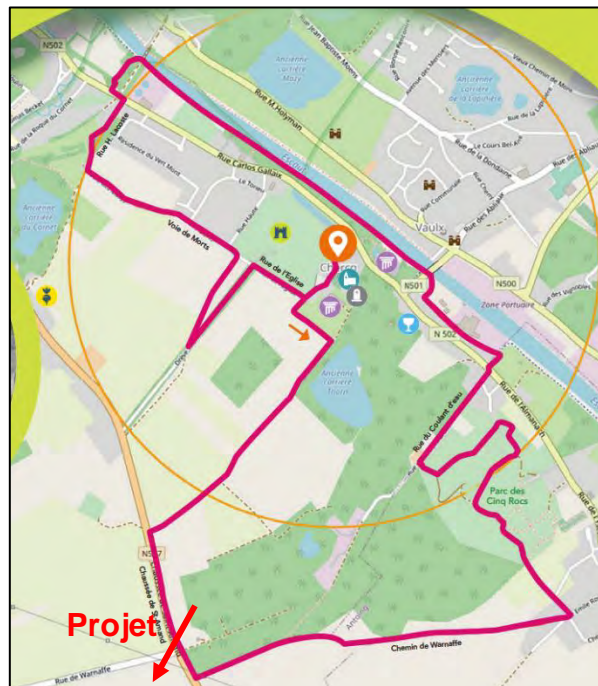


Figure 127 : Tracé du circuit de Cherq passant à proximité du projet (source : Visit Tournai)

Plusieurs balades proposées sur le site de la commune d'Antoing sont localisées à proximité du projet. Les balades « au cœur de Calonne » et « au cœur de Bruyelle » sont situées au sein du périmètre immédiat (1,7 km).

Le circuit du « Pays Blanc », qui longe les anciennes carrières, traverse le site en projet à proximité des éoliennes n°4 et n°5.

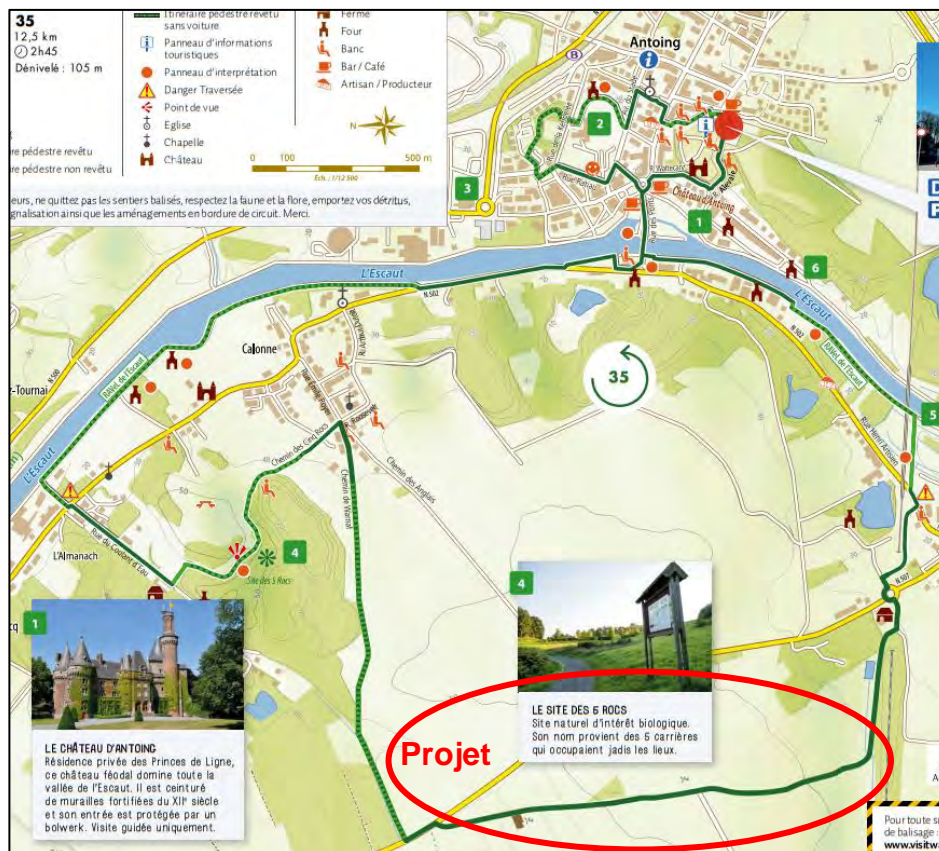


Figure 128: Tracé du circuit du Pays Blanc passant à proximité des éoliennes projetées (source : Antoing Tourisme)

4.5.3.4 Autres activités socio-économiques

Parc Naturel des Plaines de l'Escaut

Le Parc Naturel des Plaines de l'Escaut, créé en 1996, s'étend d'ouest en est, sur les communes de Tournai, Rumes, Brunehaut, Antoing, Péruwelz, Belœil et Bernissart. Il couvre environ 46.500 ha. Au niveau du périmètre d'étude immédiat, il englobe toutes les éoliennes projetées et existantes.

Le Parc Naturel compte de nombreuses attractions et organise des événements ponctuels divers, tout au long de l'année, tels que des sorties guidées, des animations et des ateliers pour valoriser les produits locaux. Des circuits parcourent tout le territoire du parc sur plus de 450 km accessibles aux randonneurs de tous types (cavaliers, cyclistes, VTT et marcheurs). En particulier, 'la boucle de Brunehaut', qui passe au sud du projet de repowering, est un circuit équestre qui sillonne l'entité de Brunehaut sur 13 km. Signalons également la 'Route paysagère', balisée et jalonnée de panneaux d'interprétation, qui passe à également au sud du projet.

Le parc naturel s'appuie également sur la frontière franco-belge pour former, avec le Parc naturel régional Scarpe-Escaut, le Parc naturel transfrontalier du Hainaut.

Industries

À proximité du site, l'activité industrielle est principalement liée à l'extraction, située à l'est du parc existant. À la suite de la révision du plan de secteur adoptée par le Gouvernement wallon en février 2011 et de l'octroi du permis unique à Holcim en juillet 2013, cette activité d'extraction a été mise en œuvre et s'est étendue en direction du parc, jusqu'au bord de la RN507, à environ 140 m à l'est de l'éolienne n°4. Dans cette zone d'extraction, Holcim dispose de réserves lui permettant une exploitation estimée à plus de 50 ans.

► Voir CARTE n°2 : Plan de secteur



Figure 129 : Photographie aérienne de l'extension de la carrière

4.5.4 Incidences en phase de chantier (démantèlement du parc existant et construction du projet de repowering)

4.5.4.1 Activités agricoles

Les travaux de démantèlement, d'aménagement des chemins d'accès, de pose des câbles électriques et de montage des éoliennes peuvent momentanément compliquer l'accessibilité aux terrains pour les agriculteurs. L'expérience acquise sur des chantiers de ce type montre qu'il est souvent nécessaire de rechercher des solutions ad-hoc avec les exploitants concernés, qui sont de manière générale dédommés par le demandeur pour les pertes d'accessibilité subies ou les emprises temporaires.

La construction du projet éolien va générer un volume de terres arables qui seront étalées sur des parcelles agricoles. L'épaisseur maximale des terres étalées sera de maximum 20 cm. La nature et la qualité des terres agricoles qui seront étalées sur ces parcelles sont similaires à celles déjà présentes actuellement. Le régime d'exploitation des parcelles sur lesquelles seront étalés les terres sera temporairement modifié. Au terme du chantier, l'activité initiale sera remise en fonction et aucune modification d'exploitation n'est donc attendue au niveau agricole.

L'étalement des terres devra être réalisé en accord avec les exploitants, selon le calendrier d'exploitation des parcelles et, idéalement, en dehors des périodes de récolte et de semis.

4.5.4.2 Activité touristique

Les chemins existants (n°3 et n°6) pour permettre au charroi d'arriver aux éoliennes n°4 et 5 constitue un tronçon de la promenade « du Pays Blanc » démarrant d'Antoing. L'auteur d'étude recommande la mise en place d'un balisage informant les promeneurs qu'un chantier de construction est en cours, avec une proposition d'itinéraire alternatif.

4.5.4.3 Emploi généré

L'emploi direct associé à la phase de chantier peut être estimé à une dizaine de temps-pleins qui peut être répartie dans les postes suivants : travaux de génie civil (aménagement des chemins d'accès, travaux de fondation) et de raccordement électrique, fourniture du chantier en béton et en matériaux pierreux... Le montage des éoliennes est réalisé par des équipes spécialisées, sous la supervision du constructeur des machines.

4.5.5 Incidences en phase d'exploitation

4.5.5.1 Activités agricoles

4.5.5.1.1 Incidences du projet

L'emprise définitive du projet sur les surfaces agricoles est estimée à environ 1,5 ha pour le parc éolien. Pour comparaison, l'emprise du parc existant est de 0,9 ha.

Le morcellement des terres agricoles associé à la création des nouveaux chemins d'accès sera faible. En effet, à l'exception de la n°4, toutes les éoliennes et leur aire montage se localisent à proximité directe des chemins existants. Seule la construction de l'éolienne n°4 nécessite l'aménagement d'un chemin permanent, mais sur une longueur réduite de 70 m.

Le raccordement électrique n'aura pas d'incidence particulière spécifique en phase d'exploitation, compte tenu de l'implantation des câbles principalement prévue sous l'emprise ou dans l'accotement des chemins existants. L'impact de la pose des câbles du raccordement électrique interne à travers champs sera limité à la phase de chantier. En effet, la profondeur d'enfouissement prévue de ces câbles dans les tronçons en 'cross-country' permet le maintien d'une activité agricole classique au-dessus

4.5.5.1.2 Incidences de la mise en place des mesures biologiques

Le Cadre de référence éolien de 2024 recommande que les mesures de compensation soient compatibles avec le modèle agricole wallon défini notamment par l'article D.1³⁴ du Code wallon de l'Agriculture.

Les incidences de la mise en place des mesures biologiques sur l'activité agricole sont liées essentiellement à leur emprise spatiale et à la qualité des terres concernées.

Le demandeur mettra en place 610 m de mesures biologiques correspondant à des haies vives. L'impact sur la surface agricole utile sera limité par sa nature avec une perte de rendement potentiel aux abords de la haie. Toutefois, cette perte sera limitée en termes de valeur agricole car elle concernera des prairies ou des cultures destinées aux fourrages.

L'auteur d'étude estime que les mesures recommandées permettent le maintien d'une activité agricole et qu'elles participent à la préservation et la gestion des ressources naturelles, de la biodiversité et des sols.

4.5.5.2 Activité touristique

4.5.5.2.1 Hébergements touristiques

Pour les hébergements touristiques répertoriés au sein du périmètre immédiat (Merlin, Brunehaut), ceux-ci ont été analysés au sein du chapitre paysage, au niveau des incidences sur lieux de vie proches.

► Voir PARTIE 4.4 : Paysage et Patrimoine

4.5.5.2.2 Attractions et manifestations touristiques

En ce qui concerne la ville de Tournai, qui concentre l'activité touristique, les incidences du présent projet sont jugées comme négligeables en raison du relief peu marqué, de la présence de zones boisées et alignements d'arbres ainsi que de la densité du bâti existant.

Depuis le centre historique de la ville de Tournai, les éoliennes projetées ne seront pas visibles. Depuis la vue panoramique au sommet du Beffroi, les éoliennes du projet seront visibles en direction du sud (direction opposée de la Cathédrale) au même titre que les éoliennes existantes.

Le projet n'influencera donc pas significativement le niveau de fréquentation touristique de la ville.

► Voir PARTIE 4.4 : Paysage et Patrimoine

³⁴ [20161 - WALLEX](#)

4.5.5.2.3 Sentiers et RAVeL

L'évaluation des incidences du projet en exploitation sur le réseau RAVeL et les circuits de promenade (GR 122/123) est réalisée dans le chapitre relatif aux incidences paysagères.

- ▶ Voir PARTIE 4.4 : Paysage et Patrimoine

4.5.5.3 Autres activités socio-économiques

Parc Naturel des Plaines de l'Escaut

L'évaluation du projet au regard de la position de la Fédération des Parcs naturels de Wallonie et de la Charte paysagère du Parc Naturel des Plaines de l'Escaut est réalisée au chapitre relatif aux incidences paysagères.

- ▶ Voir PARTIE 4.4 : Paysage et Patrimoine

Industrie extractive

Le projet de repowering n'aura pas d'impact sur l'activité extractive. En effet, les éoliennes se situent en dehors de la zone affectée à cette activité, à l'Est de la RN507.

Compte tenu de l'étendue de cette zone (162,5 ha) et de la réserve d'exploitation qu'elle représente pour Holcim (plus de 50 ans), aucune nouvelle extension de la zone extractive au plan de secteur n'est attendue durant la durée d'exploitation du parc éolien (30 ans). L'exploitation du parc n'aura dès lors pas d'incidence sur les activités, le fonctionnement et la sécurité de cette exploitation.

4.5.5.4 Emploi généré

La maintenance et l'exploitation du parc éolien représentent environ deux à trois postes de travail.

4.5.5.5 Retombées économiques

Selon les informations communiquées par le demandeur, sur les sept éoliennes actuellement en fonctionnement, deux appartiennent à la société Tourn'éole et sont exploitées par celle-ci. Cette société est majoritairement détenue par la coopérative citoyenne CLEF, composée notamment de citoyens, dont des riverains du parc de TAB. Dans le cadre du projet de repowering, la coopérative CLEF demeurera partenaire du projet et participera à l'exploitation d'une partie des futures éoliennes.

4.5.6 Conclusions

Les incidences du projet sur les activités socio-économiques locales concernent principalement l'agriculture. Les propriétaires et/ou exploitants des terrains concernés par l'implantation d'une éolienne ou d'un chemin d'accès seront dédommés par le promoteur pour les pertes de production subies. L'accessibilité des parcelles agricoles pourrait temporairement être rendue difficile pendant les travaux d'aménagement et des solutions *ad-hoc* devront être recherchées avec les exploitants concernés. Il en est de même de l'usage de certains chemins de promenade et une bonne information du public devra être réalisée.

Aucun impact significatif sur les activités touristiques et récréatives de la région n'est attendu du projet. En effet, le projet vise à remplacer 7 des éoliennes existantes par 5 éoliennes de plus grande taille. L'incidence paysagère différentielle ne sera pas de nature à remettre en question l'utilisation de ces chemins comme itinéraire de promenade.

Le projet de repowering n'aura pas d'impact sur l'activité extractive dans la zone située à l'Est de la RN507.

Les mesures biologiques proposées par le demandeur permettent le maintien d'une activité agricole et elles participent à la préservation et la gestion des ressources naturelles, de la biodiversité et des sols

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 deux postes de travail seront également nécessaires pour assurer la maintenance et le dispatching du parc en phase d'exploitation.

Enfin, notons que sur les sept éoliennes actuellement en fonctionnement, deux appartiennent à la coopérative citoyenne CLEF. Dans le cadre du projet de repowering, cette coopérative demeurera partenaire du projet et participera à l'exploitation d'une partie des futures éoliennes.

4.5.7 Recommandations

4.5.7.1 Phase de chantier

- Mise en place d'une signalisation informant les promeneurs qu'un chantier de construction est en cours.
- Mise en place d'une signalisation informant de la fermeture d'un tronçon du circuit « du Pays Blanc ».

4.5.7.2 Phase d'exploitation

- Néant.

4.6 Infrastructures et sécurité

4.6.1 Cadre réglementaire, normatif et indicatif

- Circulaire du Gouvernement relative au Cadre de référence éolien (2024) ;
- Circulaire ministérielle GDF-03 relative au balisage des obstacles aériens ;
- Arrêtés Royaux du 25/01/2001 et du 19/01/2005 relatifs à la désignation d'un coordinateur sécurité-santé agréé de niveau 1 ;
- Atlas des voiries communales (chemins et sentiers vicinaux) ;
- Code de la route.

4.6.2 Périmètre d'étude et méthodologie

Ce chapitre a pour objectif d'évaluer les incidences du projet sur les infrastructures, ainsi que d'en analyser les risques en matière de sécurité. En fin de chapitre, des recommandations visant à réduire les incidences négatives du projet sont éventuellement formulées.

Le périmètre d'étude nécessaire pour cette évaluation varie en fonction du type d'infrastructures concernées et de la dimension des modèles d'éoliennes étudiés.

Pour l'évaluation des incidences du projet, l'auteur d'étude procède à :

- L'inventaire des infrastructures (transport de personnes et marchandises, transport d'énergie et eau, télécommunication, etc.) susceptibles d'être impactées par le projet ;
- L'évaluation des incidences sur la circulation locale et l'état des voiries générées lors de la phase de chantier par le charroi et les aménagements ;
- L'identification des risques en matière de sécurité par rapport aux infrastructures lors de la phase de chantier ;
- L'identification de la capacité d'accueil de la production électrique du projet sur le réseau ;
- L'identification des risques d'accidents associés au fonctionnement et à la défaillance d'une éolienne ;
- La vérification du respect des distances de sécurité par rapport aux infrastructures et, le cas échéant, des analyses de risques d'accidents pour la phase d'exploitation du projet ;
- L'identification des risques de perturbation des infrastructures de télécommunication (ou autres) lors de la phase d'exploitation du projet ;
- La vérification de la compatibilité du projet avec la sécurité de l'espace aérien.

Dans le cadre de cette évaluation, l'auteur d'étude réfère le cas échéant à des avis préalables des instances/gestionnaires concernés :

- Infrabel pour le réseau ferroviaire classique et à grande vitesse ;
- Elia pour le réseau électrique moyenne et haute tension ;
- La Défense Nationale et DGTA par rapport aux aéroports, aérodromes et radars ;
- L'IBPT et opérateurs spécifiques par rapport aux antennes de télédiffusion ;
- La SWDE par rapport aux conduites d'eau.

4.6.3 Situation existante

4.6.3.1 Réseau routier

Les voiries concernées par le projet sont celles empruntées par le charroi (lourd et exceptionnel) en phase de chantier, celles qui font l'objet d'aménagements et celles situées à moins de la hauteur totale des éoliennes (pour des raisons de sécurité en phase d'exploitation).

Les voiries ainsi identifiées sont :

- Route N507, réseau régionale ;
 - Rue de Warnaffe, réseau communal ;
 - Chemin innomé n°1, à proximité de l'éolienne n°1 ;
 - Chemin innomé n°2, à proximité des éoliennes n°2 et 3 ;
 - Chemin vicinal n°6
- ▶ Voir CARTE 1a : Localisation du projet
- ▶ Voir CARTE 1b : Vue aérienne

4.6.3.2 Réseau ferroviaire

Le présent projet est distant de minimum 450 m (éolienne n°2 étant la plus proche) de la ligne LGV 1. Etant donné sa distance supérieure à 190 m (recommandation CDR 2024), il n'est pas nécessaire de solliciter l'avis d'Infrabel.

Un avis d'Infrabel a tout de même été sollicité et il en ressort qu'il n'émet aucune remarque, étant donné que les distances prescrites par cette instance sont respectées.

- ▶ Voir ANNEXE J : Avis préalable d'Infrabel

4.6.3.3 Voies navigables

Le projet se situe à proximité de l'Escaut, à environ 1,5 km à l'est de l'éolienne n°4.

4.6.3.4 Ulmodrome / aérodrome civile

Le projet se situe à plus de 6 km de l'aérodrome de Maubray.

4.6.3.5 Réseau de transport d'électricité

Une ligne électrique haute tension (150 kV) est située au Nord du projet. L'éolienne n°5 étant distante de 400 m de cette ligne électrique, un avis à ELIA a été sollicité

- ▶ Voir ANNEXE K : Avis préalable d'ELIA
- ▶ Voir CARTE 4b : Contraintes locales

4.6.3.6 Conduites

4.6.3.6.1 Conduites de gaz

Dans l'avis rendu par Fluxys en date du 01/08/2025, aucune installation en service n'est concernée par le présent projet.

- ▶ Voir ANNEXE L : Avis préalable de Fluxys

4.6.3.6.2 Conduites d'hydrocarbures

Aucune conduite d'hydrocarbures ne figure au plan de secteur à proximité du projet. S'agissant des conduites du réseau de l'OTAN, dont le tracé n'est pas public, le ministère de la Défense n'en fait aucune mention dans son avis préalable.

- ▶ Voir ANNEXE A : Avis préalables des autorités aéronautiques

4.6.3.6.3 Conduites d'eau

Les éoliennes n°4 et 5 sont situées à proximité d'une conduite d'eau de la SWDE. Un avis a été sollicité auprès de la SWDE qui est repris en annexe.

- ▶ Voir ANNEXE M : Avis préalable de la SWDE

4.6.3.7 Réseau de télécommunication

L'Institut Belge des services Postaux et des Télécommunications (IBPT) est compétent pour la gestion des systèmes de télécommunication au niveau belge. Dans son avis préalable du 28/08/2025, l'IBPT indique un faisceau hertzien (RTBF – Frameries) avec lequel l'éolienne n°1 projetée pourrait interférer.

Concernant plus spécifiquement la radiodiffusion, étant donné la position de l'éolienne n°1 susceptible d'interférer avec une liaison exploitée par la RTBF, le demandeur s'engage à respecter strictement l'implantation autorisée et à veiller à ce qu'aucune interférence nuisible ne soit causée, avec indemnisation de tout dommage avéré le cas échéant. La RTBF accepte ainsi, sous conditions, cette implantation.

- ▶ Voir ANNEXE N : Avis préalables de l'IBPT et de la RTBF

4.6.4 Incidences en phase de chantier (démantèlement du parc existant et construction du projet de repowering)

4.6.4.1 Circulation locale et état des voiries

La construction des éoliennes, l'aménagement des chemins d'accès et l'installation des raccordements électriques génèrent un charroi exceptionnel (grue de montage et éléments constituant l'éolienne), un charroi lourd, ainsi que des travaux de voirie.

Le démantèlement du parc existant, la construction des nouvelles éoliennes, le remblaiement des anciens aménagements (tranchées, aires de montage, chemins) et la réalisation des nouveaux aménagements (chemins d'accès et raccordements électriques) génèrent un charroi exceptionnel (grue de montage et éléments constituant l'éolienne), un charroi lourd, ainsi que des travaux de voirie.

Pour le démantèlement, il faut compter généralement une vingtaine de camions par éoliennes avec la rotation de plusieurs dizaines de bennes pour les déblais. Ce nombre peut varier en fonction du type de fondation et de la méthode choisie pour le recyclage / la démolition.

Pour la construction du nouveau projet, le charroi du chantier est estimé à 130 convois exceptionnels (14 par éolienne + 60 pour la grue) et 1.640 camions pour le charroi lourd (apport des matériaux, du sable, évacuation des terres...).

Le tableau suivant identifie les incidences du charroi et des travaux sur la circulation locale et l'état des voiries publiques et privées.

Tableau 59 : Incidence du charroi et des travaux sur la circulation locale

	Incidences sur la circulation locale	Recommandations
Charroi	Compte tenu de la proximité de voiries régionales (E42, N52, N507), l'accès au site sera direct. L'accès au site nécessitera néanmoins la traversée du village de Bruyelle. Des perturbations ponctuelles seront attendues sur la circulation locale, mais elles seront limitées étant donné que le charroi se répartira sur des plages horaires étendues et que les routes empruntées sont aptes à recevoir du trafic supplémentaire.	/
Aménagements de voiries publiques (y compris raccordement)	La circulation sur les chemins agricoles à proximité des éoliennes sera temporairement perturbée.	Organisation du chantier en concertation avec les propriétaires et exploitants des parcelles.

	Incidences sur l'état des voiries	Recommandations
Charroi	<p>Les charrois lourd et exceptionnel générés par le chantier ne dépasseront pas les charges communément autorisées sur le réseau routier belge.</p> <p>Les voiries communales permettant d'accéder au site sont dimensionnées pour de telles charges.</p> <p>Les ouvrages d'art empruntés par le charroi lourd et exceptionnel sont dimensionnés (charge, hauteur et largeur) pour de telles charges.</p>	<p>Réalisation d'un état des lieux avant et après les travaux avec les gestionnaires des voiries concernées afin de mettre en évidence les éventuels dégâts causés aux voiries publiques.</p> <p>Concernant la construction du <u>parc existant</u>, un état des lieux contradictoire a été réalisé avant et après les travaux avec les gestionnaires des voiries concernées. Le demandeur a pris en charge la réfection de certains tronçons de voiries qui ont été abîmés lors du chantier.</p>
Aménagements de voiries (y compris raccordement interne)	<p>Le passage du charroi nécessitera quelques aménagements temporaires, sans incidence notable étant donné leur durée limitée (aires de virage, élargissement des voiries via un empiérement, etc.).</p>	<p>Remise en état des voiries à l'issue des travaux.</p>

4.6.4.2 Sécurité par rapport aux infrastructures

Le chantier relatif au parc éolien ne se situe pas à proximité de lignes électriques ou de conduites de gaz souterraines impliquant un risque d'accident majeur en phase de chantier.

Cependant, une conduite d'eau de la SWDE passe à proximité directe des éoliennes n°4 et 5.

Concernant la réalisation du raccordement électrique externe, les prescriptions de sécurité du gestionnaire de réseau devront être intégralement respectées (information préalable, repérage des installations, protection temporaire des canalisations mises à nu, recouvrement des canalisations, distances minimales des câbles, etc.). Ainsi, dans son avis du 01/08/2026, la SWDE demande le respect de certaines mesures de sécurité, ayant trait à la phase de démantèlement et de réalisation, afin d'éviter tout accident et de protéger leurs infrastructures.

- Voir ANNEXE M : Avis préalable de la SWDE

4.6.4.3 Risques d'accidents

Les travaux de construction du parc éolien se feront à l'écart des zones hautement fréquentées par le public. L'auteur d'étude recommande néanmoins la mise en place de barrières et d'une signalétique sur toutes les zones de chantier y compris en début et en fin des chemins publics empruntés afin d'interdire à la population de circuler sur ces derniers durant toute la durée du chantier.

Un risque d'accident persiste pour les travailleurs. Ce risque peut être limité via la désignation d'un coordinateur sécurité-santé agréé pour ce type de projet.

4.6.5 Incidences en phase d'exploitation

4.6.5.1 Injection dans le réseau électrique

Le poste de raccordement le plus proche du projet est situé à Antoing (2,5 km via les voiries principales). Ventis dispose d'un contrat de raccordement auprès d'ORES, confirmant la possibilité d'injection sur le réseau.

4.6.5.2 Circulation locale

Aucun réaménagement permanent de chemins n'est prévu dans le cadre du projet de repowering. Aucun impact significatif n'est donc attendu sur la circulation locale.

4.6.5.3 Distances de sécurité entre éoliennes

Le maintien d'une distance de sécurité entre éoliennes est nécessaire pour réduire les charges mécaniques et la fatigue sur les turbines. Cette distance dépend, d'une part, des conditions de vent et de turbulence sur site et, d'autre part, des spécifications techniques des constructeurs.

Tableau 60 : Interdistances de sécurité recommandées pour les modèles considérés (source : constructeurs).

	Enercon E175 EP5 7,0 MW	Vestas V172 7,2 MW	Siemens-Gamesa SG170 7,0 MW
Diamètre de rotor (DR)	175 m	172 m	170 m
Interdistance de sécurité recommandée par le constructeur	2,3 x DR = 402,5 m	2,2 x DR = 378,4 m	2,3 x DR = 391 m (cas probable en l'absence de données du constructeur)

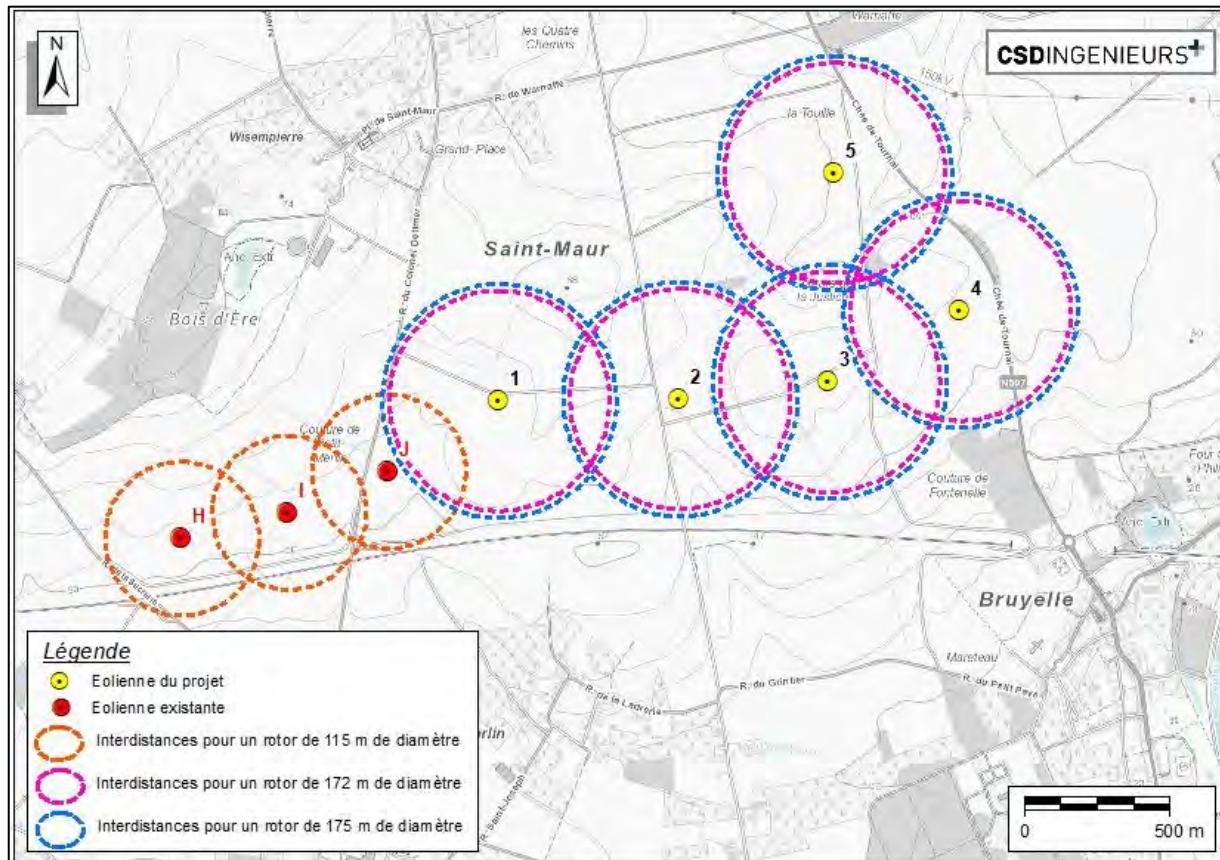


Figure 130 : Distances de sécurité entre éoliennes.

Les interdistances recommandées sont respectées entre toutes les éoliennes.

De plus, les éoliennes de type E175 et SG170 disposent d'une certification suffisante de classe A par rapport aux niveaux de turbulence totale attendus. Pour le modèle Vestas V172, une vérification devra être opérée auprès du fabricant lors de la commande des turbines.

4.6.5.4 Sécurité par rapport aux infrastructures

4.6.5.4.1 Réseau routier

L'exploitation des éoliennes par rapport à la sécurité du réseau routier rencontre les recommandations en termes de distance de garde (longueur de pale + 10 m)³⁵. Les distances recommandées par le Cadre de référence de 2024 pour consultation préalable des gestionnaires sont également rencontrées.

Cependant, en raison du surplomb de certaines voiries communales par le rotor de plusieurs éoliennes du projet, ainsi que de la proximité (< hauteur totale) de 2 éoliennes de la route régionale N507, une étude de risque a été réalisée.

Tableau 61 : Distance du projet au réseau routier

Réseau routier	Distance de garde pour le réseau régional (longueur de pale + 10 m)	Distance de consultation du Cadre de référence 2024	Etude de risques
N507 (2 voies)	97,5 m : OK	131 m (1,5 x longueur pale) : OK	< 250 m (hauteur totale) : OUI
Rue de Warnaffe	Non applicable	Non applicable	< 87,5 m (longueur pale) : OUI
Chemin vicinal n°6	Non applicable	Non applicable	< 87,5 m (longueur pale) : OUI
Chemin innomé n°1	Non applicable	Non applicable	< 87,5 m (longueur pale) : OUI
Chemin innomé n°2	Non applicable	Non applicable	< 87,5 m (longueur pale) : OUI

Les résultats obtenus pour les modèles d'éolienne envisagés indiquent que les risques engendrés sur les usagers circulant sur les chemins communaux surplombés et sur la route N507 sont acceptables, selon la méthodologie et les critères utilisés en Belgique et aux Pays-Bas.

L'auteur d'étude recommande l'installation sur les éoliennes n°1 à n°5 du projet d'un capteur de type Labko ou TopWind (surveillance des conditions météorologiques) en complément au système classique de détection de glace, pour éviter tout risque de projection de glace sur les usagers de la voirie N507 et des autres chemins présents à proximité.

De plus, lors des arrêts des éoliennes pour les périodes ponctuelles de formation de glace, il est recommandé de positionner les pales des éoliennes n°1, 2, 3 et 5 de manière à éviter tout surplomb des voiries concernées et que la chute éventuelle d'un morceau de glace se fasse sur les terrains agricoles alentours.

► Voir ANNEXE O : Etude de risque

4.6.5.4.2 Réseau ferroviaire

³⁵ La « note verte » du 09/10/2018 signée par le Ministre Di Antonio : La distance minimale correspond à : longueur de pale + 10 m pour l'implantation des éoliennes par rapport à tous types de voiries régionales (autoroute, route, RAVeL).

Les distances recommandées par le Cadre de référence de 2024 pour consultation préalable d'Infrabel sont rencontrées.

- ▶ Voir ANNEXE J : Avis préalable d'Infrabel

4.6.5.4.3 Voies navigables

Le projet se situe à proximité de l'Escaut, à environ 1,5 km à l'est de l'éolienne n°4. Aucune étude de risques spécifique n'est nécessaire.

4.6.5.4.4 Réseau de transport d'électricité

L'avis préalable d'Elia du 04/09/2025 précise que le projet de 5 éoliennes est compatible avec les installations haute tension.

- ▶ Voir ANNEXE K : Avis préalable d'Elia

4.6.5.4.5 Conduites d'eau de la SWDE

La SWDE n'a émis aucune objection à la construction du parc existant. Il est à noter que l'éolienne B existante avait nécessité, en entente avec la SWDE, le coulage d'une dalle de béton armé au-dessus de la conduite afin de la protéger. A ce jour, la SWDE ne fait aucune recommandation supplémentaire sur le sujet. Etant donné que l'aire de montage à cet endroit sera réutilisée pour l'éolienne n°5, la dalle sera maintenue afin de protéger cette même conduite.

- ▶ Voir ANNEXE M : Avis préalable de la SWDE

4.6.5.5 Incidences sur les réseaux de télécommunication

La mise en place d'un parc éolien peut générer des perturbations sur la radiodiffusion TV analogique et sur les liaisons GSM, le réseau Astrid, ...

Dans son avis préalable du 28/08/2025, l'IBPT (Institut compétent au niveau de la Belgique pour la gestion des systèmes de télécommunication) indique un faisceau hertzien avec lequel l'éolienne n°1 pourrait interférer.

Dans son avis préalable, la Radio Télévision Belge Francophone (RTBF) soulève une éventuelle perturbation de la réception hertzienne numérique de ses émissions que pourrait provoquer l'éolienne n°1. Le demandeur s'engage à respecter strictement l'implantation autorisée et à veiller à ce qu'aucune interférence nuisible ne soit causée, avec indemnisation de tout dommage avéré le cas échéant.

- ▶ Voir ANNEXE N : Avis préalable de l'IBPT et de la RTBF

4.6.5.6 Sécurité de l'espace aérien

Les éoliennes peuvent constituer des obstacles potentiels au trafic aérien militaire et civil évoluant à basse altitude. À cet effet, une limitation de hauteur et/ou un balisage des éoliennes peut être requis. La circulaire ministérielle GDF-03 définit les prescriptions en matière de balisage des éoliennes sur le territoire belge.

En raison de la localisation du parc en zone de catégorie C (zone d'exercices militaires aériens à basse altitude), les éoliennes devront être balisées, de jour et de nuit, selon les prescriptions de la circulaire.

- ▶ Voir ANNEXE A : Avis préalable des autorités aéronautiques

Concernant le vol de montgolfières, les éoliennes constituent des obstacles verticaux et doivent être prises en compte par les navigateurs au même titre que d'autres éléments dans le paysage.

4.6.6 Conclusions

Le chantier du projet de repowering (démantèlement et construction) générera un charroi important pendant plusieurs mois, et qui peut être estimé à environ 1.770 camions.

La majeure partie de ce charroi accédera au chantier via l'autoroute E42. L'accès au site nécessitera néanmoins la traversée du village de Bruyelle via la route N507. Le reste de l'itinéraire dépendra de la décision du SPF Mobilité et Transports pour le convoi exceptionnel et de la localisation du siège de l'entreprise désignée et du lieu de valorisation ou de dépôt des déblais pour le charroi lourd. Dans tous les cas, avec toutefois des nuances selon les itinéraires finaux retenus, l'impact du charroi sur la circulation locale ne devrait pas être significatif étant donné qu'il se répartira sur des plages horaires étendues et que les routes empruntées sont aptes à recevoir des charges supplémentaires.

L'aménagement des voies d'accès, l'ouverture des tranchées pour l'enlèvement / la pose des câbles électriques souterrains et le remblaiement des anciens aménagements ne devraient pas non plus engendrer de perturbations importantes de la circulation locale ; la majeure partie des travaux concernant des voiries peu fréquentées.

Des perturbations limitées de la circulation locale, similaires à celles rencontrées avec des travaux de réfection de voiries ou de pose des impétrants classiques, sont toutefois à prévoir, principalement au niveau de la RN502 lors de la réalisation du raccordement électrique externe. Par ailleurs, les travaux devront être planifiés en concertation avec les exploitants agricoles concernés de façon à garantir un accès à leurs champs en temps utile.

Dans tous les cas, un état des lieux contradictoire des voiries empruntées par le charroi lourd devra être réalisé au début et à la fin des travaux, de façon à garantir la réparation des éventuels dégâts aux frais du demandeur.

En phase d'exploitation, le fonctionnement du parc éolien ne devrait pas induire d'impact notable sur les infrastructures et équipements publics existants. En termes de trafic automobile, aucun effet d'appel n'est attendu du réaménagement des voiries d'accès.

L'Institut Belge des services Postaux et des Télécommunications (IBPT) indique la présence d'un faisceau hertzien (RTBF) avec lequel l'éolienne n°1 pourrait interférer. Le demandeur s'engage à respecter strictement l'implantation autorisée et à veiller à ce qu'aucune interférence nuisible ne soit causée, avec indemnisation de tout dommage avéré le cas échéant.

Enfin, le demandeur dispose d'un contrat de raccordement avec ORES au poste moyenne tension d'Antoing.

4.6.7 Recommandations

4.6.7.1 Phase de chantier

- Mise en place d'une signalisation des itinéraires de chantier ;
- Organisation du chantier en concertation avec les propriétaires et exploitants des parcelles ;
- Réalisation d'un état des lieux des voiries empruntées par le charroi lourd et exceptionnel au début et à la fin des travaux ;
- Remise en état des voiries à l'issue des travaux de raccordement.

4.6.7.2 Phase d'exploitation

- Installation sur les éoliennes n°1, 2, 3, 4 et 5 d'un capteur de type Labko ou TopWind (surveillance des conditions météorologiques) en complément au système classique de détection de glace.
- Lors des arrêts des éoliennes pour les périodes ponctuelles de formation de glace, positionner les pales des éoliennes n°1, 2, 3 et 5 de manière à éviter tout surplomb des voiries communales.

4.7 Santé humaine

4.7.1 Cadre réglementaire, normatif et indicatif

- Circulaire du Gouvernement relative au Cadre de référence éolien (2024) ;
- Circulaire ministérielle GDF-03 relative au balisage des obstacles aériens ;
- Arrêtés Royaux du 25/01/2001 et du 19/01/2005 relatifs à la désignation d'un coordinateur sécurité-santé agréé de niveau 1 ;
- Arrêté du Gouvernement wallon du 25/02/2021 portant conditions sectorielles relatives aux parcs d'éoliennes d'une puissance totale supérieure ou égale à 0,5 MW, modifiant l'Arrêté du Gouvernement wallon du 04/07/2002 relatif à la procédure et à diverses mesures d'exécution du décret du 11/03/1999 relatif au permis d'environnement et modifiant l'Arrêté du Gouvernement wallon du 04/07/2002 arrêtant la liste des projets soumis à étude d'incidences et des installations et activités classées ;
- Arrêté du Gouvernement wallon du 30 mai 2024 déterminant les valeurs guides et les valeurs d'intervention mentionnées à l'article 7 du décret sur la qualité du milieu intérieur du 31 janvier 2019.

- Arrêté ministériel du 26/07/2021 relatif aux études acoustiques des parcs éoliens ;
- Arrêté du Gouvernement wallon du 01/07/2010 relatif aux laboratoires et organismes en matière de bruit ;
- Norme IEC 61400-11 relative à la caractérisation du bruit émis par une éolienne ;
- Norme ISO 9613-2:2024 Acoustique – Atténuation du son lors de sa propagation à l'air libre – Partie 2 : Méthode générale de calcul ;
- Norme DIN 4150-2 relative aux effets des vibrations sur les personnes.
- Norme DIN 4150-3 relative aux effets des vibrations sur les bâtiments.

4.7.2 Périmètre d'étude et méthodologie

Ce chapitre a pour objectif d'évaluer les incidences du projet sur la santé humaine à travers l'analyse des incidences en matière d'environnement sonore, d'ombre mouvante, de champs électromagnétiques et du balisage lumineux. En fin de chapitre, des recommandations visant à réduire les incidences négatives du projet sont éventuellement formulées.

Pour l'évaluation des incidences du projet, l'auteur d'étude procède à :

- La caractérisation de l'ambiance sonore existante autour du site du projet ;
- L'évaluation des incidences en termes de bruit et vibrations générées lors de la phase de chantier ;
- La caractérisation des niveaux de bruit générés par le projet en phase d'exploitation et la vérification du respect des valeurs limites réglementaires d'immissions sonores, via des modélisations ;
- L'évaluation de la perception du projet en exploitation dans l'ambiance sonore existante ;
- La caractérisation de l'ombre mouvante générée par le projet en phase d'exploitation et la vérification du respect des valeurs limites réglementaires, via des modélisations ;
- L'analyse des incidences différentielles entre le projet et le parc existant ;
- La caractérisation des champs électriques et magnétiques générés par le projet en exploitation ;
- L'analyse des incidences du projet en termes d'infrasons et basses fréquences ;
- L'analyse des incidences du balisage lumineux des éoliennes du projet, le cas échéant.

4.7.2.1 Evaluation des incidences sonores

4.7.2.1.1 Périmètre d'étude

Le périmètre d'étude nécessaire pour l'évaluation des incidences sonores est le périmètre de minimum 1 km³⁶ autour de chaque éolienne du projet.

4.7.2.1.2 Caractérisation de l'ambiance sonore existante

Les sources de bruit qui contribuent à l'ambiance sonore existante sont identifiées et l'ambiance sonore est caractérisée sur base des différentes sources d'informations disponibles : cartographies acoustiques des axes routiers/ferroviaires fournies par le SPW mobilité et Infrastructures, résultats d'études acoustiques antérieures ainsi que les mesures de bruit réalisées sur site lors du suivi acoustique réalisé par le bureau d'étude Modyva.

Ces analyses s'appuient sur des indicateurs normalisés tels que les niveaux sonores en dB(A), les niveaux équivalents (L_{Aeq}), ainsi que les différences entre périodes diurnes et nocturnes. Ils permettent d'évaluer l'exposition actuelle des zones habitées aux nuisances sonores, et servent de référence pour estimer l'impact futur du repowering de TAB 1.

La définition précise de l'indice L_{Aeq} est la suivante :

- L_{Aeq} : Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A. Cet indice permet de tenir compte des fluctuations temporelles instantanées du bruit. Le L_{Aeq} d'un bruit variable au cours du temps est égal au niveau d'un bruit constant qui aurait été produit par la même énergie globale pendant le même temps. Il représente de ce fait la valeur moyenne de l'énergie acoustique perçue pendant la période considérée.

4.7.2.1.3 Valeurs limites réglementaires

L'Arrêté du Gouvernement wallon du 25/02/2021 portant conditions sectorielles relatives aux parcs d'éoliennes d'une puissance totale supérieure ou égale à 0,5 MW définit les valeurs limites du niveau d'évaluation du bruit particulier ($L_{Ar,part,1h}$) applicables spécifiquement aux parcs d'éoliennes, en fonction de la période et de la zone d'immission concernées, par dérogation à la section II du chapitre VII de l'arrêté du Gouvernement wallon du 04/07/2002 fixant les conditions générales d'exploitation des établissements visés par le décret du 11 mars 1999 relatif au permis d'environnement.

Les valeurs limites définies par cet Arrêté sont reprises au tableau suivant et s'appliquent

- aux niveaux de bruit à l'immission, c'est-à-dire aux niveaux de bruit auxquels est soumis le voisinage d'un établissement, du fait de son exploitation ;
- à l'établissement c'est-à-dire uniquement au projet de parc éolien faisant l'objet de la présente évaluation environnementale.

La période nuit est la plus contraignante en termes de valeurs limites à respecter. Le respect de la valeur limite en période de nuit implique de facto le respect des valeurs limites en périodes de jour et de transition.

³⁶ Arrêté ministériel du 26/07/2021 article 13

Tableau 62 : Valeurs limites de bruit de l'Arrêté du Gouvernement wallon du 25/02/2021 relatif aux conditions sectorielles éolien

Zone d'immission dans laquelle les mesures sont effectuées		Valeurs limites (en dBA)		
		Jour 7 h - 19 h	Transition 6 h - 7 h 19 h - 22 h Dimanche et jours fériés : 6h-22h	Nuit 22 h - 6 h
I	Zones d'habitat et d'habitat à caractère rural	45	43	43
II	Zones agricoles, forestières, d'espaces verts, naturelles et de parcs	45	45	43
III	Toutes zones, y compris les zones visées en I et II, lorsque le point de mesure est situé à moins de 500 m de la zone d'extraction, de dépendances d'extraction, d'activité économique industrielle ou d'activité économique spécifique, ou à moins de 200 m de la zone d'activité économique mixte, dans laquelle est totalement situé le parc éolien	55	50	45
IV	Zones de loisirs, de services publics et d'équipements communautaires	55	50	45

4.7.2.1.4 Scénario de calcul

Pour l'analyse du respect des valeurs limites de bruit des conditions sectorielles éolien, il est considéré que le présent projet constitue un établissement distinct qui doit, à lui seul, respecter les valeurs réglementaires.

La notion d'établissement est définie à l'article 1^{er} 3^o du décret du 11 mars 1999 relatif au permis d'environnement : « *Etablissement : unité technique et géographique dans laquelle interviennent une ou plusieurs installations et/ou activités classées pour la protection de l'environnement, ainsi que toute autre installation et/ou activité s'y rapportant directement et qui est susceptible d'avoir des incidences sur les émissions et la pollution. Un établissement dans lequel intervient une ou plusieurs installations ou activités classées implantées à proximité d'installations ou activités similaires, mais n'ayant pas de liens d'interdépendance les unes par rapport aux autres sur le plan matériel ou fonctionnel, constitue un établissement distinct de l'établissement existant.* »

Dans le cas de l'établissement à l'étude, aucun autre parc éolien n'est suffisamment proche (distance > 3 km) pour justifier d'une analyse d'impacts cumulatifs.

La distance de 3 km est motivée par le fait que les incidences sonores de chacun des parcs éoliens deviennent négligeables à une distance de plus de 1,5 km de leurs éoliennes respectives (cette distance varie légèrement en fonction des modèles). Dans le cas le plus défavorable, un lieu d'habitation situé à 1.5 km du présent projet pourrait être influencé par un autre parc éolien situé à 3 km de distance.

Pour les autres parcs éoliens localisés à plus de 3 km, les impacts cumulatifs en termes de nuisances sonores peuvent raisonnablement être considérés comme négligeables à nuls.

4.7.2.1.5 Modélisation des niveaux sonores

Les niveaux sonores à l'immission sont calculés à l'aide du logiciel CadnaA dans lequel est implémentée la méthode de calcul définie par la norme ISO 9613-2 2024 Acoustique – Atténuation du son lors de sa

propagation à l'air libre – Partie 2 : Méthode générale de calcul.³⁷ Il s'agit de la méthode de calcul prévisionnelle préconisée par l'Arrêté ministériel du 26 juillet 2021 relatif aux études acoustiques des parcs éoliens.

Les modélisations acoustiques sont réalisées conformément aux hypothèses énoncées dans cet arrêté en prenant, notamment en compte les courbes de niveaux. La puissance acoustique maximale de chaque modèle d'éolienne est considérée, en mode de fonctionnement normal (sans bridage) et en mode de fonctionnement envisagé et le vent est considéré comme portant omnidirectionnel.

Les niveaux sonores modélisés sont comparés aux valeurs limites réglementaires. En cas de dépassement de ces valeurs limites, un plan d'exploitation spécifique des éoliennes du projet est déterminé à titre d'exemple pour démontrer la faisabilité du respect des valeurs limites et estimer les pertes de production électrique associées.

Une incidence des niveaux sonores entre les situations existante et projetée est réalisée dans un second temps afin de mieux quantifier l'évolution de l'impact de nouvelles éoliennes dans le cadre d'un repowering.

4.7.2.1.6 Perception du projet dans l'ambiance sonore existante

La perception du projet en exploitation dans l'ambiance sonore existante est évaluée en comparant les niveaux sonores attendus en situation projetée aux niveaux du bruit ambiant rencontrés actuellement dans le périmètre d'étude.

Cette notion de perception entre deux situations peut être qualifiée sur base du graphique repris ci-dessous. Ainsi, une augmentation du niveau sonore de 0 à 1 dB(A) sera qualifiée de « à peine perceptible », de 1 à 3 dB(A), de « perceptible », de 3 à 6 dB(A), on parlera de perception « nette » et plus de 6 dB(A), la perception sera « flagrante ».

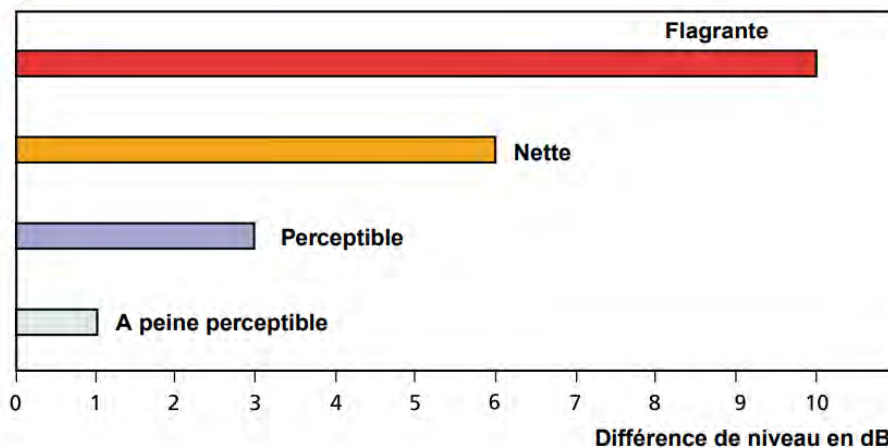


Figure 131 : Echelle de perception auditive (Source : « Bruit de l'environnement » - Brüel & Kjaer)

4.7.2.2 Evaluation de l'ombre mouvante

4.7.2.2.1 Périmètre d'étude

Le périmètre d'étude nécessaire pour l'évaluation des incidences en termes d'ombre mouvante est fonction de la portée maximale de celle-ci. Elle est définie sur base du design de la pale des éoliennes et est donc calculée pour chaque projet éolien en fonction des modèles envisagés par le demandeur.

³⁷ « La méthode permet de prédire le niveau moyen de pression acoustique continu équivalent pondéré A dans des conditions météorologiques favorables à la propagation [...]. Ces conditions consistent en une propagation par vent portant [...] ou, de manière équivalente, une propagation sous une inversion de température modérée bien développée au voisinage du sol, comme cela arrive communément la nuit ».

4.7.2.2.2 Modélisation de l'ombre mouvante

Le phénomène d'ombre mouvante associé au fonctionnement des éoliennes se manifeste quand la rotation des pales vient masquer de manière intermittente le soleil à un observateur.

L'ombre mouvante au sein des zones sensibles peut être estimée par une modélisation numérique au moyen du logiciel WindPro, en assimilant la rotation des pales à un disque. Dans ce cas, l'ombre mouvante engendrée par les pales ainsi que les durées d'exposition annuelle et journalière maximales en tous points du territoire peuvent être calculées en faisant varier la position du soleil, minute par minute, pendant une année complète.

La formation d'ombre est considérée dès lors que les conditions suivantes sont rencontrées, conformément au document de référence allemand³⁸ :

- L'angle que forme le soleil au-dessus de l'horizon est supérieur ou égal à 3° ;
- Les pales masquent au moins 20% du disque solaire.

Les paramètres considérés dans la modélisation de l'ombre mouvante sont :

- Orientations et vitesses de vent (scénario 'situation probable' uniquement) : données calculées à partir des données statistiques enregistrées au niveau de la station IRM de Chièvres sur une période de 10 ans ;

Tableau 63 : Nombre d'heures de fonctionnement moyens des éoliennes en fonction de la direction des vents.

N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSO	SO	OSO	O	ONO	NO	NNO
307	403	385	315	184	131	166	333	675	1218	1077	727	385	272	193	237

Tableau 64 : Ensoleillement mensuel moyen en heure par jour.

Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
2,20	3,96	5,72	8,14	8,80	9,35	8,69	8,36	7,04	4,73	2,97	1,76

- Relief : modèle numérique de terrain (MNT) de la Région wallonne (résolution horizontale de 10 m et précision verticale de 50 cm) ;
- Obstacles : non prise en compte des obstacles naturels ou bâtis.

Des récepteurs sont placés au niveau des zones sensibles périphériques au projet et sont représentatifs de la situation de l'ensemble des riverains et des activités présents dans le périmètre d'étude immédiat.

- Le récepteur est matérialisé par une baie vitrée d'une surface de 10 m² (largeur : 5 m et hauteur : 2 m) ;
- L'orientation du récepteur est omnidirectionnelle de manière à être toujours perpendiculaire aux rayons du soleil ;
- Le récepteur est perpendiculaire au sol et sa base est placée à 1 m du niveau du sol ;
- La situation est ainsi établie pour une personne présente dans une pièce du rez-de-chaussée dotée d'une baie vitrée.

4.7.2.2.3 Valeurs limites réglementaires

L'Arrêté du Gouvernement wallon du 25/02/2021 portant sur les conditions sectorielles relatives aux parcs d'éoliennes d'une puissance totale supérieure ou égale à 0,5 MW définit au niveau des zones sensibles à l'ombre mouvante des seuils de tolérance de maximum 30 heures par an et 30 minutes par jour, précisant que les effets d'ombrage sont calculés selon le scénario de calcul le plus défavorable 'Worst case', c'est-à-dire sans prendre en compte les conditions météorologiques. Selon l'arrêté, une zone sensible à l'ombre mouvante correspond à une zone intérieure d'une construction autorisée dans laquelle soit une personne séjourne habituellement, soit exerce une activité régulière et qui subit un effet d'ombre mouvante.

³⁸ WEA-Shattenwurf-Hinweise

La valeur limite quotidienne est applicable pour l'ensemble des éoliennes du parc éolien à l'étude, ainsi que pour les établissements voisins générant une ombre sur un même point lors d'une même journée (ombrage simultané et/ou cumulatif). La valeur limite annuelle est applicable pour l'ensemble des éoliennes du parc éolien à l'étude ainsi que pour les autres parcs éoliens voisins générant une ombre sur un même point tout au long de l'année (ombrage répétitif).

En cas de dépassement de ces valeurs seuils, un système d'arrêt temporaire des éoliennes générant la nuisance doit être mis en œuvre, sauf si l'ombre générée par le fonctionnement des éoliennes n'affecte pas les occupants de la zone sensible à l'ombre mouvante.

4.7.2.2.4 Scénario de calcul

Les modélisations sont réalisées en considérant le présent projet éolien et les parcs autorisés et/ou existants voisins situés à moins de 3 km.

La distance de 3 km est motivée par le fait que les effets d'ombre mouvante de chacun des parcs éoliens deviennent négligeables à une distance de plus de 1,5 km de leurs éoliennes respectives (cette distance varie légèrement en fonction des modèles). Dans le cas le plus défavorable, un lieu d'habitation situé à 1.5 km du présent projet pourrait être influencé par un autre parc éolien situé à 3 km de distance.

Deux scénarios de calcul sont pris en compte dans le cadre de l'évaluation des effets de l'ombre mouvante :

- **le scénario « worst case »** est celui envisagé par l'AGW du 25/02/2021. Il ne prend pas en compte les conditions météorologiques locales (le soleil brille du matin au soir, les éoliennes fonctionnent en permanence et le rotor des éoliennes est toujours orienté perpendiculairement aux rayons du soleil) ;
- **le scénario « situation probable »** est calculé en tenant compte du nombre d'heures effectives pendant lesquelles : le soleil brille, les éoliennes fonctionnent et l'ombre mouvante peut être projetée sur les zones sensibles (sur base des données issues de l'IRM).

Ces scénarios font l'objet d'une modélisation permettant d'évaluer les effets d'ombrage. Les résultats obtenus sont comparés aux valeurs maximales réglementaires. En cas de dépassement des valeurs limites du scénario « worst case », des recommandations sont émises sous forme d'heures d'arrêt ou de mise en œuvre d'un « shadow module » afin de permettre le respect de ces valeurs.

Dans un deuxième temps, les durées d'exposition annuelle et journalière calculées pour les scénarios 'worst case' et 'situation probable' du présent projet éolien considéré seul, sans les autres parcs éoliens voisins, sont également présentées, de manière à pouvoir identifier clairement la contribution du présent projet.

4.7.2.3 Analyse des champs électriques et magnétiques

4.7.2.3.1 Périmètre d'étude

L'évaluation en termes de champs électrique et magnétique est menée au droit du projet et de ses aménagements annexes liés aux tracés de raccordement interne et externe, à la présence de la cabine de tête.

4.7.2.3.2 Valeurs limites

Concernant le champ électrique, le règlement général sur les installations électriques (RGIE) introduit par l'arrêté royal du 10 mars 1981 fixe l'exposition maximale du public aux champs électriques 50 Hz aux valeurs suivantes, conformes au prescrit européen.

Tableau 65 : Valeurs limites d'exposition au champ électrique 50 Hz en Belgique.

Zones	Limite d'exposition [kV/m]
Zone d'habitation	5
Surplomb de routes	7
Autres lieux	10

Concernant le champ magnétique, en Wallonie, le décret du 31 janvier 2019 relatif à la qualité du milieu intérieur a été modifié le 8 février 2024 pour intégrer les champs magnétiques à très basse fréquence. Cette réglementation ne fixe pas de valeurs limites applicables, ce sont donc les valeurs du Conseil de l'Union européenne qui s'appliquent, soit 100µT. En revanche, la Wallonie confie aux provinces les missions d'évaluation. Pour ce faire, il a défini les différentes valeurs à respecter comme suit :

- La valeur guide : le niveau à atteindre ou à maintenir dans un espace fermé dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets sur la santé ou l'environnement ;
- La valeur de vigilance : niveau au-delà duquel des investigations sont nécessaires afin de revenir à terme au niveau du critère de qualité de façon à pouvoir prévenir les effets sur la santé ;
- La valeur d'intervention : le niveau à partir duquel des actions préventives et correctrices sont nécessaires.

Tableau 66 : Valeurs déterminées par l'AGW du 30/05/2024 pour le champ magnétique.

	Valeur guide [µT]	Valeurs de vigilance (µT)	Valeur d'intervention [µT]
Exposition chronique	0,4	-	20
Exposition aiguë		-	100

Les valeurs définies par le Gouvernement constituent des valeurs limite d'exposition (VLE) à l'immission toutes sources confondues, en ce sens qu'elles concernent le niveau de rayonnement magnétique global qui peut être observé dans un milieu donné et qui résulte de l'ensemble des sources de champs magnétiques perceptibles (au niveau d'une habitation par exemple).

Dès lors, les valeurs en question représentent le niveau d'exposition global aux champs magnétiques et non pas le niveau d'émission d'une infrastructure en particulier. Dans le cas de l'étude d'incidences, seul le champ magnétique propre à l'infrastructure peut être calculé et ne peut être comparé avec les VLE de l'AGW du 30/05/2024.

4.7.2.3.3 Méthodologie

L'évaluation du champ magnétique repose sur les hypothèses maximalistes suivantes :

- le tronçon qui compte le plus de câbles en parallèle est considéré (uniquement pour le raccordement interne) ;
- la production de chaque éolienne est identique ;
- la valeur résultante du champ magnétique du raccordement correspond à la somme arithmétique des champs magnétiques respectifs de tous les câbles.

4.7.2.4 Analyse des infrasons et basses fréquences

Il n'existe actuellement aucune valeur limite à respecter en Région wallonne en termes d'infrasons et de basses fréquences pour les éoliennes. L'évaluation consiste en une synthèse de la littérature scientifique actuelle.

4.7.3 Situation existante

4.7.3.1 Ambiance sonore existante

La situation existante est caractérisée au niveau de l'ambiance sonore du site où les éoliennes viennent s'implanter. Cette description du contexte sonore actuel permet d'appréhender les niveaux sonores perceptibles par les riverains une fois que les éoliennes seront mises en exploitation.

L'analyse des autres thématiques (ombre mouvante, champs électriques et magnétiques, ...) ne nécessite pas d'en dresser la situation existante, puisque les effets du projet éolien à ce niveau ne doivent pas être mis en relation avec des éventuels niveaux préexistants.

Le projet de parc éolien s'inscrit en milieu rural, mais à proximité d'infrastructures routières importantes. Plusieurs villages et unités d'habitations sont situées à proximité du parc éolien projeté qui sont dès lors susceptibles d'être concernés par les immissions sonores des éoliennes : Saint-Maur, Bruyelle, Wez-Velvain (dont le hameau de Merlin ainsi que le hameau de Longuesault), du village d'Ere et quelques habitations isolées à Calonne.

L'ambiance sonore y est actuellement influencée principalement par les sources de bruit suivantes :

- Le trafic automobile sur la nationale N507 ;
- Le trafic automobile local, relativement limité en intensité, notamment le soir et la nuit ;
- Le trafic ferroviaire de la Ligne à Grande Vitesse LGV1 (TGV Bruxelles-Lille) au sud du site ;
- Le bruit inhérent au fonctionnement, selon les conditions de vent, des éoliennes en exploitation des parcs existants de TAB 1 et TAB 2, composé respectivement de 7 éoliennes de type Enercon E82 E2 2,3MW TES ainsi que de 3 éoliennes de type Enercon E115 EP3 E3 4,2 MW TES ;
- Le bruit inhérent à l'activité agricole (passage d'engins agricoles, travail dans les champs, bruits à proximité des fermes implantées dans ou à l'extérieur des villages).

4.7.3.1.1 Cartographies acoustiques du SPW

Bruit ambiant lié au trafic autoroutier

L'axe routier N507 constitue la principale source de bruit existante sur la partie nord-est et est du site. Sur base de la cartographie du SPW Mobilité et Infrastructures, l'incidence sonore de cet axe est caractérisée sur base de deux paramètres dont seul le L_{night} est pris en considération (niveau sonore moyen de la période de nuit (de 23 heures à 7 heures)) pour caractériser l'ambiance sonore.

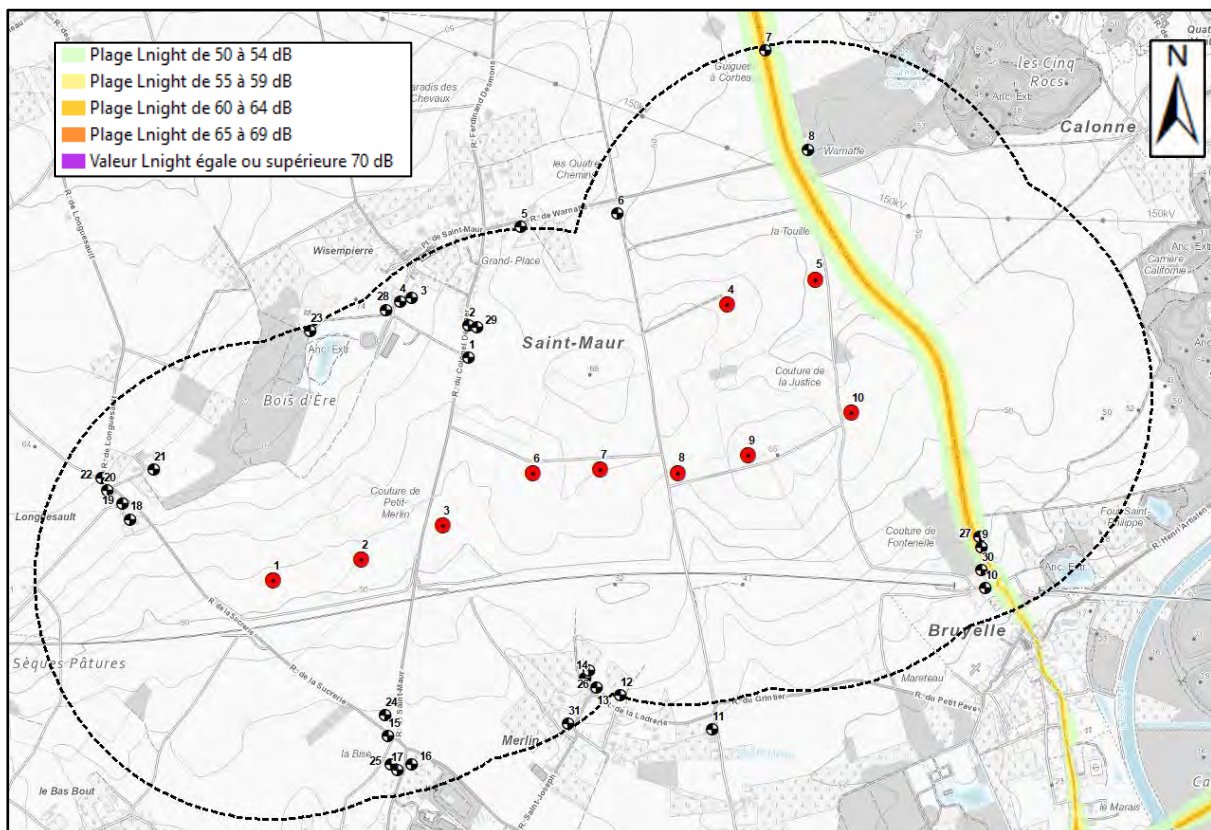


Figure 132 : Cartographie du bruit de la route N507 au droit du site – Niveaux L_{night} (source : WalOnMap 2022).

La figure ci-dessus permet de constater les niveaux de bruit engendrés par la route N507 au sein du périmètre d'étude.

Selon les informations présentées par la cartographie du bruit routier, une habitation située Chaussée de Saint-Amand à Calonne (R8), est concernée par un niveau sonore moyen variant d'environ 60 à 64 dB(A).

Plusieurs habitations le long de la route N507 chaussée de Tournai à Bruyelle (R10, R28 et R31) présentent des niveaux sonores d'environ 50 à 59 dB(A). Enfin, une habitation située chaussée de Tournai à Bruyère (R11) et une habitation située chaussée de Saint-Amand à Calonne (R9) sont concernées par un niveau sonore inférieur à 50 dB(A).

Bruit ambiant lié au trafic ferroviaire

L'impact sonore de la ligne à grande vitesse LGV1 entre Bruxelles et Lille (traversant la zone d'étude du repowering passant par Antoing) a également été cartographié par le SPW en 2017. Son incidence sonore est caractérisée sur base du L_{night} qui est le niveau sonore moyen de la période de nuit (de 23 heures à 7 heures).

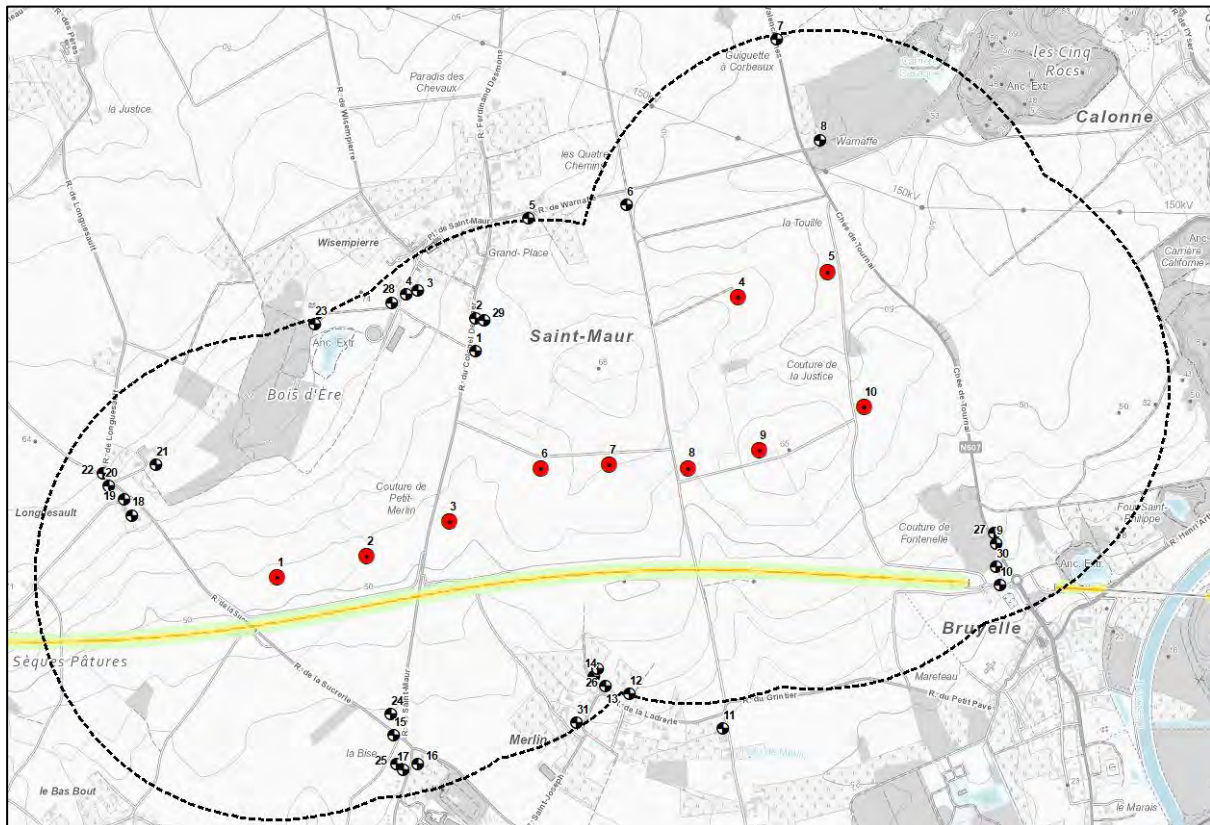


Figure 133 : Cartographie du bruit de la ligne ferroviaire LGV1 au droit du site – Niveaux L_{night} (source : WalOnMap 2017).

Le trafic ferroviaire sur la voie de chemin de fer au sud du projet peut constituer une source de bruit contribuant à l'environnement sonore. Au sein du périmètre du projet, l'impact du bruit du trafic ferroviaire sur les habitations concernées sera négligeable au vu de la distance entre ces dernières et la voie de chemin de fer. Pour certaines habitations situées chaussée de Tournai à Bruyelle (R11 et R31), les niveaux sonores n'apparaissent pas en raison du passage de la voie ferrée en sous-terrain à l'approche du village de Bruyelle, permettant de limiter l'impact sonore de cet axe. De plus, l'auteur d'étude estime que le bruit routier de l'axe N507 influençant déjà son environnement sonore proche masque le bruit éventuel dû au passage de trains pour l'ensemble des habitations concernées par le bruit ferroviaire.

Bruit particulier lié au parc existant

Un suivi acoustique du parc existant de TAB a été réalisé par le bureau d'étude Modyva afin de caractériser l'impact sonore actuel du site éolien au niveau de deux habitations proches. La campagne de mesure a été initiée le 31/03/2025 et s'est terminée le 31/09/2025. Le suivi acoustique est disponible en annexe.

- Voir ANNEXE P : Suivi acoustique de TAB

Les points de mesures qui ont été pris en compte dans l'analyse sont les suivants :

- PM1 : Rue du Colonel Dettmer 93, Brunehaut (Saint-Maur) ;

- PM2 : Rue de la Ladrerie 8, Brunehaut (Merlin).

La localisation des points de mesure correspond aux récepteurs R1 (PM1) et R12 (PM2) utilisées pour les modélisations acoustiques (cf ci-dessous)

- ▶ Voir CARTE XX : Immissions sonores

Les valeurs de bruit particulier (le bruit généré uniquement par les éoliennes) mesurées de nuit au droit de chaque point sont présentées ci-après :

- PM1 : L_{Aeq} compris entre 28,0 dB(A) et 37,8 dB(A) ;
- PM2 : L_{Aeq} compris entre 29,0 dB(A) et 29,8 dB(A) ;

Dès lors, sur base de ces résultats, le parc existant est en situation réglementaire vis-à-vis de ces points de mesure.

4.7.3.2 Environnement sonore lors de l'arrêt des éoliennes existantes

La détermination de l'ambiance sonore du site sans considérer les éoliennes existantes en fonctionnement, a été déterminé sur base du suivi acoustique par le bureau d'études Modyva.

Ce phénomène est observable grâce aux niveaux sonores en période de nuit représentés par le bruit résiduel (à savoir le bruit lorsque les éoliennes ne tournent pas). Celui-ci représente la période nocturne pendant laquelle les machines du parc sont arrêtées afin de déterminer la potentielle émergence sonore au niveau de chaque point de mesure. Les niveaux sonores du bruit ambiant issus de l'analyse du suivi sont les suivants :

- PM1 : L_{Aeq} mesuré au plus bas autour de 36,0 dB(A) ;
- PM2 : L_{Aeq} mesuré au plus bas autour de 28,0 dB(A) ;

À noter que ces valeurs dépendent des conditions météorologiques, notamment vis-à-vis de la vitesse du vent, mesurée à la nacelle est ici de 8,2 m/s pour le PM1 et 6,7 m/s pour le PM2.

Ces niveaux sonores sont relevés durant les nuits les plus calmes.

Les niveaux sonores moyens tournent autour de 50,3 dB(A) de nuit au PM1, la plupart des niveaux sonores relevés sont compris entre 46 et 52 dB(A). Concernant le PM2, le niveau L_{Aeq} moyen mesuré est de 48,3 dB(A), la plupart des niveaux sonores relevés sont compris entre 44 et 48 dB(A) avec également un nombre d'occurrence non négligeable autour des valeurs 36 à 37 dB(A).

Ces observations sont caractéristiques d'un environnement sonore rural assez bruyant mais pouvant être ponctuellement très calme. La présence de la route N507 peut venir influencer légèrement les mesures. L'activité agricole ainsi que les activités des riverains peuvent venir générer, ponctuellement, des niveaux sonores légèrement plus élevés.

Au regard de ces résultats et du niveau sonore global, on peut conclure que le bruit des éoliennes existantes au droit des deux points de mesure n'est pas ou peu perceptible.

4.7.3.3 Ombre mouvante

Lors de la précédente étude, il avait été déterminé que seules 5 éoliennes sur les 9 devaient bénéficier d'un shadow module, à savoir les modèles n°1, 3, 4, 8 et 9. Les autres modèles n'induisant pas d'heure d'ombrage sur aucune entreprise ni habitation proche, il n'y avait pas lieu d'en recommander un.

La figure suivante illustre l'actuelle placement des machines et leur numérotation lors de la précédente étude d'incidences.



Figure 134 : Vue aérienne de la situation actuelle et de la numérotation des éoliennes du parc de TAB.

4.7.4 Incidences en phase de réalisation

4.7.4.1 Bruit généré par les engins de chantier

Les effets d'un projet éolien sur l'ambiance sonore en phase de démantèlement et de construction sont de deux types :

1. le bruit généré par les engins de chantier à proprement parler lors de l'exécution des travaux de démantèlement et de construction des fondations/des éoliennes, d'aménagement de voiries et de raccordement électrique (excavatrices, concasseurs, grues...)
2. le bruit généré par le charroi nécessaire à l'acheminement et l'évacuation des éoliennes sur le site et La construction d'une éolienne nécessite des engins lourds qui sont des sources de bruit. La puissance acoustique de ce type d'engins entraîne des niveaux sonores à une distance de 500 m inférieur à 50 dB(A).

Tableau 67 : Niveaux sonores générés par différents engins de chantier à une distance de 500 m.

Engins de chantier	Puissance acoustique LWA (dB[A])	Niveau sonore à 500 m (dB[A]) (propagation en champs libre)
Pelle mécanique	92 à 107	30 à 45
Grue	80 à 103	18 à 41
Camion de chargement	95 à 105	33 à 43
Groupe électrogène	100 à 108	38 à 46
Concasseur	100 à 110	38 à 48

Compte tenu des distances qui séparent les zones d'habitats des zones de travaux (≥ 500 m), les niveaux sonores attendus seront inférieurs à 45 dB(A). Les habitations susceptibles d'être davantage impactées sont les habitations hors zone d'habitat situées au plus près du projet.

Si le recours à des fondations profondes par pieux devait s'avérer nécessaire (ce qui est peu probable compte tenu du contexte géologique), le battage de ceux-ci pourrait ponctuellement générer des niveaux de bruit important à caractère impulsif mais seront limités dans le temps.

4.7.4.2 Bruit et vibrations générés par le charroi

En phase de construction, il convient de distinguer deux types de charroi.

D'une part, les convois exceptionnels nécessaires à l'acheminement des éoliennes et des grues :

- Le transport des pales nécessite environ quatorze convois de gabarit 'exceptionnel' par éolienne. La construction et le démontage des grues nécessite 60 convois exceptionnels. Pour les pales, cet acheminement se fera principalement par le réseau autoroutier et durant la nuit afin de limiter la perturbation de la circulation sur les axes principaux. La dernière partie du trajet se fera quant à elle sur les voiries locales et durant la journée afin de limiter la gêne acoustique pour la population. Les convois exceptionnels attendront donc la levée du jour sur une aire ou sortie d'autoroute située à proximité du site éolien. Le parcours hors réseau autoroutier se fera sur la N52 entre Fontenoy et Hollain puis sur la N507 passant par Bruyelles. De ce fait, les transports exceptionnels pourront occasionner des nuisances particulières en termes de bruit et/ou de vibrations pour les riverains au niveau des villages de Bruyelles ainsi que les habitations le long de la N52 dans les villages de Péronnes et Antoing. ;
- Pour les autres éléments tels que tours, moyeux, nacelles, générateurs, cet acheminement sera effectué par une logistique fluviale via l'Escaut, limitant ainsi les incidences sonores sur une grande partie du trajet. La dernière partie du trajet se fera par la route via la N501 à Vaulx afin de rejoindre une brève partie sur la E42 jusqu'à la sortie « Gaurain-Ramecroix ». Les habitations de Vaulx le long de la N501 (route industrielle de Tournai) pourraient être impactées par des nuisances particulières en termes de bruit ou de vibrations.

D'autre part, les convois nécessaires à l'exécution des travaux de fondation, d'aménagement de voiries et de raccordement électrique :

- Il s'agit principalement des camions nécessaires à l'acheminement du béton et des matériaux pierreux et à l'évacuation des déblais. Ce charroi est évalué à environ 1.770 poids lourds. Le passage des camions sera plus important lorsque la fondation est coulée (une trentaine de camions-toupies par jour) et lors de l'aménagement des voiries d'accès. Bien qu'il s'effectuera exclusivement en journée, des nuisances en termes d'émissions sonores et de vibrations sont à prévoir au niveau des habitations situées le long de l'itinéraire emprunté ;
- Au sein du site, seules les quelques habitations situées le long de la Chaussée de Tournai à Bruyelles (N507) ainsi que les habitations le long de la N52 dans les villages de Péronnes et Antoing sont concernées. En effet, l'itinéraire de chantier prévu par le demandeur permet d'éviter la traversée de tous les villages environnants ;
- Au-delà du site, le reste de l'itinéraire emprunté par ce charroi dépendra de l'origine des matériaux de construction (selon l'entreprise désignée) ainsi que de la localisation du lieu de valorisation et/ou de dépôt des terres de déblai. Toutefois, il est à prévoir que ce charroi rejoigne l'autoroute E42 par la N501. Dans ce cas, les habitations de Vaulx proches de la route industrielle de Tournai, pourraient également subir des nuisances.

4.7.5 Incidences en phase d'exploitation

4.7.5.1 Incidences sonores

4.7.5.1.1 Puissance acoustique des éoliennes à l'émission

La puissance acoustique est déterminée pour chaque vitesse de vent sur base de mesures à l'émission réalisées par des organismes de certification spécialisés selon le protocole décrit par la norme IEC 61400-11 ou, lorsque la réalisation de telles mesures n'a pas encore été possible in situ en raison du caractère récent d'un modèle, par des modélisations informatiques.

Les puissances acoustiques des modèles d'éoliennes prévisionnels dans le cadre de la présente étude en fonction de la vitesse du vent, mesurées à 10 m du sol au droit de l'éolienne, sont reprises sur la figure suivante sous forme de courbe pleine. Les puissances acoustiques des modèles d'éoliennes actuels sont également reprises sur cette figure sous la forme de courbes en pointillés. Il s'agit des valeurs de puissance sonore garanties par les constructeurs pour le mode 'normal' (sans bridage acoustique, c'est-à-dire sans réduction de la puissance sonore). Ces valeurs garanties contractuellement par les constructeurs intègrent en règle générale une marge de sécurité par rapport aux puissances réellement mesurées selon la norme IEC 61400-11 ou estimées sur base des modélisations informatiques.

Les fiches techniques reprenant les données acoustiques complètes de chaque modèle figurent en annexe.

- Voir ANNEXE Q : Courbes d'émission acoustique des modèles d'éoliennes considérées et du parc existant

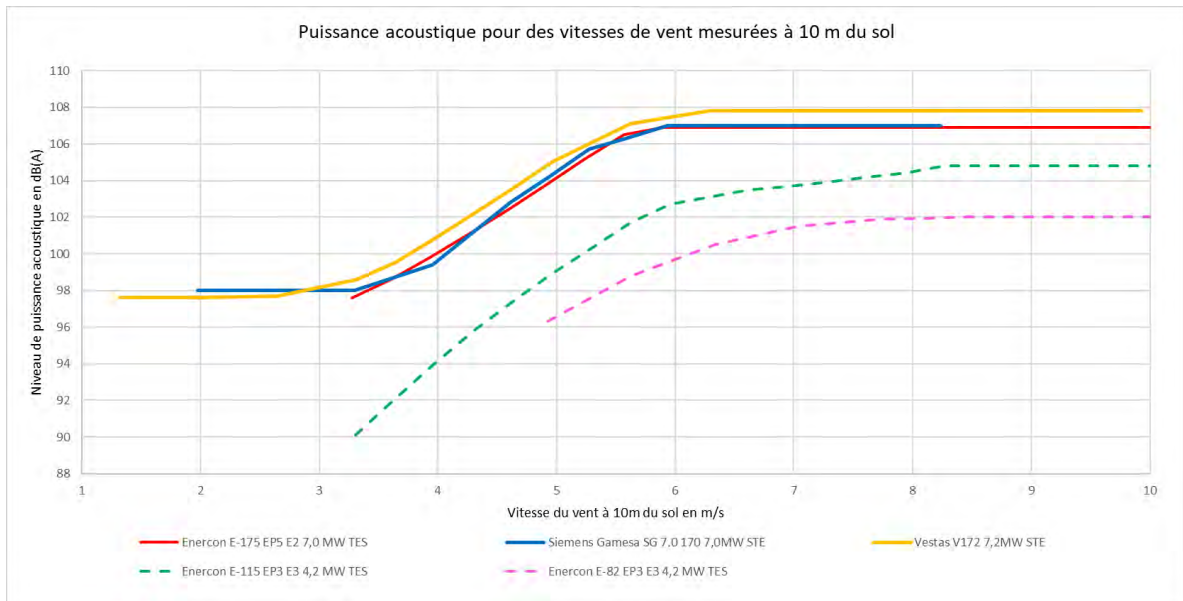


Figure 135 : Puissance acoustique des modèles d'éoliennes prévisionnels en fonction de la vitesse de vent à 10 m du sol (source : constructeurs) comparativement avec celui des éoliennes existantes (en pointillés).

La figure ci-dessus permet de constater que la puissance acoustique des éoliennes prévisionnels augmente avec la vitesse du vent pour atteindre un maximum à une vitesse de vent de 6 à 7 m/s, selon le modèle considéré. Au-delà de cette vitesse caractéristique, la puissance acoustique ne croît plus, ce qui s'explique par le fait que l'éolienne a atteint sa vitesse de rotation nominale. En effet, la puissance sonore d'une éolienne augmente dans un premier temps en fonction de sa vitesse de rotation, et donc de la vitesse du vent, avant d'atteindre un maximum. Ce 'plafond' (puissance acoustique maximale) correspond à la vitesse de rotation maximale de l'éolienne. Au-delà, la puissance acoustique de la turbine n'augmente plus, alors que la puissance électrique continue à croître, en raison principalement du couple plus élevé qui agit sur la génératrice. Certains constructeurs renseignent même des puissances acoustiques en légère diminution au-delà de la vitesse de rotation maximale de l'éolienne, mais dans une approche maximaliste, l'auteur d'étude d'incidences ne prend pas en compte cette diminution. Comparativement, les éoliennes existantes (ENERCON E82 E2 2,3 MW ainsi que les ENERCON E115 EP3 E3 4,2 MW) sont, individuellement, moins bruyantes que les modèles envisagés dans le projet et atteignent leur puissance nominale pour des vitesses de vents comprises entre 7 et 9 m/s.

Tous les constructeurs ne communiquent pas les puissances acoustiques à des vitesses de vent inférieures à 3 m/s. A ces faibles vitesses, les éoliennes ne tournent pas (la vitesse de démarrage est généralement située entre 2 et 3 m/s à 10 m du sol) ou tournent à vitesse réduite, et leur puissance acoustique est donc trop faible (< 98 dB(A)) pour pouvoir être mesurée avec précision selon la norme IEC 61400-11.

Les conditions sectorielles impliquent une vérification des valeurs limites de bruit dans des conditions maximalistes de fonctionnement, c'est-à-dire lorsque les éoliennes atteignent leur puissance acoustique maximale. Le tableau suivant reprend la puissance acoustique maximale atteinte par chaque modèle, quelle que soit la vitesse du vent. Il s'agit des valeurs à considérer pour les calculs prévisionnels à l'immission.

Tableau 68 : Puissances acoustiques maximales des modèles d'éoliennes considérés (source : constructeurs).

Modèle	Puissance nominale [kW]	Puissance acoustique maximale $L_{wA,max}$ [dB]
<i>Modèles du projet de repowering à l'étude</i>		
Enercon E175 EP5 E2 7MW TES	7 000	106,9
Siemens-Gamesa SG170 7MW STE	7 000	107,0
Vestas V172 7,2MW STE	7 200	107,8
<i>Modèles des éoliennes existantes de TAB 2</i>		
Enercon E115 EP3 E3 TES	4 200	104,8
Enercon E115 EP3 E3 TES (bridée à 3 MW)	3 000	103,9

Par rapport aux 3 éoliennes existantes de TAB 2, numérotées avec les lettres H à J, l'éolienne J est bridée à une puissance nominale de 3 MW pour garantir le respect des valeurs limites actuelles.

Les niveaux de puissance acoustique maximale (à pleine puissance) des modèles des 5 nouvelles éoliennes du repowering sont plus élevés, mais le nombre d'éoliennes est réduit de 7 à 5 turbines.

Les constructeurs peuvent équiper, en usine ou après implantation, les pales du système TES ou STE (*Trailing Edge Serrations* ou *Serrated Trailing Edge*) qui amène un gain sur le niveau acoustique global d'environ 1,5 dB(A). Les modèles d'éoliennes étudiés dans le cadre du projet sont équipés de ce système.

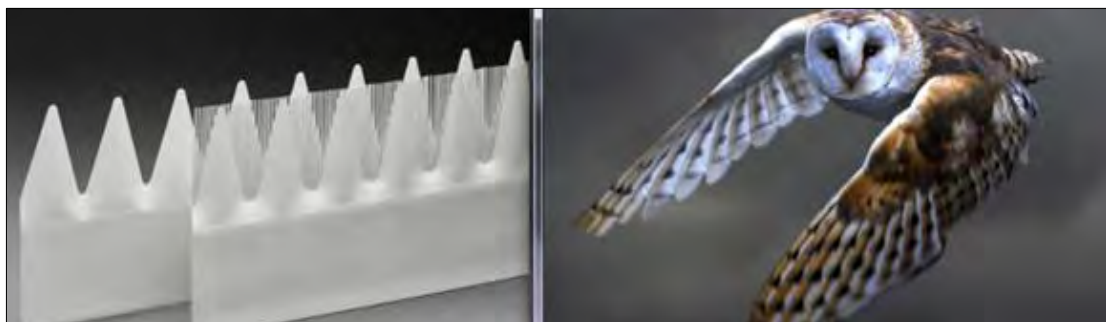


Figure 136 : Dentelures posées le long du bord de fuite des pales (source : Siemens, 2016).

4.7.5.1.2 Points de calcul (récepteurs)

Pour vérifier le respect des valeurs limites, 31 récepteurs (points de calcul) sont définis dans un rayon de l'ordre d'un kilomètre depuis les éoliennes projetées. Au-delà de ce périmètre et dans le cas présent, le respect des valeurs limites réglementaires est garanti. Les récepteurs sont placés en limite des zones d'habitat proches ou au droit des habitations les plus proches situées en dehors des zones urbanisables du plan de secteur. Le positionnement de ces récepteurs est représentatif de la situation de l'ensemble des riverains proches.

Pour rappel, les récepteurs R1 et R12 correspondent respectivement aux localisations des points de mesures PM1 et PM2 au cours du suivi acoustique.

Les caractéristiques de ces récepteurs sont données dans le tableau suivant et leur localisation est illustrée sur les cartes acoustiques suivantes :

- Voir CARTE n°9a à 9c : Immissions sonores

Tableau 69 : Récepteurs (points de calcul) considérés pour les modélisations acoustiques.

N°	Localisation	Plan de secteur ¹	Type ²	Coordonnées Lambert 72		Hauteur absolue [m]
				X	Y	
R1	Saint-Maur, rue du Colonel Dettmer	ZA	Habitation	80874	139896	61
R2	Saint-Maur, rue du Colonel Dettmer	ZHCR	DTU	80938	140140	64
R3	Saint-Maur, rue de Wisempierre	ZHCR	DTU	80935	140274	65
R4	Saint-Maur, rue de Wisempierre	ZHCR	DTU	80698	140388	73
R5	Saint-Maur, rue de Warnaffe	ZHCR	Habitation	80651	140375	74
R6	Saint-Maur, rue de Warnaffe	ZHCR	DTU	81153	140688	63
R7	Calonne, chaussée de Saint-Amand	ZA	Habitation	81559	140743	54
R8	Calonne, chaussée de Saint-Amand	ZA	Habitation	82180	141424	50
R9	Bruyelle, chaussée de Tournai	ZHCR	Habitation	82355	141010	49
R10	Bruyelle, chaussée de Tournai	ZHCR	DTU	83085	139346	36
R11	Merlin, rue du Rûchau	ZA	Habitation	83098	139173	32
R12	Merlin, rue de la Ladrerie	ZHCR	DTU	81957	138583	31
R13	Merlin, rue de la Ladrerie	ZHCR	Habitation	81573	138726	41
R14	Merlin, rue de la Ladrerie	ZHCR	Habitation	81473	138758	43
R15	Wez-Velvain, rue de la Sucrierie	ZA	Habitation	81426	138796	43
R16	Wez-Velvain, rue de la Sucrierie	ZA	Habitation	80599	138555	41
R17	Wez-Velvain, rue de la Sucrierie	ZH	Habitation	80697	138437	39
R18	Ere, Longuesault	ZA	Habitation	80638	138412	39
R19	Ere, Longuesault	ZA	Habitation	79520	139462	69
R20	Ere, Longuesault	ZA	Habitation	79489	139530	71
R21	Ere, Longuesault (Domaine de Longuesault)	ZP	Habitation	79424	139585	69
R22	Ere, Longuesault	ZA	Habitation	79618	139671	74
R23	Saint-Maur, rue de la Ferme de Beauregard (Château de Wisempierre)	ZAE	Habitation	79399	139634	68
R24	Wez-Velvain, rue de la Sucrierie	ZA	Habitation	80273	140250	80
R25	Wez-Velvain, rue de la Sucrierie	ZH	DTU	80587	138643	41
R26	Merlin, rue de la Ladrerie	ZHCR	DTU	80609	138438	39
R27	Bruyelle, chaussée de Tournai	ZHCR	DTU	81440	138828	44
R28	Saint-Maur, rue de Wisempierre	ZHCR	DTU	83076	139390	38
R29	Saint-Maur, rue du Colonel Dettmer	ZHCR	DTU	80592	140340	75
R30	Bruyelle, chaussée de Tournai	ZHCR	DTU	80971	140265	64
R31	Merlin, rue de l'Anglais	ZHCR	Habitation	83084	139251	35

¹ ZA : zone agricole ; ZHCR : zone d'habitat à caractère rural ; ZH : zone d'habitat ; ZACC : zone d'aménagement communal concerté ; ZAEI : zone d'activité économique industrielle

² DTU : Dernier Terrain Urbanisable

4.7.5.1.3 Niveaux sonores à l'immission du projet

Résultats en mode normal (sans bridage)

Pour l'analyse au regard des conditions sectorielles définies par l'arrêté du Gouvernement wallon du 25/02/2021 relatives aux parcs d'éoliennes d'une puissance totale supérieure ou égale à 0,5MW, il est considéré que les parcs de TAB 1 et TAB 2 forment un seul établissement.

Le tableau suivant reprend, pour chaque modèle d'éolienne envisagé, les niveaux de bruit maximums attendus aux différents points d'immission, calculés en mode de fonctionnement normal (sans bridage) associés au projet éolien.

Les niveaux particuliers supérieurs aux valeurs limites, toutes périodes confondues, sont repris en orange dans le tableau suivant.

Tableau 70 : Niveaux d'immission maximums prévisibles pour le projet seul en mode normal (sans bridage)

N°	Localisation	Z.I. ¹	Niveaux maximums à l'immission en dB[A]		
			Enercon E175 TES	Siemens-Gamesa SG170 STE	Vestas V172 STE
R1	Saint-Maur, rue du Colonel Dettmer	II	45,9	46,0	46,6
R2	Saint-Maur, rue du Colonel Dettmer	I	43,9	43,9	44,5
R3	Saint-Maur, rue de Wisempierre	I	41,3	41,3	41,8
R4	Saint-Maur, rue de Wisempierre	I	41,1	41,1	41,6
R5	Saint-Maur, rue de Warnaffe	I	40,6	40,6	41,2
R6	Saint-Maur, rue de Warnaffe	I	42,1	42,1	42,8
R7	Calonne, chaussée de Saint-Amand	II	38,6	38,6	39,4
R8	Calonne, chaussée de Saint-Amand	II	44,8	44,9	45,6
R9	Bruyelle, chaussée de Tournai	I	43,2	43,2	43,9
R10	Bruyelle, chaussée de Tournai	I	41,3	41,3	42,0
R11	Merlin, rue du Rûchau	II	39,6	39,6	40,2
R12	Merlin, rue de la Ladrerie	I	41,3	41,3	41,9
R13	Merlin, rue de la Ladrerie	I	41,7	41,7	42,3
R14	Merlin, rue de la Ladrerie	I	42,2	42,2	42,7
R15	Wez-Velvain, rue de la Sucrierie	II	41,1	41,1	41,4
R16	Wez-Velvain, rue de la Sucrierie	II	39,7	39,7	40,0
R17	Wez-Velvain, rue de la Sucrierie	I	39,5	39,5	39,8
R18	Ere, Longuesault	II	40,1	40,1	40,2
R19	Ere, Longuesault	II	39,3	39,3	39,4
R20	Ere, Longuesault	II	38,2	38,2	38,3
R21	Ere, Longuesault (Domaine de Longuesault)	II	40,0	40,0	40,1
R22	Ere, Longuesault	II	37,6	37,6	37,7
R23	Saint-Maur, rue de la Ferme de Beaugard (Château de Wisempierre)	-	40,0	40,0	40,4
R24	Wez-Velvain, rue de la Sucrierie	II	42,3	42,3	42,5

R25	Wez-Velvain, rue de la Sucrierie	I	39,8	39,8	40,0
R26	Merlin, rue de la Ladrerie	I	42,5	42,5	43,0
R27	Bruyelle, chaussée de Tournai	I	43,8	43,8	44,5
R28	Saint-Maur, rue de Wisempierre	I	41,1	41,1	41,6
R29	Saint-Maur, rue du Colonel Dettmer	I	44,3	44,3	44,9
R30	Bruyelle, chaussée de Tournai	I	42,2	42,2	42,9
R31	Merlin, rue de l'Anglais	I	40,4	40,4	40,9

¹ Zone d'immission définie par les conditions sectorielles (arrêté du Gouvernement wallon du 25/02/2021).

Code couleur :

Vert : Niveaux réglementaires.

Orange : Dépassement de la valeur limite réglementaire (toutes périodes).

Gris : Niveaux indicatifs (pas de valeurs limites).

Le récepteur R23 correspondant au château de Wisempierre est donné à titre indicatif, se situant dans une zone d'activités économiques (ZAE), aucune valeur réglementaire ne s'y applique.

- Voir CARTE n°9a à 9c : Immissions sonores

La comparaison des niveaux sonores calculés aux valeurs limites définies par les conditions sectorielles permet de dresser les constats suivants :

- **Période de jour** : Tous les modèles envisagés impliquent un dépassement de la valeur limite d'immission (45 dB(A)) au niveau du récepteur R1. Le modèle Vestas V172 7,2 MW STE implique un dépassement supplémentaire au niveau du récepteur R8 ;
- **Période de transition** : Tous les modèles envisagés impliquent un dépassement de la valeur limite d'immission (43 dB(A) en zone d'immission I et 45 dB(A) en zone d'immission II) au niveau des récepteurs R1, R2, R9, R27 et R29. Le modèle Vestas V172 7,2 MW STE implique un dépassement supplémentaire au niveau du récepteur R8 ;
- **Période de nuit** : Tous les modèles envisagés impliquent un dépassement de la valeur limite d'immission (43 dB(A)) au niveau des récepteurs R1, R2, R8, R9, R27 et R29.

Par conséquent, afin que le projet respecte les valeurs limites définies par l'arrêté du Gouvernement wallon du 25/02/2021, un plan d'exploitation spécifique de certaines éoliennes doit être prévu, dont l'ampleur dépendra des caractéristiques acoustiques du modèle d'éolienne.

Programme de bridage

En raison de dépassements des valeurs limites, un plan d'exploitation spécifique de certaines éoliennes doit être prévu afin de diminuer la vitesse de rotation de ses pales en les faisant pivoter de manière à ce qu'elles offrent une plus faible prise au vent. Cela a pour effet de réduire la puissance acoustique de l'éolienne ainsi que la puissance électrique.

Les constructeurs proposent aujourd'hui des modes de bridage standardisés des éoliennes qu'ils pourront, après obtention du permis, optimiser afin de limiter les pertes de production énergétiques tout en respectant les valeurs limites acoustiques en vigueur.

Par ailleurs et conformément aux conditions sectorielles, l'exploitant sera tenu de faire réaliser par un laboratoire ou un organisme agréé une étude de suivi acoustique de l'établissement dans l'année suivant la première mise en service de l'établissement ou de son extension. Cette étude de suivi acoustique a pour objectif de vérifier le respect des valeurs limites en vigueur par le constructeur du modèle d'éoliennes retenu.

Concrètement, le plan d'exploitation suivant constitue un exemple qui permet de respecter les différentes valeurs limites d'immission :

Tableau 71 : Programmes de bridage pour le respect des valeurs limites d'immission définies par les conditions sectorielles (arrêté du Gouvernement wallon du 25/02/2021).

Enercon E175 EP5 E2 7MW TES // $L_{wA,max} = 106,9$ dB(A)			
N°	Jour	Transition	Nuit
1	OM-NR-03-0 – 104,0 dB(A)	OM-NR-03-0 – 104,0 dB(A)	OM-NR-09-0 – 98,0 dB(A)
2	Pas de bridage	Pas de bridage	Pas de bridage
3	Pas de bridage	OM-NR-01-0 – 106,0 dB(A)	OM-NR-01-0 – 106,0 dB(A)
4	Pas de bridage	OM-NR-01-0 – 106,0 dB(A)	OM-NR-01-0 – 106,0 dB(A)
5	Pas de bridage	Pas de bridage	OM-NR-03-0 – 104,0 dB(A)
H	Pas de bridage	Pas de bridage	Pas de bridage
I	Pas de bridage	Pas de bridage	Pas de bridage
J	Pas de bridage	Pas de bridage	Pas de bridage

Siemens-Gamesa SG170 7MW STE // $L_{wA,max} = 107,0$ dB(A)			
N°	Jour	Transition	Nuit
1	N3 – 103,5 dB(A)	N3 – 103,5 dB(A)	N6 – 101,0 dB(A)
2	Pas de bridage	Pas de bridage	Pas de bridage
3	Pas de bridage	Pas de bridage	Pas de bridage
4	Pas de bridage	N2 – 105,5 dB(A)	N2 – 105,5 dB(A)
5	Pas de bridage	Pas de bridage	N3 – 103,5 dB(A)
H	Pas de bridage	Pas de bridage	Pas de bridage
I	Pas de bridage	Pas de bridage	Pas de bridage
J	Pas de bridage	Pas de bridage	Pas de bridage

Vestas V172 7,2MW STE // $L_{wA,max} = 107,8$ dB(A)			
N°	Jour	Transition	Nuit
1	SO1 – 105,0 dB(A)	SO2 – 104,0 dB(A)	SO6 – 100,0 dB(A)
2	Pas de bridage	Pas de bridage	Pas de bridage
3	Pas de bridage	Pas de bridage	Pas de bridage
4	Pas de bridage	SO1 – 105,0 dB(A)	SO1 – 105,0 dB(A)
5	SO1 – 105,0 dB(A)	SO1 – 105,0 dB(A)	SO2 – 104,0 dB(A)
H	Pas de bridage	Pas de bridage	Pas de bridage
I	Pas de bridage	Pas de bridage	Pas de bridage
J	Pas de bridage	Pas de bridage	Pas de bridage

Les fiches techniques des différents modes de bridages sont présentées en annexe.

- Voir ANNEXE Q : Courbes d'émission acoustique des modèles d'éoliennes considérées

Les pertes de production induites par les programmes de bridage pour l'ensemble du parc en projet et relativement à la production annuelle nette ont été estimée dans l'étude vent.

- Voir PARTIE 4.1 : Energie, climat et air

Résultats en mode bridé

Les résultats des modélisations sont illustrés sur les cartes suivantes sous forme de courbes iso-phones pour l'ensemble du périmètre d'étude. Y sont présentés en période nocturne, les niveaux sonores au droit des habitations les plus proches, une fois les programmes de bridages définis ci-dessus appliqués.

- ▶ Voir CARTES n°9a à 9c : Immissions sonores

Le tableau suivant reprend les niveaux à l'immission calculés pour les modèles considérés après application des plans d'exploitations définis ci-dessus.

Tableau 72 : Niveaux d'immission maximums prévisibles pour les éoliennes projetées selon le plan d'exploitation – conditions sectorielles (arrêté du Gouvernement wallon du 25/02/2021).

N°	Localisation	Z1 ¹	Niveaux maximums à l'immission en dB[A]											
			Jour lim. 45 dB(A))			Transition lim. 45/43 dB(A)			Nuit lim. 43 dB(A)					
			Enercon E175	Siemens- Gamesa SG170	Vestas V172	Enercon E175	Siemens- Gamesa SG170	Vestas V172	Enercon E175	Siemens- Gamesa SG170	Vestas V172	Enercon E175	Siemens- Gamesa SG170	Vestas V172
R1	Saint-Maur, rue du Colonel Dettmer	II	44,2	44,0	44,8	44,2	44,0	44,3	44,2	44,0	44,3	42,1	42,9	42,8
R2	Saint-Maur, rue du Colonel Dettmer	I	42,5	42,3	42,9	42,5	42,3	42,5	42,5	42,3	42,5	40,6	41,3	41,3
R3	Saint-Maur, rue de Wisempierre	I	40,2	40,1	40,5	40,1	40,0	40,2	40,1	40,0	40,2	38,8	39,2	39,3
R4	Saint-Maur, rue de Wisempierre	I	40,1	39,9	40,4	40,0	39,9	40,1	40,0	39,9	40,1	38,8	39,2	39,2
R5	Saint-Maur, rue de Warnaffe	I	39,8	39,7	40,0	39,6	39,6	39,6	39,6	39,6	39,6	38,3	38,6	38,9
R6	Saint-Maur, rue de Warnaffe	I	41,7	41,6	41,4	41,5	41,5	41,0	41,5	41,5	41,0	40,0	40,1	40,5
R7	Calonne, chaussée de Saint-Amand	II	38,5	38,5	37,8	38,3	38,3	37,3	38,3	38,3	37,3	36,6	36,4	36,8
R8	Calonne, chaussée de Saint-Amand	II	44,8	44,9	43,6	44,6	44,8	43,2	44,6	44,8	43,2	42,4	42,2	42,5
R9	Bruyelle, chaussée de Tournai	I	43,1	43,1	43,7	42,4	42,4	42,4	42,4	42,4	42,4	42,2	42,1	42,3
R10	Bruyelle, chaussée de Tournai	I	41,2	41,2	41,7	40,5	40,6	40,7	40,5	40,6	40,7	40,2	40,3	40,6
R11	Merlin, rue du Rûchau	II	39,2	39,1	39,7	38,9	39,0	39,4	38,9	39,0	39,4	38,4	38,7	39,1
R12	Merlin, rue de la Ladrerie	I	40,7	40,6	41,2	40,5	40,5	40,9	40,5	40,5	40,9	39,8	40,1	40,5
R13	Merlin, rue de la Ladrerie	I	41,1	41,0	41,5	40,9	40,9	41,2	40,9	40,9	41,2	40,2	40,5	40,8

R14	Merlin, rue de la Ladrerie	I	41,5	41,4	41,9	41,3	41,3	41,6	40,6	40,9	41,1
R15	Wez-Velvain, rue de la Sucrierie	II	40,8	40,8	41,0	40,8	40,8	40,9	40,5	40,6	40,6
R16	Wez-Velvain, rue de la Sucrierie	II	39,3	39,3	39,5	39,3	39,3	39,4	38,9	39,1	39,1
R17	Wez-Velvain, rue de la Sucrierie	I	39,1	39,1	39,3	39,1	39,1	39,2	38,7	38,9	38,9
R18	Ere, Longuesault	II	39,9	39,9	40,0	39,9	39,9	40,0	39,8	39,8	39,9
R19	Ere, Longuesault	II	39,1	39,1	39,2	39,1	39,1	39,1	38,9	39,0	39,0
R20	Ere, Longuesault	II	37,9	37,9	38,0	37,9	37,9	38,0	37,7	37,8	37,9
R21	Ere, Longuesault (Domaine de Longuesault)	II	39,8	39,8	39,9	39,8	39,8	39,8	39,6	39,7	39,7
R22	Ere, Longuesault	II	37,4	37,3	37,5	37,3	37,3	37,4	37,2	37,2	37,3
R23	Saint-Maur, rue de la Ferme de Beaugard (Château de Wisempierre)	-	39,3	39,2	39,5	39,2	39,2	39,3	38,5	38,7	38,8
R24	Wez-Velvain, rue de la Sucrierie	II	42,0	42,0	42,1	42,0	41,9	42,0	41,7	41,8	41,8
R25	Wez-Velvain, rue de la Sucrierie	I	39,5	39,4	39,6	39,4	39,4	39,5	39,1	39,2	39,3
R26	Merlin, rue de la Ladrerie	I	41,8	41,7	42,2	41,6	41,6	41,9	40,8	41,2	41,4
R27	Bruyelle, chaussée de Tournai	I	43,7	43,7	44,3	43,0	43,0	42,9	42,8	42,7	42,8
R28	Saint-Maur, rue de Wisempierre	I	40,1	40,0	40,4	40,0	39,9	40,1	38,9	39,2	39,3
R29	Saint-Maur, rue du Colonel Dettmer	I	42,8	42,6	43,3	42,8	42,5	42,8	40,9	41,5	41,5
R30	Bruyelle, chaussée de Tournai	I	42,1	42,1	42,6	41,4	41,5	41,5	41,1	41,2	41,4
R31	Merlin, rue de l'Anglais	I	39,8	39,7	40,2	39,6	39,6	39,9	39,0	39,2	39,5

¹ Zone d'immission définie par les conditions sectorielles (arrêté du Gouvernement wallon du 25/02/2021).

4.7.5.1.4 Perception du projet en situation règlementaire

La réalisation du suivi acoustique permet de déterminer le niveau de bruit, en période nocturne, lorsque les éoliennes existantes sont à l'arrêt. Les données disponibles dans le rapport réalisé par Modyva sont reprises ci-après. Les niveaux sonores équivalents lors de l'arrêt des éoliennes, en période de nuit, pour les deux points récepteurs sont :

- $L_{Aeq} = 36,0$ dB(A) au droit du point PM1 (Rue du Colonel Dettmer, 63 – Brunehaut) ;
- $L_{Aeq} = 28,0$ dB(A) au droit du point PM2 (Rue de la ladrerie, 8 – Brunehaut) ;

Dès lors, on peut considérer, qu'au droit du point de mesure PM1, la perception du fonctionnement du parc éolien projeté sera nette par rapport à la situation sans parc éolien. De même, au droit du point de mesure PM2, la perception sera considérée comme flagrante par rapport à la situation sans que le parc éolien ne fonctionne.

4.7.5.1.5 Incidences différentielles entre le projet de repowering et le parc existant

Les modélisations de la situation existante et de la situation projetée ont été réalisées.

L'évolution des niveaux sonores de nuit au droit de chaque récepteur pour chaque modèle étudié, sont répertoriées dans le tableau suivant :

Analyse différentielle entre le projet de repowering et le parc existant	Enercon E175	Siemens-Gamesa SG170	Vestas V172
Augmentation >3 dB(A)	R9, R10, R27, R30	R9, R10, R27, R30	R9, R10, R27, R30
Augmentation +1 à +3 dB(A)	R7, R8 et R11	R7, R8, R11 et R12	R7, R8, R11 à R14
Statut quo -1 à +1 dB(A)	R1 à R6, R12 à R26, R28, R29, R31	R1 à R6, R13 à R26, R28, R29, R31	R1 à R6, R15 à R26, R28, R29, R31
Diminution -1dB à -3 dB(A)	-	-	-
Diminution >3 dB(A)	-	-	-

Tableau 73 : Évolution des d'immission entre la situation actuelle et projetée en mode bridé.

Les incidences différentielles entre le projet de repowering et le parc existant résident principalement dans l'augmentation du niveau sonore de plus de 3 dB(A) au niveau des habitations au nord de Bruyelle, chaussée de Tournai. Les habitants de cette zone sont plus susceptibles de percevoir l'augmentation de niveau sonore que les autres habitations situées autour du projet, particulièrement lors des nuits calmes.

Concernant les autres points récepteurs, le niveau sonore du projet est soit similaire avec le niveau sonore du parc existant, soit légèrement supérieur. Ceci n'est pas une augmentation suffisante pour justifier une perception accrue du projet de repowering.

4.7.5.2 Ombre mouvante

Dans le cadre de la présente étude, des modélisations ont été réalisées en considérant le projet éolien qui fait l'objet de la présente étude. Le scénario considère le parc soumis à l'étude d'incidence de TAB 1 en extension du parc de TAB 2 à savoir :

- 5 éoliennes Siemens-Gamesa SG 7.0 170 7,0 MW d'une hauteur totale de 240 m, correspondant au modèle le plus défavorable en termes de portée de l'ombre
- 3 éoliennes existantes Enercon E115 EP3 E3 4,2 MW d'une hauteur totale d'environ 150 m.

Aucun parc éolien n'a d'impact cumulé avec le projet de TAB étant donné leur distance avec le projet étudié. Les seuils d'expositions définis dans l'AGW du 25/02/2021 portant sur les conditions sectorielles s'appliquent donc aux seules éoliennes de ce projet.

4.7.5.2.1 Portée maximale de l'ombre des éoliennes

L'éolienne ayant la plus grande portée est considérée comme étant le modèle le plus défavorable dans cette analyse. La portée de l'ombre présentée est définie sur base du design de la pale (largeur maximale de la pale à sa base et à 90% du rayon du rotor).

Tableau 74 : Portée maximale des modèles envisagés.

Modèle	Diamètre des pales max/90%	Portée maximale de l'ombre (m)
<i>Modèles à l'étude</i>		
Enercon E175 EP5 E2	4,01/1,11	1737
Siemens-Gamesa SG 7.0 170	4,50/1,20	1936
Vestas V172	4,35/1,26	1905
<i>Modèles de TAB 2</i>		
Enercon E115 EP3 E3	3,60/1,17	1622

Le modèle d'éolienne considéré comme étant le plus défavorable en termes de portée de l'ombre est donc la Siemens-Gamesa SG 7.0 170 7,0 MW.

Sur base des résultats obtenus par la modélisation en scénario 'worst case' (cas de figure le plus défavorable) les périodes d'ombrage sont analysées au niveau des zones sensibles à l'ombre mouvante en identifiant si des obstacles naturels sont présents. Les mesures nécessaires au respect des seuils de tolérance sont recommandées, tel que l'installation d'un module d'arrêt sur les éoliennes responsables du dépassement des valeurs limites réglementaires.

Les résultats de la modélisation pour le scénario 'situation probable' permettent, quant à eux, d'estimer de manière plus réaliste, en fonction des statistiques météorologiques, les incidences probables en termes d'ombrage.

4.7.5.2.2 Points de calcul (récepteurs)

Pour vérifier le respect des valeurs limites, 31 récepteurs (points de calcul) sont placés aux droits des zones sensibles à l'ombre mouvante les plus proches des éoliennes.

- Voir CARTE n°10a à 10c : Ombre

4.7.5.2.3 Niveaux d'ombre mouvante

Sur base des résultats obtenus par la modélisation en scénario 'worst case' (cas de figure le plus défavorable), les périodes d'ombrage sont analysées au niveau des zones sensibles à l'ombre mouvante en identifiant si des obstacles naturels sont présents. Les mesures nécessaires au respect des seuils de tolérance sont recommandées, tel que l'installation d'un module d'arrêt sur les éoliennes responsables du dépassement des valeurs limites réglementaires.

Les résultats de la modélisation pour le scénario 'situation probable' permettent, quant à eux, d'estimer de manière plus réaliste, en fonction des statistiques météorologiques, les incidences probables en termes d'ombrage.

Résultats

Les modélisations ont été réalisées en considérant le parc en projet uniquement. Aucun parc/projet éolien n'a d'impact cumulé avec le projet étudié étant donné leur distance respective avec le projet étudié. Les seuils d'expositions définis dans l'AGW du 25/02/2021 portant sur les conditions sectorielles s'appliquent donc aux seules éoliennes de ce projet.

Les résultats obtenus sont illustrés cartographiquement et repris dans les tableaux ci-dessous. Les cases grisées correspondent à des dépassements des valeurs seuils de tolérances de l'AGW des conditions sectorielles de 2021 pour les situations 'worst case'. La même symbologie est appliquée pour les scénarios probables.

► Voir CARTE n°10a à 10c : Ombre

Tableau 75 : Durées d'exposition à l'ombre mouvante pour les scénarios 'situation probable' et 'worst case'³⁹ (5 éoliennes en projet + 3 existantes)

Récepteur	Localisation	Situation probable		Worst case	
		Exposition journalière [minutes]	Exposition annuelle [heures]	Exposition journalière [minutes]	Exposition annuelle [heures]
R1	Saint-Maur, rue du Colonel Dettmer	16	33	85	203
R2	Saint-Maur, rue du Colonel Dettmer	10	23	66	146
R3	Saint-Maur, rue de Wisempierre	7	14	50	94
R4	Saint-Maur, rue de Wisempierre	7	14	49	95
R5	Saint-Maur, rue de Warnaffe	8	10	33	65
R6	Saint-Maur, rue de Warnaffe	12	14	46	84
R7	Calonne, chaussée de Saint-Amand	0	0	0	0
R8	Calonne, chaussée de Saint-Amand	15	19	106	119
R9	Bruyelle, chaussée de Tournai	10	16	48	70
R10	Bruyelle, chaussée de Tournai	7	6	31	24
R11	Merlin, rue du Rûchau	0	0	0	0
R12	Merlin, rue de la Ladrerie	5	7	24	30
R13	Merlin, rue de la Ladrerie	6	8	26	34
R14	Merlin, rue de la Ladrerie	6	9	27	37
R15	Wez-Velvain, rue de la Sucrierie	0	0	0	0
R16	Wez-Velvain, rue de la Sucrierie	0	0	0	0
R17	Wez-Velvain, rue de la Sucrierie	0	0	0	0
R18	Ere, Longuesault	10	12	43	53
R19	Ere, Longuesault	7	10	40	46

³⁹ Les récepteurs sont définis sous la forme de surfaces, de sorte à représenter l'impact des éoliennes au droit de baies vitrées. Les résultats repris sur les cartes représentent eux les durées d'exposition en chaque point de la zone d'étude, et non au droit de surfaces. Il est donc possible que les valeurs maximalistes présentées dans le tableau ci-dessous soient supérieures aux valeurs représentées sur les cartes correspondantes.

R20	Ere, Longuesault	6	9	38	42
R21	Ere, Longuesault (domaine de Longuesault)	7	13	45	80
R22	Ere, Longuesault	6	7	34	37
R23	Saint-Maur, rue de la Ferme de Beauregard (Château de Wisempierre)	6	6	38	35
R24	Merlin, rue des Anglais	4	3	21	11
R25	Saint-Maur, rue du Colonel Dettmer	8	14	45	88
R26	Calonne, chemin des Anglais	10	13	55	72
R27	Calonne, chemin des Roquettes	6	5	27	21
R28	Calonne, rue de France (entreprise)	8	6	27	20
R29	Bruyelle, rue Henri Artisien	7	7	28	31
R30	Bruyelle, rue Henri Artisien	7	10	34	46
R31	Bruyelle, rue Henri Artisien	7	9	30	36
Seuils de tolérance de l'AGW des conditions sectorielles de 2021		/	/	30	30

En considérant les résultats de la modélisation pour le scénario 'worst case' de l'arrêté du Gouvernement wallon du 25/02/2021 portant conditions sectorielles, des dépassements des seuils d'exposition de 30 min/jour et/ou de 30 h/an pourraient apparaître au niveau :

- D'une habitation isolée rue du Colonel Dettmer (R1), des habitations de Saint-Maur situées rue Colonel Dettmer et rue de Wisempierre (R2 à R6 et R25) ainsi qu'une habitation isolée chaussée de Saint-Amand à Calonne (R8) et le Château de Wisempierre rue de la Ferme de Beauregard à Saint-Maur au nord du projet ;
- De quelques habitations au sud-ouest du chemin des Anglais à Calonne (R26) au nord-est du projet ;
- De plusieurs habitations le long de la rue Henri Artisien ainsi que le long de la chaussée de Tournai à Bruyelle (R9, R10 et R29 à R31) au sud-est du projet ;
- De quelques habitations au nord du hameau de Merlin, rue de la Ladrerie (R13 et R14) au sud du projet ;
- Des habitations situées dans le hameau de Longuesault à Ère (R18 à R22) à l'ouest du projet.

Afin d'évaluer le niveau de nuisance potentielle, une analyse des zones sensibles à l'ombre mouvante est réalisée sur base du scénario 'worst case' afin de mettre en évidence les périodes durant lesquelles l'effet d'ombre mouvante pourrait être perçu. Celles-ci sont reprises sur les calendriers graphiques disponibles en annexe.

- ▶ Voir ANNEXE R : Graphiques des contributions spécifiques en situation 'Worst Case'

À la lecture de ces graphiques il peut être constaté que l'effet d'ombre mouvante aura lieu :

- En début de journée au droit des récepteurs R2 à R6, R18 à R23, R25 ;
- En début de journée et en fin de journée au droit du récepteur R1 ;
- En milieu de journée au droit du récepteur R8 ;
- Durant l'après-midi et en fin de journée au droit du récepteur R26 ;
- En fin de journée uniquement au droit du récepteur R9, R10, R12 à R14, R24, R26 à R31.

Un effet d'ombre mouvante simultanée des deux éoliennes projetées pourrait avoir lieu au droit des récepteurs R9, R18, R23, R26 et R30.

La présence des zones boisées entre les éoliennes du parc en projet et le récepteur R8 ainsi que les récepteurs R9, R10 et R27 à R31 pourrait réduire les durées d'expositions à l'ombre mouvante en ces lieux, sans pour autant garantir le respect des seuils d'exposition définis par l'AGW du 25/02/2021 portant sur les conditions sectorielles.



Figure 137 : Vue aérienne des récepteurs R8, R9 et R10 et R27 à R31.

Enfin, il est constaté que le projet de repowering de TAB 1 en extension de TAB 2 n'aura aucun impact au droit des récepteurs R7, R11 et R15 à R17.

4.7.5.2.4 Shadow module

Le 'shadow module' est un module optionnel qui peut être installé sur les machines en connexion avec leur processeur principal et situé à l'extérieur de la tour. À partir des données horaires qui lui sont fournies (ensoleillement, position du rotor), il vérifie si les points où l'ombrage peut être problématique (coordonnées préenregistrées) sont concernés par une projection d'ombre. En cas de dépassement des seuils, il déclenche l'arrêt de l'éolienne. Il peut être programmé pour n'enclencher des arrêts qu'après le dépassement d'une valeur-seuil.

- Voir ANNEXE S : Fiches techniques des constructeurs relatives au 'shadow module'

Étant donné que plusieurs zones sensibles sont susceptibles de subir un dépassement des valeurs limites d'exposition réglementaires et que toutes les éoliennes du projet de TAB génèrent un effet d'ombre mouvante sur ces zones, l'auteur d'étude recommande la mise en place d'un module d'arrêt (shadow module) sur les huit éoliennes.

4.7.5.2.5 Durées d'arrêt des éoliennes

Les heures d'arrêt pour cause d'effet d'ombre mouvante sont estimées sur base des récepteurs concernés par un dépassement des seuils d'exposition en 'situation probable dans le logiciel WindPro, où les durées d'exposition à l'ombre mouvante du scénario 'worst case' sont analysées au regard des statistiques météorologiques.

Les durées d'arrêt calculées restent maximalistes car ne tiennent pas compte d'éventuels obstacles ni de l'orientation réelle des façades des bâtiments, sont estimées sur base du modèle d'éolienne le plus défavorable et sur le fait que les statistiques d'ensoleillement sont majorées de 10%.

Tableau 76 : Nombre annuel d'heures d'arrêt par éolienne à équiper d'un 'shadow module'.

Eoliennes		Nombre annuel d'heures d'arrêt par éolienne (h/an)
Éoliennes du repowering	1	15
	2	4
	3	3
	4	1
	5	3
Éoliennes de TAB 2	H	<1
	I	<1
	J	<1

Le calcul du nombre annuel d'heures d'arrêt (le paramétrage du shadow module) effectué permet le respect des valeurs limites réglementaires de la situation probable.

Étant donné que le phénomène d'ombrage concerne des périodes relativement courtes et se rencontre généralement lors de conditions météorologiques de vents faibles, la perte de production liée à l'arrêt d'une éolienne est souvent très faible à négligeable.

Dans le cas du présent projet et à titre indicatif, la perte de production induite par la mise en place d'un 'shadow module' sur toutes les éoliennes a été estimée par le bureau Tractebel sur base du nombre annuel d'heures d'arrêt probable estimé ci-dessus. Cette perte est estimée à moins de 0,1% par éolienne en projet seul et pour le scénario cumulé. Cette perte est relativement faible par rapport à la production annuelle nette attendue. L'arrêté des conditions sectorielles impose la mise à disposition à l'autorité compétente d'un rapport annuel prouvant le respect des seuils d'exposition à l'ombrage mouvante en vigueur.

4.7.5.2.6 Incidences différentielles entre le projet de repowering et le parc existant

L'évolution, par rapport au parc existant, des durées d'exposition au droit de chaque récepteur sur base annuelle sont répertoriées dans le tableau suivant. Pour rappel, le modèle maximaliste Siemens-Gamesa SG 170 7,0 MW a été pris en compte pour la situation projetée :

Évolution de la durée d'exposition	Situation probable annuelle [h/an]	Situation 'Worst Case' journalière [min/jour]	Situation 'Worst Case' annuelle [h/an]
Augmentation impliquant un nouveau dépassement du seuil de 30h/an ou 30min/jour	R1	R2 à R5, R8 à R10, R23, R25, R26 et R30	R3 à R5, R8, R9, R22, R23, R25, R26 et R29 à R31
Augmentation sans nouveau dépassement du seuil de 30h/an ou 30min/jour	R2 à R6, R8 à R10, R18 à R23 et R25 à R31	R1, R6, R27 à R29 et R31	R1, R2, R6, R10, R18 à R21, R27 et R28
Identique au parc existant	R7, R11 à R17 et R24	R7, R11 à R22 et R24	R7, R11 à R17 et R24

Tableau 77 : Évolution des durées d'expositions entre la situation actuelle et projetée pour l'éolienne Siemens-Gamesa.

L'impact de la situation projetée est globalement supérieur à l'impact de la situation existante au droit de la plupart des récepteurs. Le scénario projeté probable, montre que la plupart des récepteurs subiront une légère augmentation de la durée d'exposition, sans dépassement du seuil de 30 h/an pour environ la moitié des récepteurs. Concernant le récepteur R1 rue du Colonel Dettmer, Saint-Gérard suite à la mise en place d'un shadow module, la durée maximale du phénomène d'ombre mouvante sera limitée à 30h/an et 30min/jour. Les récepteurs R7, R11 et R15 à R17 ne sont pas concernés par le phénomène d'ombre mouvante du parc existant et ne le seront pas dans le cadre du projet de repowering .

4.7.5.2.7 Incidences pour les automobilistes sur la route N507

Bien que l'arrêté du Gouvernement wallon du 25/02/2021 portant conditions sectorielles ne traite de la problématique de l'ombre mouvante que pour des observateurs statiques, il importe également de l'envisager au niveau de la circulation routière. Pour les automobilistes, la gêne que peut provoquer l'ombre mouvante peut être directe (conjuguée avec un effet d'éblouissement par soleil rasant) et/ou indirecte, à partir de l'ombre formée au sol par les pales des éoliennes bordant la route. Toutefois, pour les deux situations, l'impact est généralement limité et beaucoup plus faible que celui pouvant apparaître lors du passage d'une voiture sur une route bordée d'arbres et éclairée par un soleil rasant. En effet, la fréquence de l'intermittence lumière/ombrage est beaucoup plus faible dans le cas d'une éolienne (< 1 Hz pour une vitesse de rotation maximale des pales de 18 tours / minute) que dans ce dernier cas (> 10 Hz). D'autre part, l'auteur d'étude n'a pas connaissance de situations problématiques sur la conduite automobile engendrées par des éoliennes, mises en évidence par le SPF Mobilité et Transport ou tout autre gestionnaire de voiries. Cet impact peut donc être jugé non significatif, même si le projet de TAB pourra générer sur la route N507 (ainsi que sur les petits axes locaux traversant le projet) une durée annuelle d'exposition à l'ombrage supérieure aux critères définis par l'Arrêté des conditions sectorielles pour les zones sensibles à l'ombre mouvante.

4.7.5.3 Champs électriques et magnétiques

4.7.5.3.1 Champs électriques

En ce qui concerne les champs électriques liés au raccordement, le projet n'aura aucune incidence notable étant donné que l'entièreté du champ est contenue dans la gaine métallique qui entoure les câbles enterrés.

Dans la cabine de tête, présentant une partie de câblage non enterré, l'exposition aux champs électriques sera également non significative en raison de la tension limitée (15 kV) et de la présence d'obstacle (bâtiment de la cabine) et de l'absence de toute habitation à proximité immédiate de la cabine.

4.7.5.3.2 Champs magnétiques

Les éoliennes et la cabine de tête sont situés à des distances suffisantes de la première habitation pour respecter les valeurs limites d'exposition.

En termes de câbles électriques, les champs magnétiques ne sont pas annulés par l'enfouissement sous terre des conducteurs. L'intensité du champ magnétique dépendra directement de la charge (ampérage) transitant dans le câblage électrique. Comme celle-ci varie avec le temps selon la puissance de production

des éoliennes, deux valeurs sont considérées : une charge maximale (i_m) rencontrée lors d'une production à puissance nominale du parc et une charge moyenne (i_m) correspondant à une production à puissance moyenne sur une année du parc, obtenue à partir de sa production annuelle nette estimée.

Dans le cas du présent projet, les valeurs des champs magnétiques correspondant aux courants maximaux i_m et moyen i_m des raccordements interne et externe sont calculées étant donné leur proximité avec des lieux de vie (vis-à-vis de l'exposition chronique) et de passage (vis-à-vis de l'exposition aiguë). Le projet prévoit :

- Environ 3,4 km de câbles souterrains moyenne tension (15 kV) pour le raccordement électrique interne du parc ;
- Environ 2,5 km de câbles souterrains moyenne tension (15 kV) pour le raccordement électrique externe du parc depuis la cabine de tête projet.

Tableau 78: Caractéristiques du projet en lien avec le champ magnétique.

Paramètres	Raccordement interne	Raccordement externe
Tension (kV)	15	15
Production annuelle nette (MWh/an)	100.627	100.627
Courant maximal i_m (A) a mettre en note de bas de page	1.386	1.386
Courant moyen i_m (A)	442	442
Diamètre intérieur des câbles (mm ²)	630	630
Profondeur de la génératrice supérieure (m)	1,2	0,8

Les valeurs suivantes (calculées sur base d'hypothèses maximalistes) sont présentées à titre indicatif étant donné que les valeurs limites d'exposition de l'AGW du 30 mai 2024 sont calculées à l'immission toutes sources confondues.

Pour le raccordement électrique interne :

- La valeur du champ magnétique résultant correspondant à la charge maximale i_m est évaluée à 3,28 μT au droit de la projection verticale de l'axe des câbles. Cette valeur est à considérer, avec les autres sources environnantes, au regard de la valeur d'intervention aiguë pour les lieux de passage ;

Pour le raccordement électrique externe :

- La valeur du champ magnétique résultant correspondant à la charge maximale i_m est évaluée à 4,84 μT au droit de la projection verticale de l'axe des câbles. Cette valeur est à considérer, avec les autres sources environnantes, au regard de la valeur maximale d'intervention aiguë pour les lieux de passage ;
- La valeur du champ magnétique résultant correspondant à la charge moyenne i_m est évaluée à 0,79 μT à 1,5 m de la projection verticale de l'axe des câbles. Cette valeur est à considérer, avec les autres sources environnantes, au regard de la valeur d'intervention chronique dans les bâtiments.

4.7.5.4 Infrasons et basses fréquences

Les éoliennes émettent dans la gamme de fréquences audibles par l'oreille humaine mais également dans la gamme des basses fréquences et des infrasons. Les basses fréquences sont comprises entre 20 Hz et 160 Hz tandis que les fréquences des infrasons sont inférieures à 20 Hz. Il se déplacent à une vitesse de 340 m/s et dans toutes les directions à partir du point d'émission. Leur intensité diminue avec la distance et les obstacles traversés.

Les sources d'infrasons dans l'environnement sont par exemple le vent, la houle, le tonnerre, les avions, les voitures ou certains électroménagers comme la machine à laver, le sèche-cheveux, le frigo, la chaudière à combustion ou la pompe à chaleur.

L'impact des sons à basses fréquences et des infrasons sur la santé a fait l'objet de nombreuses études internationales⁴⁰. Il ressort de la littérature scientifique que les sons à basses fréquences et les infrasons émis par les éoliennes ne sont pas susceptibles de dépasser le seuil de perception humaine au niveau des habitations proches et qu'il n'existe, à ce jour, aucune évidence scientifique claire d'un effet sur la santé humaine.

4.7.5.5 Incidences du balisage lumineux sur la santé

En raison de la localisation du parc en zone de catégorie C (zone d'exercices militaires aériens à basse altitude), les éoliennes du projet de repowering devront être balisées, de jour et de nuit, selon les prescriptions de la circulaire. Il est à noter que le parc existant, tel que mentionné dans le permis octroyé, ne possède pas de balisage.

Les signaux lumineux périodiques, tels que le balisage d'obstacles des éoliennes, peuvent, dans certaines conditions, agir comme des facteurs de stress, en raison notamment de l'attraction visuelle qu'ils exercent.

Ce phénomène est peu documenté dans la littérature scientifique. Une étude réalisée par l'Institut de psychologie de l'Université Martin Luther de Halle-Wittenberg (Allemagne) conclut toutefois, sur base de questionnaires soumis à 420 riverains de 13 parcs éoliens en Allemagne, que l'effet de gêne est globalement de faible importance, tant au niveau des symptômes psychiques que physiques⁴¹. L'étude montre que la perception du balisage est en réalité fortement dépendante de l'acceptation générale de l'éolien par les riverains et des perturbations éventuelles qu'ils ont subies durant les phases de planification et de construction du parc éolien. L'étude indique toutefois qu'avec un balisage nocturne, des situations de gêne importante peuvent apparaître dans certaines conditions météorologiques (nuits dégagées). Elle indique également que la gêne est généralement perçue comme plus importante dans un environnement peu vallonné et peu bâti que dans un site urbanisé. Enfin, l'étude formule une série de recommandations visant à réduire la nuisance perçue, issue du balisage :

- Balisage diurne :
 - privilégier le balisage par LED plutôt que le balisage Xenon.
- Balisage nocturne :
 - réduire le balisage au minimum compatible avec les besoins de la sécurité aérienne ;
 - régler l'intensité du balisage en fonction de la visibilité ;
 - synchroniser le balisage des différentes éoliennes.

Afin d'évaluer l'ampleur des personnes concernées par une gêne, l'auteur d'étude a contacté l'administration de plusieurs communes disposant sur leur territoire d'un parc en activité et doté d'un balisage lumineux. Des réponses reçues, il ressort que pour chacun des parcs, entre 0 à 3 plaintes ont été adressées aux communes, et ce au début de l'exploitation des parcs.

Sur base de ces éléments, les nuisances qui seront occasionnées pour les riverains par le balisage des éoliennes du projet peuvent être considérées comme limitées. Toutefois, afin de les minimiser, dans le contexte technologique et réglementaire actuel, l'auteur d'étude recommande :

- de réduire l'intensité lumineuse des feux de danger en fonction de la visibilité météorologique : - 70 % pour une visibilité > 5 km, - 90 % pour une visibilité > 10 km) ;
- d'occulter les feux 'W' rouges (nuit) vers le bas et de limiter leur intensité lumineuse aux exigences stipulées dans la circulaire GDF-03 ;

⁴⁰ Health Effects Related to Wind Turbine Sound: An Update, van Kamp et al (2021). / Infrasound Does Not Explain Symptoms Related to Wind Turbines, Majjala et al. (2020). / Impact of long-term exposure to wind turbine noise on redemption of sleep medication and antidepressants: a nationwide cohort study. Poulsen et al. (2019). / Evaluation des effets sanitaires des basses fréquences sonores et infrasons dus aux parcs éoliens, Anses (2017). / Nuisances sanitaires des éoliennes terrestres. Académie Nationale de Médecine (2017). / Le retentissement du fonctionnement des éoliennes sur la santé de l'homme. Chouard CH et coll (2006).

⁴¹ Acceptation et éco-compatibilité du balisage d'obstacles des éoliennes, Institut de psychologie, Université Martin Luther de Halle-Wittenberg, Allemagne, 2010.

- de synchroniser les balisages, de jour et de nuit.

Il est à noter que des développements sont en cours visant à installer des systèmes de balisage lumineux où les feux ne s'allument que lors de l'approche d'un aéronef. Selon les systèmes, le déclenchement des feux est opéré soit par la détection du transpondeur de l'aéronef –onde radio- (la disposition d'un tel instrument n'est toutefois actuellement pas obligatoire), soit par une détection de tout aéronef par onde radar. L'implantation de ces nouvelles technologies, qui permettrait de limiter le balisage au strict nécessaire, nécessiterait préalablement une reconnaissance par les autorités aéronautiques et une réglementation homogène au niveau international. Bien que prometteuses, il conviendrait également de s'assurer que ces technologies ne soient pas sources de nouvelles nuisances (émissions électromagnétiques, par exemple).

4.7.6 Conclusions

En termes acoustique :

En phase de réalisation, les nuisances sonores engendrées par le projet seront limitées compte tenu des distances relativement élevées qui séparent les zones de travaux des habitations (≥ 600 m). Elles concerneront principalement le charroi lourd nécessaire à l'acheminement du béton et des matériaux pierreux et à l'évacuation des déblais. Ces nuisances, limitées aux périodes de jour et de durée relativement courte, ne seront significatives qu'au droit des habitations situées le long de l'itinéraire emprunté par ce charroi. Dans l'environnement proche du projet, il s'agit principalement des habitations situées le long de la Chaussée de Tournai à Bruyelles (N507), les habitations de Péronnes et de Antoing le long de la N52 ainsi que les habitations de Vaulx le long de la route industrielle de Tournai (N501). 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 du type Ves-tas V172 7,2 MW STE, Siemens-Gamesa SG 7,0 170 STE et Enercon E175 EP5 E3 7,0 MW TES indiquent un ou plusieurs dépassements des valeurs limites acoustiques définies par les conditions sectorielles (arrêté du Gouvernement wallon du 25/02/2021) pour toutes les périodes réglementaires (nuit, transition et jour). Par conséquent, un programme de bridage adéquat doit être prévu de jour, de nuit et pendant la période de transition, 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 4,4 à 9,8% selon le modèle considéré et les conditions sectorielles.

Des modélisations acoustiques complémentaires ont été réalisées afin de d'évaluer l'évolution des impacts du projet de repowering à l'étude et la situation actuelle. Chaque parc est considéré en situation réglementaire vis-à-vis des valeurs limites à respecter.

Pour les modèles Siemens-Gamesa et Vestas, il est constaté que le projet de repowering (du parc de TAB 1), en tenant compte des 3 éoliennes existantes conservées de TAB 2, pourrait générer des niveaux sonores légèrement supérieurs (mais en-dessous des valeurs réglementaires) au droit de la plupart des points récepteurs par rapport à la situation actuelle. Pour le modèle Enercon, la situation est assez similaire à la situation actuelle, sauf au niveau de quatre récepteurs à Bruyelle (R9, R10, R27 et R30) où une augmentation des niveaux sonores est attendue.

Concernant la perception du bruit éolien dans l'environnement sonore (R1 et R12), Il ressort des mesures effectuées sur site que le contexte sonore est souvent assez bruyant mais peut être ponctuellement très calme. Le bruit du projet ne sera probablement pas perceptible à ces localisation la plupart du temps

Conformément à la législation en vigueur, un suivi acoustique post-implantation devra être réalisé au droit des habitations de Saint-Maur (rue du Colonel Dettmer) et à Merlin (rue de la Ladrerie), de manière à confirmer le respect des normes en vigueur par le constructeur du modèle d'éoliennes retenu.

En termes d'ombre mouvante :

En matière d'ombre mouvante, l'impact du projet dans les zones sensibles à l'ombre mouvante (toute zone intérieure d'une construction autorisée dans laquelle soit une personne séjourne habituellement, soit exerce une activité régulière et qui subit un effet d'ombre mouvante) est susceptible de concerner principalement des zones sensibles (habitations) de Saint-Maur, Bruyelle et Longuesault.

De manière à respecter le cas le plus défavorable (prévu par l'arrêt du Gouvernement wallon du 25/02/2021 portant sur les conditions sectorielles), l'auteur d'étude estime nécessaire d'équiper toutes les éoliennes d'un module spécifique (shadow module) permettant leur arrêt.

En termes de balisage :

En raison de la localisation du parc en zone de contrainte aérienne militaire, un balisage des éoliennes, de jour et de nuit, est demandé par les administrations compétentes. Etant donné l'absence de balisage sur les éoliennes existantes, la visibilité du projet de repowering sera donc accentuée.

En termes de champs et d'infrasons :

Concernant plus spécifiquement le champ magnétique, la législation ne permet pas de comparer les valeurs modélisées aux valeurs d'interventions. L'auteur d'étude ne propose donc pas de recommandation à ce sujet.

En ce qui concerne les infrasons et basses fréquences émis par les éoliennes, ils sont de moindre intensité que ceux émis par d'autres sources couramment rencontrées dans notre environnement. Par ailleurs, actuellement, la littérature scientifique ne fait pas état d'un effet avéré des infrasons de niveau inférieur au seuil de perception (comme ceux émis par les éoliennes) sur la santé humaine.

4.7.7 Recommandations

4.7.7.1 Phase de réalisation

- Néant

4.7.7.2 Phase d'exploitation

- Prévoir un système de bridage acoustique des éoliennes de manière à garantir le respect des réglementations en vigueur ;
- Réalisation du suivi acoustique post-implantation imposé par l'arrêté du Gouvernement wallon du 25/02/2021 par un organisme agréé au niveau de la rue du Colonel Dettmer à Saint-Maur et de la rue de la Laderie à Merlin, 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.
- Implantation d'un shadow module sur toutes les éoliennes ;
- 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 ;
- 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 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 ;
- 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) ;
- Synchronisation des balisages lumineux (balisage de jour et de nuit).

4.8 Urbanisme et développement territorial

4.8.1 Cadre réglementaire, normatif et indicatif

- Code du Développement Territorial (CoDT) ;
- Cadre de référence éolien (2024) ;
- Circulaire du Gouvernement relative au Cadre de référence éolien (2024) ;
- Plan de secteur ;
- Schéma de développement communal ;
- Schéma d'orientation local ;
- Guides régional et communal d'urbanisme.

4.8.2 Périmètre d'étude et méthodologie

Dans ce chapitre, l'auteur d'étude procède à l'analyse de l'adéquation des installations du projet (éoliennes, cabine de tête et aménagements) avec le Cadre de référence éolien 2024, ainsi qu'avec les plans, schémas et guides d'urbanisme et de développement territorial d'application à l'échelle communale, supra-communale et régionale. Le cas échéant, l'auteur d'étude apporte les éléments permettant à l'autorité compétente de statuer sur la dérogation / l'écart du projet à l'un ou plusieurs documents.

En fin de chapitre, des recommandations visant à réduire les incidences du projet sont éventuellement formulées.

4.8.3 Outils urbanistiques et de développement territorial

Les outils suivants sont d'application sur le site du projet et peuvent concerner un projet éolien :

- Cadre de Référence éolien 2024 ;
- Plan de secteur ;
- Schéma de développement communal (SDC) de la commune de Tournai ;

4.8.4 Compatibilité du projet avec les outils urbanistiques et de développement territorial

4.8.4.1 Compatibilité du projet avec le Cadre de référence éolien

Le tableau suivant analyse la compatibilité du projet avec les principes d'implantation énoncés dans la Circulaire du gouvernement relative au Cadre de référence éolien (2024).

Tableau 79 : Compatibilité du projet au regard du Cadre de référence éolien

Principes d'implantation	Analyse de la compatibilité du projet	Compatibilité
Principe de parc		
<p>Le parc est un projet éolien qui prévoit l'implantation de minimum quatre éoliennes. Ce nombre d'éolienne peut être réduit dans les cas suivants :</p> <p>1° en cas de repowering, pour autant que la capacité totale de production du projet soit au moins équivalente à celle du projet remplacé ;</p> <p>2° lorsque le projet s'implante dans le prolongement d'éoliennes en exploitation ;</p> <p>3° en zone d'activité économique au sens du plan de secteur, pour autant que la ou les éoliennes du projet présentent une puissance supérieure à 3,2 MW ;</p>	<p>La capacité totale de production du projet de repowering de TAB (5 éoliennes de minimum 7 MW) est supérieure à celle du parc existant de TAB1 (7 éoliennes de 2,3 MW). De plus, le présent projet s'implante dans le prolongement d'éoliennes en exploitation (TAB 2).</p>	Respecte

<p>4° lorsque le projet vise l'implantation d'une ou plusieurs éoliennes d'une puissance nominale supérieure à 3,2 MW, pour autant qu'il s'intègre harmonieusement dans le paysage et ne réduise pas le potentiel éolien de la zone.</p>		
Zones du plan de secteur exclues ou conditionnées		
<p>Aucun projet éolien n'est implanté dans les zones suivantes au sens du plan de secteur : zone d'habitat, zone d'habitat à caractère rural, zone d'habitat vert, zone d'activité communale concertée affectée à l'habitat, zone naturelle, zone de parc, zone de loisirs comportant de l'habitat, zone de loisirs comportant des hébergements touristiques.</p> <p>La zone d'activité économique (ZAE) peut contenir des éoliennes sur des parcelles non encore mises en œuvre, à condition qu'elles ne mettent pas en péril la destination économique de la zone, les activités existantes, la sécurité des personnes et des biens.</p> <p>La ZAE peut également contenir des éoliennes sur des parcelles déjà mises en œuvre, sans mettre en péril la destination de la zone et la mise en œuvre des parcelles adjacentes à des fins d'activités économiques.</p> <p>La zone forestière peut contenir des éoliennes, ainsi que leurs infrastructures de raccordement au réseau, dans les zones pauvres en biodiversité et constituées de plantations de résineux à faible valeur biologique.</p>	<p>Le projet éolien est situé en zone agricole.</p>	<p>Respecte</p>
Distances à l'habitat		
<p>En toute zone, le mat des éoliennes est situé à une distance minimale de :</p> <p>1° 500 mètres + la moitié de la hauteur de l'éolienne, par rapport à la zone d'habitat, la zone d'habitat à caractère rural, la zone d'activité communale concertée affectée à l'habitat et la zone d'habitat vert au plan de secteur ;</p> <p>2° 400 mètres par rapport à toute habitation, à l'exception des logements d'exploitants situés en zone d'activité économique.</p>	<p>Le projet est distant d'au moins 400 m aux habitations situées hors zones d'habitat, et à plus de 625 m aux zones d'habitat.</p>	<p>Respecte</p>
Principe de parcimonie et exploitation optimale de la ressource vent		

<p>Les projets exploitent la ressource vent de manière optimale en vue de maximiser le productible du site.</p> <p>Les projets visant l'implantation d'éoliennes d'une puissance nominale supérieure à 3,2 MW sont préférés.</p>	<p>Implantation de 5 éoliennes optimisant ainsi le nombre d'éoliennes malgré les contraintes locales (zones d'habitat, habitations hors zones d'habitat, réseau routier, zones boisées, faisceaux hertziens, ligne HT etc.).</p> <p>De plus, en choisissant des modèles de grande taille (236 à 250 m de hauteur totale) avec une puissance nominale comprise entre 7,0 et 7,2 MW, le projet répond à la préférence du Cadre de Référence pour les éoliennes de puissance supérieure à 3,2 MW.</p>	<p>Respecte</p>
<p>Principes paysagers : lignes de force</p>		
<p>Les projets sont implantés en priorité en tenant compte des lignes de forces du paysage local, modérées par les contraintes locales du territoire.</p>	<p>Le paysage local est marqué par une ligne de force principale de premier ordre (l'horizon) ainsi que par une ligne de force secondaire d'origine anthropiques de troisième ordre, (ligne à haute tension dont les pylônes, au même titre que les éoliennes en extension de TAB 2, constituent des points d'appel dans le paysage).</p> <p>Le projet viendra se rattacher à ces points d'appel dans le paysage, et accentuera ainsi la structure paysagère locale étant donné sa configuration linéaire et la plus grande verticalité des nouvelles installations.</p>	<p>Respecte</p>
<p>Principes paysagers : regroupement avec les infrastructures structurantes</p>		
<p>Le regroupement des projets aux infrastructures structurantes améliore l'intégration harmonieuse des éoliennes dans le paysage.</p> <p>Il s'agit :</p> <p>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 ;</p> <p>2° les lignes de chemin de fer, à l'exception de celles qui ont une vocation exclusivement touristique ;</p> <p>3° les voies navigables, en ce compris les plans d'eau qu'elles forment ;</p> <p>4° les éoliennes en exploitation.</p>	<p>Le projet s'implante en extension directe des 3 éoliennes existantes de TAB 2, selon une configuration linéaire, ainsi qu'à proximité de la ligne LGV1, ce qui permet un regroupement aux infrastructures.</p>	<p>Respecte</p>

	visuel pour les riverains.	
Projets incompatibles		
Lorsque plus d'une demande de permis est introduite par des demandeurs différents pour des projets qui s'excluent mutuellement, c'est-à-dire qui ne permettent pas de maximiser le productible du site, les projets sont considérés incompatibles. Entre des projets incompatibles, l'autorité préfère celui qui propose le plus grand productible. À projets ayant un productible comparable, celui qui propose l'exploitation la plus participative (citoyenne et/ou communale). À projets comparable en productibles et exploitation participative, le projet concerté et qui aboutit à maximiser le productible de la zone.	Le projet de la présente étude ne présente pas d'incompatibilité avec un autre projet voisin.	Respecte

4.8.4.2 Compatibilité du projet par rapport au plan de secteur

Les cinq éoliennes et la cabine de tête sont situées en zone agricole au plan de secteur.

Le Code de Développement Territorial (CoDT) précise que les projets éoliens localisés en zone agricole ne dérogent pas au plan de secteur pour autant que :

- Les éoliennes soient situées à moins de 1.500 m des principales infrastructures de communication ou d'une zone d'activité économique⁴². Le Schéma de Développement Territorial adopté par le Gouvernement wallon en 2024 identifie ces principales infrastructures.

ET

- Qu'elles ne mettent pas en cause de manière irréversible la destination de la zone⁴³.

Ces critères sont examinés ci-dessous.

Tableau 80: Evaluation du projet au regard du Plan de secteur

Distances aux principales infrastructures de communication / zones d'activité économique		
Eoliennes n°1 à 5 et cabine de tête	Ligne TGV < 1500 m ZAE < 1500 m	Pas de dérogation
Les éoliennes ne mettent pas en cause de manière irréversible la destination de la zone		
Eoliennes n°1 à 5 et cabine de tête	L'exploitant aura l'obligation de remettre en état le site et de permettre à nouveau son usage agricole à l'issue de la durée du permis délivré	Les éoliennes ne mettent pas en péril la destination de la zone agricole.
Le projet ne déroge pas au Plan de Secteur		

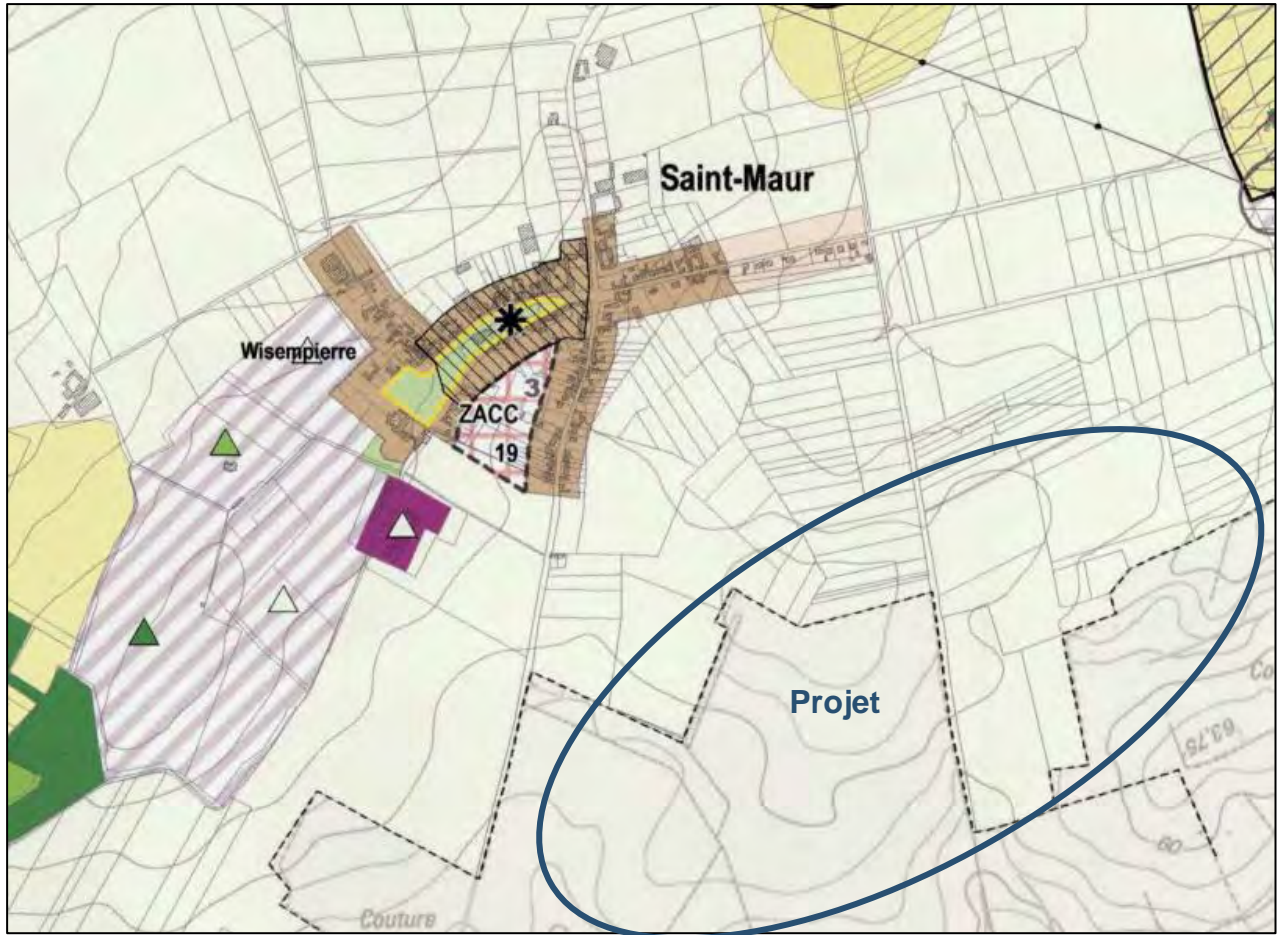
4.8.4.3 Compatibilité avec les outils communaux

Le site en projet est concerné par le Schéma de structure communal de Tournai. Ce schéma a été adopté par Arrêté ministériel le 27/11/2017 et est entré en vigueur le 29/05/2018.

⁴² D.II.36, §2, alinéa 1 de l'article R.II.21-1 du CoDT

⁴³ art. D.II.36, §2, alinéa 2

Schéma de Développement Communal de Tournai (SDC, anciennement SSC)		
	Prescriptions du SDC	Compatibilité du projet
Eoliennes	<p>Selon ce schéma, les éoliennes sont situées en espace agricole (espaces ruraux). Cette zone correspond à la zone agricole du plan de secteur, à l'exception des espaces à vocation paysagère ou écologique.</p> <p>Deux points spécifiques concernent les éoliennes :</p> <p>Recommandations générales – Eoliennes :</p> <p>« La Ville a adopté un moratoire en matière d'éoliennes (Collège du 17 février 2017) et limite leur implantation à 21 mâts sur son territoire, sachant qu'elle sera impactée à terme par 42 mâts dans les communes limitrophes. Pour sélectionner les projets à autoriser, elle donnera priorité aux critères suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ l'extension de parcs existants, en évitant toutefois l'effet de masse ou d'alignement trop impactant dans le paysage ; ■ la proximité des zones économiques ou des axes autoroutiers ; ■ la protection des zones qui présentent un intérêt patrimonial ; ■ les projets mixtes. » <p>En ce qui concerne le nombre de mâts sur le territoire de la commune de Tournai, 34 éoliennes sont autorisées ou existantes en date du présent rapport sur la commune de Tournai. Il s'agit cependant ici d'un projet de repowering visant à remplacer sept éoliennes existantes par cinq nouvelles machines. Le projet ne contribue dès lors pas à accroître le nombre d'éoliennes par rapport à la situation existante.</p> <p>En zone agricole, le schéma indique également que « cette zone accueille les bâtiments et les infrastructures agricoles, à la condition qu'ils s'intègrent dans le contexte et le paysage, en limitant au maximum les modifications de relief du sol, en évitant les constructions sur les lignes de crêtes et dans les fonds de vallées, en prévoyant des plantations d'essences régionales à proximité des bâtiments ; l'installation d'infrastructures (antennes, éoliennes...) s'y fait avec discernement en préférant notamment les sites proches des autoroutes ».</p> <p>Les éoliennes ne font pas partie des constructions prévues en zone agricole au plan de secteur. Cependant, les 5 éoliennes en projet remplaceront les 7 éoliennes existantes de TAB1 et elles respectent les prescriptions du CoDT pour la zone agricole.</p> <p>Par rapport au moratoire de la Ville de Tournai, ces nouvelles éoliennes ne font que remplacer des éoliennes déjà comptabilisées.</p>	Écart potentiel à analyser



LEGENDE			
0. CENTRALITES			
0.1 Quartier Cathédral			
0.2 Coeur de village			
0.3 Lieu de référence			
0.4 Equipement polarisant			
1. POLES ET QUARTIERS D'HABITAT			
1.1 Centre historique			
1.2 Quartier résidentiel dense de 1ère couronne			
1.3 Quartier résidentiel de 1ère couronne			
1.4 Quartier résidentiel de 2ème couronne			
1.5 Quartier mixte d'habitat, de commerce, d'artisanat et de service			
1.6 Centre de pôle villageois			
1.7 Quartier villageois dense			
1.8 Quartier résidentiel villageois			
1.9 Quartier résidentiel peu dense			
1.10 Equipement en zone d'habitat ou d'habitat à caractère rural du plan de secteur			
2. SERVICES PUBLICS ET EQUIPEMENTS COMMUNAUTAIRES			
2.1 Equipement accessible au public			
2.2 Equipement technique			
2.3 Centre d'enlèvement technique			
2.4 Cimetière			
2.5 Equipement localisé hors zone urbanisable du plan de secteur			
3. LOISIRS			
3.1 Espace de loisirs			
4. ACTIVITES ECONOMIQUES			
4.1 Activité économique industrielle			
4.2 Activité économique mixte			
4.3 Activité commerciale et de grande distribution			
4.4 Zone d'aménagement communal concerté à caractère industriel (ZACC)			
5. EXTRACTION			
5.1 Espace d'extraction			
5.2 Espace de réhabilitation en zone d'extraction			
6. ESPACES RURAUX			
6.1 Espace agricole			
6.2 Espace agricole contribuant à la formation du paysage			
6.3 Espace agricole de transition paysagère ville - campagne			
6.4 Espace agricole contribuant au maintien ou au renforcement du maillage écologique			
6.5 Espace forestier			
6.6 Espace vert			
6.7 Espace vert contribuant particulièrement au maillage écologique			
6.8 Espace naturel			
6.9 Espace de parc			
6.10 Cours d'eau et plan d'eau			
7. AUTRES ESPACES ET PERIMETRES			
7.1 Zone d'aménagement communal concerté	Programmation de la mise en oeuvre totale ou partielle: 0 - déjà mis en oeuvre 1 - à mettre en oeuvre à court terme 2 - à mettre en oeuvre à moyen ou long terme 3 - à mettre en oeuvre à long terme NLU - affectation non urbanisable		
7.2 Site dont l'affectation nécessite une modification du plan de secteur (couleur de fond : affectation actuelle, couleur du sigle : affectation souhaitée)			
7.3 Périètre à vocation d'espace public			
7.4 Zone d'intérêt paysager			
7.5 Zone d'intérêt culturel historique et esthétique			
7.6 Périètre de réservation			

Figure 138 : Localisation du site en projet sur la carte de la structure spatiale du schéma de structure communal de Tournai

Le projet s'écarte du Schéma de structure communal de Tournai.

Dans ce cadre, il convient de vérifier si le projet :

1° ne compromet pas les objectifs de développement territorial, d'aménagement du territoire ou d'urbanisme contenus dans le schéma, la carte d'affectation des sols, le guide ou le permis d'urbanisation⁴⁴;

2° contribue à la protection, à la gestion ou à l'aménagement des paysages bâtis ou non bâtis.

⁴⁴ L'article D.IV.5 du CoDT

Tableau 81: Conditions pour s'écarter du Schéma de développement communal.

Objectifs de développement territorial, d'aménagement du territoire ou d'urbanisme	
Eoliennes	<p>A travers les options générales de son SDC, la commune de Tournai marque sa volonté de raisonner le développement éolien sur son territoire à travers la mise en place d'un moratoire donnant la priorité aux projets respectant différents critères évoqués ci-dessus.</p> <p>Le projet de repowering ne se situe pas à proximité directe d'une autoroute. En revanche, celui-ci porte sur le remplacement des éoliennes existantes par de nouvelles machines et prend place en extension du parc existant de TAB 2. Les éoliennes projetées se situent à moins de 1.500 m d'une infrastructure de communication (ligne TGV) et d'une zone d'activité économique.</p> <p>À l'échelle locale, les éoliennes ne mettront pas en cause de manière irréversible la destination de la zone agricole. D'une part, les aménagements prévus pour les deux éoliennes prévues sur la commune de Tournai représentent une superficie d'environ 0,5 ha de la surface totale de la zone agricole de la commune de Tournai (13.500 ha de zone agricole), ce qui est négligeable. Les éoliennes ne compromettent donc aucunement la production agricole de la commune de Tournai. D'autre part, lors de l'arrêt définitif de l'exploitation (soit maximum 30 ans selon la durée du permis accordé), l'exploitant aura l'obligation de remettre en état le site et de permettre à nouveau son usage agricole ce qui implique : le démantèlement et l'évacuation des installations ; la destruction et l'évacuation des fondations sur toute leur profondeur à l'exception des éventuels pieux ; le dépôt d'une couche de terre arable en surface des remblaiements sur une hauteur équivalente à ce qui prévaut sur le site et conformément aux prescriptions de l'arrêté du Gouvernement wallon du 5 juillet 2018 relatif à la gestion et à la traçabilité des terres. Cette couche de terre doit permettre les activités agricoles dans les zones dédiées à cette activité.</p>
Contribution du projet à la protection, à la gestion ou à l'aménagement des paysages	
Eoliennes	<p>Le projet s'inscrit dans un paysage local du quotidien, marqué par la présence du parc éolien en exploitation, de la ligne haute-tension et, plus discrètement, de la ligne TGV.</p> <p>L'implantation du projet éolien s'inscrit nettement dans une stratégie de « gestion des paysages » : il s'agit d'une infrastructure de production d'énergie renouvelable, issue du développement de notre société, et qui s'insère judicieusement dans le paysage local. Par conséquent, le projet de repowering du parc éolien de TAB 1, en extension du parc de TAB 2, viendra renforcer la structure paysagère locale, étant donné sa configuration linéaire.</p>
<p>Le projet peut s'écarter du SDC de Tournai, d'autant que les éoliennes respectent les prescriptions du CoDT pour la zone agricole.</p>	

4.8.5 Conclusions

Les éoliennes et la cabine de tête sont projetées sur des parcelles situées en zone agricole au plan de secteur.

Conformément au CoDT, il a été vérifié que les éoliennes ne compromettent pas le développement et la mise en œuvre cohérente du plan de secteur et répondent aux prescriptions du CoDT. Ainsi, le projet ne déroge pas au Plan de Secteur.

La cabine de tête est prévue à proximité de la cabine existante, sur le territoire communal d'Antoing. Cette cabine correspond à un bâtiment rectangulaire, en béton préfabriqué avec un parement en briques de ton rouge-brun, à toit à double pente de 35°. Les matériaux de parement et de couverture de la cabine de tête sont similaires à ceux de la cabine existante.

La commune de Tournai dispose d'un Schéma de développement communal (SDC). Les analyses réalisées par l'auteur d'étude n'identifient pas d'incompatibilité entre le projet et cet outil.

Le projet de repowering de TAB est conforme aux différentes recommandations du Cadre de référence de 2024, qui d'ailleurs privilégie les projets de repowering des anciens parcs existants.

4.8.6 Recommandations

- Néant.

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

Dans le cadre du développement d'un projet éolien, le demandeur du permis unique peut envisager trois types de solutions de substitution : les alternatives de localisation, les alternatives de configuration et les alternatives techniques.

Dans le cas présent, l'auteur d'étude d'incidences a effectué ce travail d'analyse des différents types d'alternatives pour permettre aux autorités compétentes de pouvoir disposer d'une analyse indépendante. L'enjeu de cette analyse est de vérifier les avantages et inconvénients du projet objet de la présente étude, comparativement aux autres alternatives potentielles. Cette analyse permet également de vérifier que le projet s'inscrit bien dans une logique d'exploitation optimale du potentiel éolien, promue par le Cadre de référence éolien de 2024.

5.1 Alternatives de localisation

5.1.1 Périmètre d'étude

Le périmètre d'étude considéré pour l'examen des alternatives de localisation a été déterminé par l'auteur d'étude à 10 km autour du site en projet.

Au-delà de cette distance, le développement d'un autre projet éolien est jugé compatible avec le projet étudié car les incidences cumulatives sont jugées suffisamment réduites, y compris au niveau paysager et biologique (les deux thématiques à plus grand rayon d'incidences). Ainsi, un site éolien potentiel situé à plus de 10 km n'est pas considéré comme une alternative de localisation plus opportune que le présent projet, mais comme un autre site possible de développement.

Au sein du périmètre de 10 km, les incidences cumulatives peuvent être plus importantes et rendre des sites alternatifs incompatibles avec le projet étudié. Si l'analyse met en évidence une alternative de localisation moins contraignante que le projet étudié en termes d'incidences sur l'environnement, l'auteur d'étude vérifiera la compatibilité / incompatibilité du présent projet avec ce site alternatif.

Enfin, précisons que l'identification des alternatives de localisation est réalisée dans les limites du territoire régional.

5.1.1.1 Justification du périmètre d'étude au regard des contraintes paysagères

Au niveau paysager, l'impact cumulatif se traduit par la « covisibilité » des différents parcs éoliens. Le Cadre de référence de 2024 préconise une interdistance de 4 à 6 km entre les parcs éoliens selon le type de vue caractérisant le site d'implantation du projet : « *sauf lorsque les éoliennes sont implantées le long des autoroutes, une interdistance minimale de 4 km (en zone de paysage à vues courtes) à 6 km (en zone de paysage à vues longues) est recommandée et peut être réduite selon la situation paysagère locale* ». L'auteur d'étude précise que si la prédominance s'atténue au-delà de 4 km dans un territoire aux vues courtes, la prédominance s'atténuera également au-delà de 6 km dans un paysage aux vues longues. Dès lors, la recherche des alternatives de localisation dans un rayon de 10 km est jugée suffisante étant donné que la notion de « prédominance » des éoliennes n'est plus considérée au-delà de cette distance et que seule la notion de « visibilité » peut être envisagée.

Pour rappel, cela s'explique par le fait que l'angle vertical de reconnaissance visuelle au-dessus de la ligne d'horizon occupé par une éolienne de 200 m est très faible à partir de 4 km (angle de 2,9°), et même négligeable à partir de 8 km (angle de 1,4°).

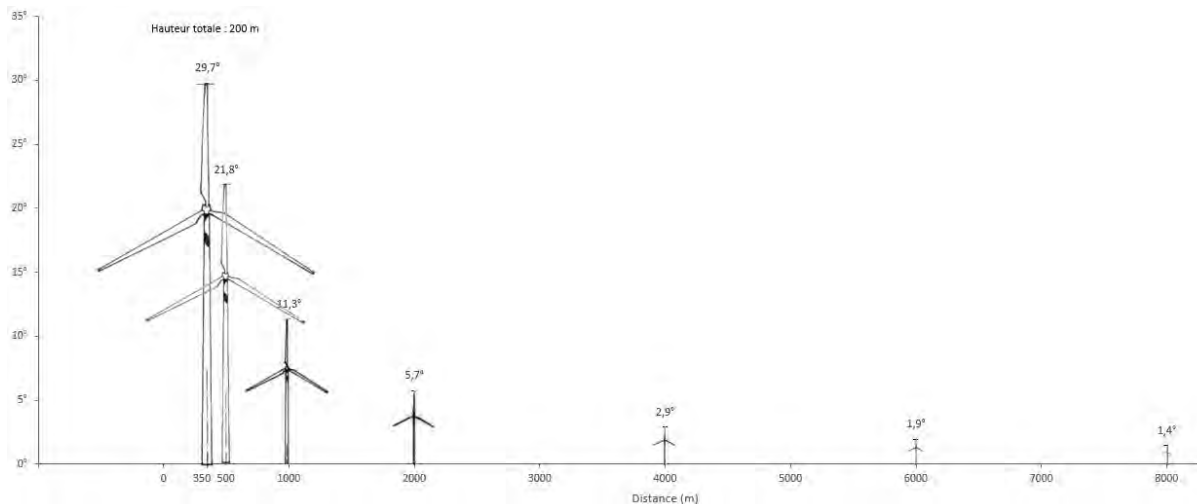


Figure 139 : Angle vertical d'occupation visuelle d'une éolienne de 200 m de hauteur totale en fonction de la distance.

5.1.1.2 Justification du périmètre d'étude au regard des contraintes biologiques

L'impact cumulatif sur les espèces est considéré par l'auteur d'étude comme la somme des impacts subis par un même individu qui serait exposé à plusieurs sources de risque au cours de sa vie. Concernant l'impact d'un projet éolien sur la nature, l'impact cumulatif concerne principalement certaines espèces d'oiseaux et de chauves-souris, pour lesquelles un même individu est amené à s'approcher de plusieurs parcs éoliens, ou à les traverser, au cours de sa vie, et ce de façon régulière.

Le périmètre d'étude à considérer autour d'un parc éolien en projet pour évaluer un tel impact, varie considérablement selon les espèces. Deux exemples extrêmes permettent de comprendre cette variabilité. Pour un oiseau majoritairement sédentaire à faible rayon d'action comme le Pic épeiche, un même individu sera très rarement confronté à plusieurs parcs éoliens au cours de sa vie. Un rayon d'un kilomètre autour d'un parc éolien en projet est donc suffisant pour évaluer l'impact cumulatif sur la population locale de l'espèce. A l'inverse, une espèce migratrice à grand rayon d'action comme la Cigogne noire va, d'une part se déplacer sur plusieurs kilomètres autour de son nid en période de nidification pour rechercher sa nourriture, mais aussi chaque année traverser des dizaines de parcs éoliens lors de sa migration entre son site de nidification et son site d'hivernage. Une évaluation exhaustive des impacts cumulatifs devrait donc concerner une zone pouvant s'étendre en longueur entre 2 km (exemple du Pic épeiche) et 5.000 km (exemple d'une Cigogne noire nichant en Wallonie et hivernant au Burkina Faso)

Il est évident qu'étudier les impacts cumulatifs à l'échelle de deux continents (Europe-Afrique) dépasse largement le cadre d'une étude d'incidences sur l'environnement d'un projet éolien. De telles études sont rarissimes dans la littérature scientifique tant la problématique est complexe. Leur développement doit impérativement se poursuivre, notamment dans le cadre de l'élaboration des plans stratégiques nationaux pour le développement éolien (Masden et al., 2010). Dès lors, la recherche des alternatives de localisation dans un rayon de 10 km est jugée suffisante au regard des rayons d'action des espèces les plus impactées en Wallonie.

5.1.2 Méthodologie d'analyse

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

1. L'identification des contraintes territoriales qui excluent l'implantation d'éoliennes à certains endroits. Ce sont les contraintes d'exclusion, en-dehors desquelles sont identifiés les sites potentiels. Seuls sont retenus les sites potentiels pouvant accueillir minimum 5 éoliennes d'une hauteur totale de 250 m (pour être au minimum aussi intéressant que le projet étudié en termes de productible) ;
2. L'identification des contraintes environnementales additionnelles et des potentialités qui s'exercent sur les sites potentiels. Chaque site potentiel identifié est caractérisé au regard des contraintes additionnelles et potentialités en précisant pour chacune d'entre elle leur présence/absence au sein du site/en périphérie du site potentiel en question. ;

3. Le recensement des sites faisant l'objet d'un développement éolien et la vérification sur base de l'évaluation cumulative de leur compatibilité environnementale avec le projet ;
4. L'évaluation comparative de chaque site par rapport au projet étudié au regard des contraintes additionnelles et potentialités présentes, afin d'apprécier le caractère plus ou moins contraignant / favorable du site potentiel.

Rappelons ici que le développement d'un projet éolien à un endroit donné dépend de l'accord des propriétaires et exploitants terriens. Un site théoriquement identifié comme plus favorable au développement éolien ne présage donc en rien des possibilités réelles d'un développement éolien à cet endroit.

5.1.3 Sites alternatifs potentiels

Au sein du périmètre d'étude, les principales contraintes d'exclusion à l'identification de sites potentiels sont les suivantes :

- La présence de vastes zones d'habitat (Tournai, Antoing) et d'habitations hors zone d'habitat ;
- La présence de zones forestières dont certaines classées en zones Natura 2000 ;
- Les parcs éoliens en fonctionnement de Tournai Ouest 3, Froyennes, Gaurain et en construction de Mourcourt ;
- Les parcs autorisés de Rumilies, Esplechin et Bary ;
- La proximité de la frontière avec la France.

En première analyse, la superposition de l'ensemble des contraintes d'exclusion fait apparaître 6 sites potentiels susceptibles d'accueillir un projet éolien dans un périmètre de 10 km.

- ▶ Voir CARTE n°11 : Sites éoliens potentiels

5.1.3.1 Contraintes territoriales d'exclusion

Les contraintes d'exclusion amènent à ne pas déterminer de sites potentiels.

Tableau 82 : Liste des contraintes territoriales d'exclusion

Catégorie	Contraintes 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
	Proximité aux lisières forestières (0 à 100 m)
Milieu humain	Proximité aux 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)
	Proximité aux habitations hors Zones d'habitat au plan de secteur (0 à 400 m)
Infrastructures	Parcs éoliens existants/autorisés
	Zones d'exclusion aéronautiques de Skeyes
	Zones aéronautiques militaires interdites
	Zones d'exclusion des stations de radioastronomie de Humain, radar IRM de Wideumont
	Zone d'exclusion du télescope Einstein

5.1.3.2 Contraintes environnementales additionnelles et potentialités

Les contraintes environnementales additionnelles sont issues de cartographies et bases de données du SPW. Plus précisément, 7 catégories de contraintes environnementales additionnelles et potentialités ont été identifiées :

Contraintes	Eléments pris en compte
Paysagères	Présence d'un PIP ADESA
	Respect de l'interdistance de 4/6km
	Présence d'une zone d'exclusion paysagère
	Zones de loisirs comportant de l'habitat et de loisirs comportant des hébergements touristiques du plan de secteur
Biologiques	Distance aux sites Natura 2000
	Présence de réserves naturelles
	Présence de sites de grand intérêt biologique
	Présence de liaisons écologiques
	Présence de structure écologique principale
	Présence de zones d'intérêt ornithologique ou chiroptérologique
	Présence de zones de concentrations de migrations
Techniques	Présence de pentes supérieures à 7,5%
	Présence de lignes haute tension
	Présence de conduites souterraines
Patrimoniales	Présence de monuments et sites du patrimoine mondial
	Présence de monuments et sites du patrimoine exceptionnel
Aménagement du territoire	< 1500 m d'une infrastructure du SDT/ZAE
	Regroupement aux infrastructures et/ou à un parc existant
Milieu humain	Recensement du nombre d'habitations hors zones d'habitat situées à moins de 625 m
Potentiel éolien	Estimation théorique « maximaliste » du nombre d'éoliennes de 250 m

5.1.3.3 Sites en développement

Sites occupés par un autre projet éolien

On recense dans le périmètre d'étude :

- Deux projets en cours de procédure : Barry-Vezon (site n°2) et Antoing-Audemez (site n°3) ;
- Un projet en cours d'étude : Laplaigne (site n°4).

Au regard de l'évaluation environnementale cumulative effectuée et des interdistances entre le site de Tournai-Antoing-Brunehaut (TAB) et les sites occupés, la construction du présent projet ne compromet pas le développement éolien de ces 3 autres sites en développement. En raison de leur occupation, ces sites ne peuvent être reconnus comme alternatives de localisation raisonnablement envisageables par le demandeur pour le présent projet.

Sites libres d'occupation

A ce stade, l'auteur d'étude a identifié trois sites qui feront l'objet d'une évaluation comparative détaillée par rapport au site du projet. Les contraintes additionnelles relatives au milieu biologique, paysager, patrimonial et technique sont illustrées ci-dessous :

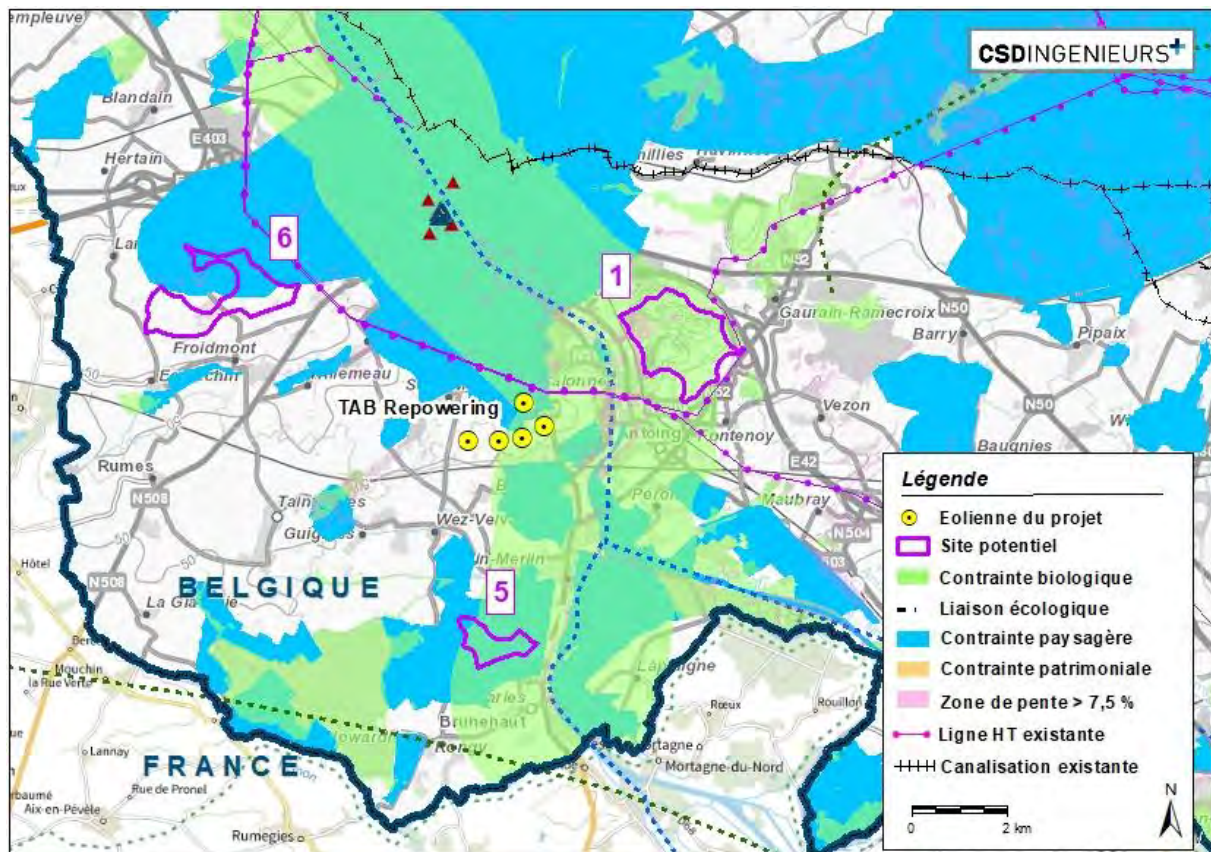


Figure 140 - Contraintes additionnelles pour l'ensemble des sites potentiels envisagés

Concernant le site n°6, celui-ci est situé au sein de la zone d'exclusion technique de l'antenne de télécommunication de Froidmont. En conséquence, il y est interdit d'implanter des éoliennes et le site n°6 ne constitue dès lors pas une alternative raisonnablement envisageable pour le demandeur.

► Voir CARTE n°11 : Sites éoliens potentiels

5.1.3.4 Analyse comparative des sites potentiels libres d'occupation

Une évaluation comparative de chaque site identifié par rapport au projet est menée afin d'apprécier le caractère plus ou moins contraignant / favorable du site potentiel.

Légende des symboles utilisés pour l'analyse comparative du site alternatif potentiel au projet (objet de la demande de permis), et ce pour chaque thématique environnementale considérée :	
X	: site présentant davantage de contraintes / moins de potentialités par rapport au site du projet
=	: site présentant globalement autant de contraintes / potentialités que le site du projet
✓	: site présentant moins de contraintes / davantage de potentialités par rapport au site du projet

Critères	Comparaison		
	Site à l'étude	Site n°1	Site n°5
Milieu biologique (1 km)	/	X	X
SEP	À proximité immédiate	Au sein du site	À proximité immédiate
Natura 2000	Aucun élément	À proximité immédiate	À proximité
SGIB	À proximité immédiate	Au sein du site	À proximité immédiate
Réserves	Aucun élément	Aucun élément	Aucun élément
Liaison écologique	En périphérie (Marais de l'Escaut et de la Haine)	À proximité immédiate (Marais de l'Escaut et de la Haine)	À proximité immédiate (Marais de l'Escaut et de la Haine)
Contraintes ornithologiques	En partie au sein du site (Zones de concentrations des migrations)	Au sein du site (Zones de concentrations des migrations)	Au sein du site (Zones de concentrations des migrations)
Contraintes chiroptérologiques	Aucun élément	Aucun élément	Aucun élément
Aménagement du territoire	/	X	X
Dérogation	Non	Non Site localisé en zone d'extraction (carrière en exploitation)	Oui
Regroupement aux infrastructures et/ou à un parc existant	Respecte En extension du parc existant de TAB 2	Respecte	Aucune infrastructure
Paysage et patrimoine (1 km)	/	✓	X
Sites patrimoniaux (UNESCO, exceptionnels)	Aucun élément	Aucun élément	Proximité avec le site emblématique de la Pierre de Brunehaut
Périmètre d'intérêt paysager	À proximité immédiate	À proximité immédiate	Au sein du site
Zone d'exclusion paysagère	Une éolienne située dans une zone d'exclusion paysagère (paysages urbains)	Aucun élément	À proximité immédiate (unités représentatives de la diversité paysagère)
Interdistance parcs existants ou autorisés (4 ou 6 km)	Ne respecte pas	Ne respecte pas	Ne respecte pas

Critères	Comparaison		
	Site à l'étude	Site n°1	Site n°5
Milieu humain (500m +1/2htot)	/	X	X
Habitations hors zone d'habitat	2	> 20	> 20
Contraintes techniques	/	=	✓
Ligne haute tension / Conduite	À proximité immédiate	À proximité immédiate	Non
Pentes > 7,5 %	Non	Oui (une partie réduite de la zone)	Non
Potentiel éolien (minimum 4 éoliennes)	/	=	=
Nombre d'éoliennes	5	4	4
Conclusion	/	X	X

L'examen des deux sites susceptibles d'accueillir un projet éolien dans un périmètre de 10 km autour du projet de repowering de Tournai-Antoing-Brunehaut (TAB) n'a pas mis en évidence d'alternatives de localisation raisonnables qui présenteraient des contraintes environnementales moindres que le présent projet.

En effet, le site n°1 est localisé sur les espaces encore disponibles de la carrière du Milieu de la société Holcim, avec les contraintes très élevées que cela implique, puisque l'implantation d'éoliennes à cet endroit ne permettrait plus une exploitation future du gisement. Or, Hocim a d'ores et déjà confirmé que « la carrière exploitée par la SCT produit actuellement 7 millions de tonnes de granulats par an qui sont envoyés par tunnel vers l'usine de la CCB à Gaurain-Ramecroix et 3,5 millions de tonnes par an pour Holcim. À partir de 2027, la production d'Holcim devrait atteindre les 7 millions de tonnes annuelles grâce à une diversification des moyens de transport, permettant ainsi de répondre aux besoins croissants du secteur de la constructio ». Un projet éolien de grande ampleur sur ce site n'est donc pas réaliste.

Quant au site n°5 de Brunehaut, les contraintes paysagères (zone d'intérêt paysager, non-respect du principe de regroupement des infrastructures, ...), patrimoniales (proximité notamment avec le site emblématique de la Pierre de Brunehaut) et biologiques (zones de biodiversité à proximité) sont nettement supérieures au site du projet de repowering de Tournai-Antoing-Brunehaut.

5.2 Alternatives de configuration et d'extension ultérieure

5.2.1 Alternative de configuration

Le projet de Tournai-Antoing-Brunehaut (TAB) s'inscrit dans la logique d'un repowering, à savoir le remplacement d'un parc de 7 éoliennes de 150 m de hauteur totale par 5 nouvelles éoliennes de maximum 250 m de hauteur totale, selon le modèle considéré.

Le projet permet d'optimiser l'exploitation du bon potentiel venteux local. Les cinq éoliennes projetées se situent à plus de 625 m des zones d'habitat et des maisons hors zones d'habitat, à l'exception des éoliennes n°1 et 5 qui se localisent à moins de 625 m de maisons isolées. Enfin, le projet de repowering s'implante selon une configuration globalement similaire à l'existante et en extension directe des 3 éoliennes existantes de TAB 2, ce qui permet un regroupement aux éoliennes existantes du parc de TAB 2.

À noter qu'une sixième éolienne aurait pu être envisagée à la limite de la zone d'habitat de Saint-Maur, au nord de l'éolienne n°2. Toutefois, au regard des incidences additionnelles attendues liées à l'ajout d'une éolienne supplémentaire, notamment en termes de nuisances sonores, d'effets d'ombre portée et d'impact paysager pour les habitations situées à Saint-Maur, cette possibilité n'a pas été retenue par le demandeur.

Enfin, les possibilités d'amélioration de cette configuration apparaissent limitées par les contraintes présentes localement (zones d'habitat, habitations isolées, faisceaux hertziens, ligne électrique HT, lisière forestière...).

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

5.2.2 Alternatives en termes d'aménagements annexes

5.2.2.1 Cabine de tête

La nouvelle cabine viendra se positionner à proximité de la cabine du parc de TAB 2. Dès lors, l'auteur d'étude n'identifie pas d'alternatives susceptibles d'engendrer moins d'incidences sur l'environnement l'option étudiée.

5.2.2.2 Voiries d'accès et raccordements

L'auteur d'étude n'identifie pas d'alternatives susceptibles d'engendrer moins d'incidences sur l'environnement que les options du projet.

5.2.3 Extension ultérieure

Au sein de la plaine concernée par le projet, une extension aux 5 éoliennes proposées n'est pas envisageable. En effet la zone est entourée de plusieurs contraintes (zones d'habitat, habitations isolées, faisceaux hertziens, ligne électrique HT, lisière forestière...).

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

De plus, les éoliennes du repowering de TAB 1 s'implantent en extension visuelle directe des éoliennes existantes du parc de TAB 2. L'ensemble génère une configuration linéaire lisible depuis les différents points de vue.

5.3 Alternatives techniques

5.3.1 Analyse environnementale comparative des modèles étudiés

La présente étude a envisagé l'installation de trois modèles d'éoliennes de 7 à 7,2 MW : l'E175 EP5 (7,0 MW), la SG170 (7,0 MW) et la V172 (7,2 MW). Le modèle « optimal » au regard des diverses thématiques environnementales est identifié et discuté dans le tableau suivant.

Tableau 83 : Modèle(s) optimal(s) selon les thématiques environnementales.

Domaine environnemental	Avantages et inconvénients
Energie	Le modèle présentant la production nette la plus élevée et qui exploite le mieux le gisement éolien du site est le modèle SG170 7,0 MW de 240 m. La différence de production annuelle nette entre le modèle qui présente la production max (SG170) et min (V172) est de 5.533 MWh.
Milieu biologique	Le modèle avec le bas de pale le plus haut possible est le plus favorable pour la faune volante mais, au vu de la hauteur du bas de pale le plus bas (64 m), l'auteur d'étude considère que la différence d'impact ne sera pas significative selon le choix du modèle.
Paysage	Le demandeur a envisagé trois modèles dans son projet présentant une hauteur maximale comprise entre 236 et 250 m. L'auteur d'étude considère que la différence de hauteur entre les trois modèles (14 m) n'est pas de nature à modifier les niveaux d'incidences définis.
Environnement sonore	Les modélisations indiquent que pour les trois modèles étudiés, un programme de bridage devra être prévu afin de respecter les valeurs limites des conditions sectorielles.
Ombrage	Les modélisations indiquent que pour les trois modèles étudiés, un programme d'arrêt des machines devra être prévu afin de respecter les valeurs limites des conditions sectorielles.
Autres domaines	Pour certains éoliennes, le diamètre important du rotor implique une proximité avec certaines voiries. L'étude de risque réalisée dans cette étude indique cependant que le risque est acceptable.

5.3.2 Alternatives techniques en termes de hauteur d'éolienne et de diamètre de rotor

5.3.2.1 Préambule

Les évolutions technologiques proposées par les divers constructeurs depuis le début des années 2000 tendent vers une augmentation de la production des éoliennes et une réduction des incidences environnementales inhérentes à leur fonctionnement. L'augmentation de la production brute des éoliennes, telle qu'encouragée par le CDR de 2024, est directement liée à l'agrandissement de la taille des machines (plus grand rotor et plus grand mât).

Les modèles étudiés présentent une gamme de puissance comprise entre 7,0 et 7,2 MW, et sont actuellement les plus performants pour les sites éoliens on-shore tels que développés en région wallonne.

L'évaluation des alternatives techniques examine si l'implantation de modèles d'éoliennes de dimensions différentes (au niveau de la hauteur totale et du diamètre de rotor) permettrait de mieux optimiser l'exploitation du potentiel éolien du site, comparativement à la gamme d'éoliennes envisagée dans le projet.

5.3.2.2 Alternative en termes de hauteur totale

Pour rappel, les modèles d'éoliennes en projet présentent une hauteur totale maximale allant de 236 à 250 m. Le présent projet envisage ainsi des modèles d'éoliennes dont les hauteurs totales sont parmi les plus importantes parmi celles disponibles sur le marché

Par ailleurs, une réduction de la hauteur totale diminuerait la production électrique attendue.

En conclusion, l'auteur d'étude n'identifie pas d'alternatives technique environnementalement meilleures quant au choix des modèles en termes de hauteur totale.

5.3.2.3 Alternative en termes de diamètre de rotor

Pour rappel, les éoliennes en projet présentent un diamètre de rotor compris entre 170 et 175 m. Les modèles envisagés par le développeur présentent ainsi des rotors parmi les plus grands actuellement disponibles sur le marché.

Par ailleurs, une réduction de la taille du rotor diminuerait la production électrique attendue.

En conclusion, l'auteur d'étude n'identifie pas d'alternatives technique environnementalement meilleure quant au choix des modèles en termes de diamètre de rotor.

5.4 Alternative 'zéro'

L'alternative zéro consiste en la non-réalisation et la non-mise en œuvre du projet. L'absence de mise en œuvre du projet aura comme effet :

- De ne pas engendrer les incidences environnementales identifiées dans le cadre de cette étude ;
- De ne pas contribuer à l'atteinte des objectifs de la Wallonie à l'horizon 2030 en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) et de part de production d'énergie renouvelable.

Pour rappel, « *l'atteinte des objectifs wallons en matière d'énergies renouvelables, donc en productibles éoliens, vise à protéger le territoire contre les changements climatiques qui impacteraient irrémédiablement les humains, les espèces et leurs habitats. Ceci justifie de conférer aux projets éoliens un caractère d'intérêt public supérieur, pour la protection de la nature, de la santé et de la sécurité publiques* » (Cadre de référence éolien de 2024).

En l'absence de mise en œuvre du projet de repowering, le parc existant pourra continuer à être exploité durant la durée de validité de son permis. 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, ce qui implique entre autres le démantèlement des éoliennes.

6 Incidences du projet sur le territoire des états et régions voisins

Le projet de repowering de TAB se situe à moins de 10 km de la frontière française.

Compte tenu de la distance, les incidences directes du projet sur ce territoire et leurs habitants (nuisances sonores, ombrage, impact de la phase de chantier, etc.) sont qualifiées de nulles.

D'un point de vue paysager, concernant les incidences sur les lieux de vie plus éloignés, aucun village de France n'est situé au sein du périmètre d'étude rapproché (6 km). Des zones de covisibilité additionnelles se positionneront cependant dans le quadrant ouest, autour des localités de Chereng, Anstaing, Bourghelles, Quennaumont et Cobrieux, en France, et dans le quadrant sud autour de la localité de Planard, en France également. Au sein du périmètre d'étude lointain, depuis les nouvelles zones de visibilité, les éoliennes projetées seront faiblement visibles dans le paysage.

- ▶ Voir PARTIE 4.4 : Paysage et patrimoine

7 Réponses aux remarques du public

Seules les questions relatives aux incidences sur l'environnement émises par les riverains lors de la réunion d'information préalable ou suite à celle-ci⁴⁵ et qui n'ont pas été traitées lors de la réunion ou dans les autres chapitres de la présente étude d'incidences sont analysées ci-dessous.

- Voir ANNEXE T : Procès-verbal de la réunion d'information

7.1 Modélisations acoustiques particulières

Le tableau suivant reprend une demande particulière formulée par un riverain quant aux niveaux acoustiques attendus à son habitation, ainsi que les réponses apportées.

Tableau 84 : Récepteurs acoustiques demandés par des riverains.

Localisation du récepteur demandé	Réponse
Rue de Warnaffe 30, Saint-Maur	Situation modélisée par le récepteur n°6 dans l'étude. Pas de dépassement des normes à l'immission attendu du projet. Bruit du projet potentiellement perceptible en période nocturne, lors de vents à vitesses intermédiaires.

7.2 Modélisations d'ombrage particulières

Le tableau suivant reprend les demandes précises formulées par certains riverains quant aux durées d'exposition attendues au niveau d'endroits précis, ainsi que les réponses apportées.

Tableau 85 : Récepteurs d'ombrage demandés par des riverains.

Localisation du récepteur demandé	Réponse
Rue de Warnaffe 30, Saint-Maur	Situation modélisée par le récepteur n°6 dans l'étude. Dépassement des valeurs limites d'exposition réglementaires. La mise en place d'un module d'arrêt (<i>shadow module</i>) sur les éoliennes a été recommandée afin d'assurer le respect de ces valeurs.
Rue du Colonel Detmer 19, Saint-Maur	Situation modélisée par le récepteur n°25 dans l'étude. Dépassement des valeurs limites d'exposition réglementaires. La mise en place d'un module d'arrêt (<i>shadow module</i>) sur les éoliennes a été recommandée afin d'assurer le respect de ces valeurs.

7.3 Rentabilité et bénéficiaires

Les questions relatives à la rentabilité financière du projet, aux bénéficiaires et aux compensations et/ou indemnités pour les riverains, la commune et/ou exploitants sortent du cadre de la présente étude d'incidences sur l'environnement, tel que défini par le Code de l'environnement.

⁴⁵ Les courriers envoyés par les riverains suite à la réunion d'information préalable sont consultables auprès de l'administration de la Commune accueillant la réunion.

Notons que la législation relative aux modalités de participation des communes et des citoyens d'avril 2024 n'est pas applicable à la demande de permis, et que c'est dès lors le Cadre de référence qui s'applique, lequel encourage les développeurs éoliens à permettre la participation citoyenne et communale.

8 Conclusions et recommandations

8.1 Conclusions de l'auteur d'étude

Le projet vise l'implantation et l'exploitation de 5 éoliennes de maximum 250 m de haut sur les territoires communaux de Tournai (2 éoliennes), Antoing (2 éoliennes) et Brunehaut (1 éolienne). Le projet s'insère dans une démarche de repowering du parc existant de TAB 1 qui consiste à démanteler les 7 éoliennes existantes Enercon E-82 E2 et leurs aménagements et à construire et exploiter 5 nouvelles éoliennes de dernière génération tant en termes de hauteur que de puissance électrique. Ces 5 éoliennes s'implanteraient en extension visuelle au parc existant de TAB 2, lui-même composé de 3 éoliennes Enercon E-115 EP3 de 150 m de hauteur totale.

La hauteur des modèles envisagés varie entre 236 et 250 m, contre une hauteur actuelle de 150 m. La production maximale estimée est comprise entre 95.094 et 100.627 MWh/an, soit une production équivalente à la consommation annuelle d'électricité d'environ 27.170 ménages wallons. Le projet de repowering avec 5 éoliennes contribuera ainsi à produire en moyenne 3 fois plus d'électricité que les 7 éoliennes existantes qui seront démantelées.

D'un point de vue paysager, le projet de repowering s'implante au sein de l'ensemble paysager de la Plaine et du bas-plateau limoneux hennuyer. Le relief y est relativement plat, les vues sont longues et ouvertes et l'horizon constitue la ligne de force du paysage. La configuration spatiale du projet s'apparente à l'implantation existante, à savoir une configuration linéaire lisible selon un axe est-ouest. Étant donné son positionnement en extension directe du parc de TAB 2, le projet de repowering de TAB 1 répond au principe de regroupement des infrastructures recommandé par le Cadre de référence 2024.

De manière générale, alors que l'emprise horizontale du projet s'apparente à la situation existante, les incidences différentielles entre le projet de repowering et le parc existant résident dans une plus grande emprise verticale, accentuée par les nouvelles machines qui génèrent une visibilité plus importante de celles-ci, ainsi qu'une proportion plus importante des parties visibles des éoliennes.

Le cadre paysager de la plaine agricole de Saint-Maur, actuellement caractérisé par les 7 éoliennes existantes du parc de TAB 1 et les 3 éoliennes du parc de TAB 2, conservera des vues majoritairement occupées par le développement éolien au sein d'un paysage agricole.

Concernant la perception depuis les deux habitations hors zone d'habitat situées entre 400 et 625 m du projet, le cadre paysager sera modifié selon un niveau d'incidences très important et modéré. Les incidences différentielles entre le projet et le parc existant sont cependant qualifiées de minimales et limitées. Concernant les incidences sur les lieux de vie, le cadre paysager sera modifié selon un niveau d'incidences différentielles qualifié de moyen à limité pour les villages proches, et de limité à minime pour les lieux de vie plus éloignés.

D'un point de vue biologique, le projet prend place en Région limoneuse hennuyère, caractérisée par une matrice agricole très importantes où les grandes cultures dominent. L'occupation du sol dans le périmètre de 500 m est principalement dédiée à l'agriculture intensive.

Aucune incidence significative n'est attendue sur les objectifs de conservation des sites Natura 2000 au sens des Directives Oiseaux et Habitats. Au regard de la Loi sur la conservation de la nature, des niveaux d'incidences forts sur les populations locales sont pressentis pour une espèce d'oiseaux (Alouette des champs) et neuf espèces de chauves-souris (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius, Noctule de Leisler, Noctule commune, Sérotine commune, Murin à moustaches, Murin de Natterer, Oreillard gris, Oreillard roux).

Concernant les oiseaux, des mesures de compensation ont déjà été mises en œuvre pour l'extension du parc actuel en 2023 (12 ha de COA1/COA2 et 1 ha de prairie inondée). Ces mesures sont jugées suffisantes pour compenser les incidences liées au repowering du parc actuel. Concernant les chauves-

souris, une partie des incidences (risque de mortalité) sera réduite à un niveau faible par la mise en place d'un module d'arrêt sur toutes les éoliennes. Les incidences liées à l'effet d'effarouchement seront quant à elles atténuées par la plantation de 600 m de haies vives.

En termes d'incidences différentielles, le repowering aura une incidence légèrement plus élevée que le parc existant pour les oiseaux sensibles aux risques de collision du fait de l'augmentation de la surface brassée par les éoliennes et ce, malgré la diminution du nombre d'éoliennes. Cela concerne l'Alouette des champs, la Buse variable, le Faucon crécerelle, les Laridés, l'Alouette lulu et le Faucon pèlerin. Pour les autres espèces d'oiseaux, les incidences sont jugées similaires au parc actuel. Concernant les chauves-souris, le repowering aura une incidence moindre par rapport au parc actuel du fait de la mise en place d'un module d'arrêt.

D'un point vue acoustique, les modélisations acoustiques réalisées indiquent plusieurs dépassements des valeurs limites acoustiques définies par les conditions sectorielles pour toutes les périodes réglementaires. Par conséquent, un programme de bridage adéquat doit être prévu de jour, de nuit et pendant la période de transition, variable selon les caractéristiques acoustiques du modèle d'éolienne, afin de garantir le respect des valeurs limites acoustiques.

En matière d'ombre mouvante, l'impact du projet est susceptible de concerner principalement des zones sensibles (habitations) de Saint-Maur, Bruyelle et Longuesault. De manière à respecter le cas le plus défavorable, l'auteur d'étude estime nécessaire d'équiper toutes les éoliennes d'un module spécifique (shadow module) permettant leur arrêt.

Sur le plan urbanistique, le projet ne déroge pas au plan de secteur. Le projet de repowering de TAB est conforme aux différentes recommandations du Cadre de référence de 2024, qui d'ailleurs privilégie les projets de repowering des anciens parcs existants.

En termes d'infrastructures, le surplomb de voiries communales par certaines éoliennes en projet et la proximité du projet avec la route N507 ont fait l'objet d'une étude de risque. Les résultats obtenus pour les modèles d'éolienne envisagés indiquent que les risques engendrés sur les usagers de ces voiries sont acceptables.

Les autres analyses environnementales effectuées par l'auteur d'étude (eaux de surface, activités agricole et touristiques...) ont toutes confirmé la compatibilité du projet par rapport à son contexte, moyennant le respect de recommandations.

8.2 Recommandations de l'auteur d'étude

Domaine	Mesure		Phase	
			Chantier	Exploitation
Sol, eaux souterraines et eaux	SE1	Remblaiement des tranchées et trous de fondation avec des terres issues du chantier de construction.	X	
	SE2	Étalement des terres arables excédentaires sur les parcelles concernées par le projet.	X	
	SE3	Stockage et étalement des terres à au moins 10 m de tout axe de ruissellement concentré et hors zone d'aléa d'inondation.	X	
	SE4	Mise en place de noues d'infiltration au niveau des aménagements permanents.	X	
	SE5	Disposition de kits anti-pollution sur le chantier.	X	
	SE6	Interdiction de stocker les réserves (mobiles) d'hydrocarbures et autres liquides potentiellement polluants à proximité des cours d'eau.	X	
	SE7	Surélévation de 20 cm de la nouvelle cabine de tête afin d'éviter tout risque d'inondation par ruissellement concentré.	X	
	SE8	Evacuation des dépôts de boues de décantation de manière régulière.		X
	SE9	Rénovation des noues en cas de colmatage/érosion des surfaces et/ou des massif infiltrants.		X
Milieu biologique	MB1	Réaliser les travaux de décapage des terres végétales en dehors de la période de nidification des oiseaux (qui a lieu du 15/03 au 31/07). Une fois les travaux commencés, ceux-ci ne peuvent pas être arrêtés pendant plus de 7 jours consécutifs.	X	
	MB2	Recherche et balisage de nids de busards dans le périmètre de 500 m autour du projet avant la réalisation des travaux.	X	
	MB3	Phasage des travaux en fonction de la présence ou de l'absence de nids de Busards dans le périmètre de 500 m.	X	
	MB4	Mise en place d'un système d'arrêt sur toutes les éoliennes visant à englober un minimum de nonante pour cent de l'activité chiroptérologique.		X
	MB5	Plantation et entretien de 600 m de haies vives en faveur de la chiroptérofaune.		X
Infrastructures et sécurité	IS1	Mise en place d'une signalisation des itinéraires de chantier.	X	
	IS2	Organisation du chantier en concertation avec les propriétaires et exploitants des parcelles.	X	
	IS3	Réalisation d'un état des lieux des voiries empruntées par le charroi lourd et exceptionnel au début et à la fin des travaux.	X	
	IS4	Remise en état des voiries à l'issue des travaux de raccordement.	X	
	IS4	Installation sur les éoliennes n°1, 2, 3, 4 et 5 du projet de repowering d'un capteur de type Labko ou TopWind (surveillance des conditions météorologiques) en complément au système classique de détection de glace.		X
	IS5	Lors des arrêts des éoliennes pour les périodes ponctuelles de formation de glace, il est recommandé de positionner les pales des éoliennes n°1, 2, 3 et 5 de manière à éviter tout surplomb des voiries communales.		X

Domaine	Mesure		Phase	
			Chantier	Exploitation
Contexte Socio-économique	CSE1	Mise en place d'une signalisation informant les promeneurs qu'un chantier de construction est en cours.	X	
	CSE2	Mise en place d'une signalisation informant de la fermeture d'un tronçon du circuit « du Pays Blanc ».	X	
Santé humaine	SH1	Prévoir un système de bridage acoustique des éoliennes de manière à garantir le respect des réglementations en vigueur.		X
	SH2	Réalisation du suivi acoustique post-implantation imposé par l'arrêté du Gouvernement wallon du 25/02/2021 par un organisme agréé au niveau de la rue du Colonel Dettmer à Saint-Maur et de la rue de la Ladrerie à Merlin, 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
	SH3	Implantation d'un shadow module sur toutes les éoliennes.		X
	SH4	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
	SH5	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 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.		X
	SH6	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
	SH7	Synchronisation des balisages lumineux (balisage de jour et de nuit).		X