
PROJET ÉOLIEN À SEPTFONTAINES

DOCUMENT DE SCREENING

MAÎTRE D'OUVRAGE : **SCHULER ENERGIES RENOUVELABLES S.C.**
13, rue de l'industrie
L-8399 Windhof

Namur, le 31.07.2020
NA02792.100

CSD Ingénieurs Conseils SA
Avenue des Dessus-de-Lives 2, bte 4
B-5101 Namur
t +32 81 43 40 76
f +32 81 43 47 92
e namur@csdingenieurs.be
www.csdingenieurs.ch

TABLE DES MATIÈRES

1.	INTRODUCTION	1
1.1	Contexte du projet	1
1.2	Contexte réglementaire	1
1.3	Maître d'ouvrage	1
1.4	Bureau d'études	1
2.	LOCALISATION ET CARACTÉRISTIQUES DU PROJET	2
2.1	Localisation du projet	2
2.2	Caractéristiques du projet	3
2.2.1	Coordonnées	3
2.2.2	Types d'éoliennes	3
2.2.3	Caractéristiques techniques	3
2.2.4	Démantèlement	4
2.2.5	Accès et aménagements	5
2.2.6	Raccordements électriques	6
2.3	Participation du projet à l'atteinte des objectifs en énergies renouvelables fixés par le Grand-Duché de Luxembourg	6
3.	INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES	7
3.1	Périmètres d'influence du projet	7
3.2	Effets cumulatifs	8
3.3	Effets transfrontaliers	8
3.4	Résidus, émissions attendues et production déchets	8
3.5	Contraintes locales	9
3.6	Environnement sonore	10
3.6.1	Réglementation	10
3.6.2	Méthodologie	11
3.6.3	Incertitudes liées au modèle prévisionnel et à la qualité des données	12
3.6.4	Résultats	13
3.7	Ombre portée intermittente	13
3.7.1	Phénomène de projections d'ombre des éoliennes	13
3.7.2	Méthodologie	13
3.7.2.1	Méthode de calcul et réglementation	14
3.7.2.2	Paramètres généraux considérés	14
3.7.3	Paramètres particuliers considérés	15
3.7.3.1	Modèle d'éolienne considérée	15
3.7.3.2	Ensoleillement	15
3.7.3.3	Portée maximale de l'ombre	15
3.7.4	Résultats	15
3.8	Paysage et patrimoine	16

3.8.1	Méthodologie et périmètres d'étude	16
3.8.2	Analyse préliminaire	16
3.8.3	Éléments paysagers et patrimoniaux	18
3.9	Milieu biologique	18
3.9.1	Méthodologie et périmètre d'étude	18
3.9.2	Situation existante	19
3.9.2.1	Région naturelle	19
3.9.2.2	Sites d'intérêt biologique	19
3.9.2.3	Réseau écologique au sein du périmètre d'étude de 10 km	23
3.9.2.4	Habitats et réseau écologique au sein du périmètre d'étude de 500 m	23

ANNEXES

ANNEXE A	Dossier cartographique
ANNEXE B	Photomontages
ANNEXE C	Avis préalables de la Direction de l'aviation civile (DAC) et du Syndicat des eaux du barrage d'Esch-sur-Sûre (SEBES)

PRÉAMBULE

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

CSD se fonde sur les prémisses que :

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

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

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. Introduction

1.1 Contexte du projet

La société Schuler Énergies Renouvelables S.C. (SER), acteur de développement dans les énergies renouvelables, souhaite implanter un **parc de 5 éoliennes d'une puissance unitaire comprise entre 3,0 et maximum 5,5 MW** sur le territoire communal de Habscht dans le Canton de Capellen au Grand-Duché de Luxembourg.

En déposant ce document de Screening, le Maître d'Ouvrage saisit ainsi formellement l'autorité compétente dans le cadre de ce projet. Le Maître d'Ouvrage profite de ce document de Screening pour demander également un avis à l'autorité compétente sur les informations à fournir dans l'étude selon l'article 5 de la loi du 15 mai 2018 relative à l'évaluation des incidences sur l'environnement (EIE).

1.2 Contexte réglementaire

Le projet étant repris à l'annexe IV du Règlement grand-ducal du 15 mai 2018 établissant les listes des projets soumis à une évaluation des incidences sur l'environnement, il appartient à l'autorité compétente, **en application de l'article 2 du règlement grand-ducal**, de déterminer si une évaluation des incidences sur l'environnement s'impose selon les critères de sélection fixés à l'annexe I de la loi du 15 mai 2018 relative à l'évaluation des incidences sur l'environnement.

Le présent document constitue le **document de screening** apportant à l'autorité compétente les informations nécessaires à la vérification préliminaire, conformément à **l'article 4 de la loi du 15 mai 2018** relative à l'évaluation des incidences sur l'environnement. Ce document contient les informations à fournir selon **l'annexe II** de la loi du 15 mai 2018 relative à l'évaluation des incidences sur l'environnement.

1.3 Maître d'ouvrage

Le Maître d'ouvrage est la société **Schuler Énergies Renouvelables** représentée par Monsieur Xavier Struyven, Administrateur Délégué.

Schuler Énergies Renouvelables S.C. (SER)	N° Registre du commerce : B224585
13, rue de l'industrie	Tél. : 26 30 96 0
L-8399 Windhof	Fax : 26 30 96 96
	GSM : 691 322 005
	Email : x.struyven@schulerimmo.lu

1.4 Bureau d'études

Le bureau d'études désigné par le maître d'ouvrage est le bureau CSD Ingénieurs Conseils représenté par Monsieur Ralph Klaus, administrateur délégué.

CSD Ingénieurs Conseils SA	N° d'entreprise belge : BE0432.892.291
Avenue des Dessus-de-Lives 2/4	N° TVA luxembourgeois : LU27527183
B-5101 Namur	Tél : +32 81 43 40 76
	Fax : +32 81 43 47 92
	Email : namur@csdingenieurs.be

CSD Ingénieurs est membre de l'OAI (ordre des architectes et ingénieurs-conseils luxembourgeois).

CSD Ingénieurs dispose de l'agrément 'environnement humain' (Réf : OA/2017/180) pour les domaines B1, E2, E5, et F3 jusqu'au 31 mars 2021. Le bureau dispose également de l'agrément 'environnement naturel' dans de nombreux domaines de l'environnement jusqu'au 31 décembre 2020.

Les experts suivants ont contribué à l'élaboration de la présente étude :

- Chef de projet : Julien OTOUL, bioingénieur
- Expert biologiste : Nina WAUTERS, docteur en sciences
- Expert acoustique et ombrage : Alexandre VION, expert acousticien
- Experts paysage : Véronique WALLEMACQ, géographe & Franco DEL CONTE, dessinateur
- Expert chargée d'études : Véronique WALLEMACQ, géographe

2. Localisation et caractéristiques du projet

2.1 Localisation du projet

Le projet est localisé dans la partie est de la commune de Habscht, à environ 1 km au nord-ouest du village de Septfontaines et à environ 2,5 km au nord-est du village de Hobscheid. Les éoliennes s'implantent à proximité de la limite communale de Saeul, à environ 1,4 km du village de Saeul. Les éoliennes sont situées entre les villages de Septfontaines, Greisch, Saeul, Calmus et Hobscheid. Le village le plus proche, Calmus, est situé à environ 725 m au nord du projet, tandis que le village de Septfontaines se situe à environ 830 m au sud-est du projet. À noter également la présence du hameau de Ehner à environ 925 m au nord-ouest du projet. L'installation des éoliennes est prévue sur des terrains agricoles en zone verte.

- Voir ANNEXE A : carte n°1a : Localisation du projet
- Voir ANNEXE A : carte n°1b : Vue aérienne

Le projet est composé de cinq éoliennes disposées sur des plateaux agricoles aux lieux-dits « Wald » (deux éoliennes), « Groussebësch » (une éolienne) et « Déckt » (deux éoliennes) dont l'altitude varie entre 360 m et 382 m. Le site du projet est délimité au nord-ouest par la route N8, au nord-est par le C.R. 112A et au sud par le C.R. 105. Les plateaux agricoles sur lesquels s'implantent les éoliennes sont séparés par de petits vallons (Arelergronn, Gringegronn et Sëllergronn) qui se rejoignent au village de Septfontaines.

Les plateaux aux alentours du projet et la vallée de l'Eisch sont essentiellement agricoles, avec la présence de villages (Schweich, Ehner, Calmus, Greisch). Les terrains agricoles sont exploités avec des cultures intensives. Par contre, les versants de la vallée de l'Eisch et les vallons qui entaillent les plateaux sont majoritairement couverts de forêts, principalement de peuplements feuillus mais parfois aussi de peuplements résineux.

Le terrain est un plateau légèrement vallonné, avec une différence d'environ 22 m maximum entre les emplacements prévus pour les éoliennes, ces dernières s'implantant en sommet de versant, légèrement en contrebas des points hauts topographiques. Le fond de la vallée de l'Eisch, dans lequel s'implante le village de Septfontaines, se situe environ 110 m en contrebas.

Le projet est desservi par les routes C.R. 107 et C.R. 112A et par plusieurs chemins agricoles permettant leur accessibilité.

La localisation du projet par rapport au cadastre est illustrée sur la carte n°2.

- Voir ANNEXE A : carte n°2 : Cadastre

2.2 Caractéristiques du projet

2.2.1 Coordonnées

Les coordonnées LUREF des éoliennes projetées sont les suivantes :

Tableau 1 : Coordonnées des éoliennes projetées (précision à ce stade : ± 100 m) :

Coordonnées en LUREF (m)	X	Y	Z
Éolienne G1	63866	85244	361
Éolienne G2	64173	84850	360
Éolienne G3	64839	86127	365
Éolienne G4	65641	86962	382
Éolienne G5	65760	86329	363

2.2.2 Types d'éoliennes

Le projet vise l'implantation et l'exploitation de cinq éoliennes.

Le modèle d'éoliennes actuellement envisagé présente une hauteur maximale d'environ 230 m en bout de pale et développera une puissance nominale d'environ 4,2 MW. Le ou les modèles précis qui seront étudiés ne sont pas encore arrêtés par le Maître d'ouvrage au stade actuel de l'avant-projet. Le modèle préalablement étudié est un modèle Enercon E-138 EP3 E2 TES.

Les caractéristiques techniques de ce modèle d'éoliennes sont les suivantes :

- Puissance nominale : environ 4,2 MW par éolienne, soit 21 MW pour le parc
- Diamètre du rotor : environ 138 m
- Hauteur du mât : environ 160 m
- Hauteur totale en bout de pale : environ 229 m

2.2.3 Caractéristiques techniques

Tableau 2 : Caractéristiques techniques du modèle considéré dans l'étude (source : constructeur Enercon).

Caractéristiques		ENERCON E-138 EP3 E2 TES (4,2 MW)
Caractéristiques générales		
Puissance nominale		4 200 kW
Hauteur totale		229 m
Classe de vent ¹		IEC IIIa
Concept de l'installation	Tripale à axe horizontal, avec multiplicateur, vitesse de rotation variable, ajustage individuel des pales, rotation lente dans le sens des aiguilles d'une montre	
Tour		
Hauteur		160 m
Matériau	Mât hybride (béton et acier)	
Couleur	Gris clair (RAL 7035 ou équivalent)	
Rotor		
Diamètre		138,6 m
Longueur de pale		66.9 m

¹ La norme internationale de référence IEC 61400-1 définit trois classes d'éoliennes (I, II, III), en fonction de la vitesse annuelle moyenne du vent pour laquelle elles sont conçues. Pour ces trois classes, le seuil maximal de vitesse moyenne du vent est respectivement de 10,0 m/s, 8,5 m/s et 7,5 m/s. Au niveau des sites on-shore, 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 (le critère a étant plus large que le critère b). Le respect de ces critères dépend fortement de la situation locale et de la configuration du parc éolien.

Caractéristiques		ENERCON E-138 EP3 E2 TES (4,2 MW)
Surface balayée	15.085 m²	
Matériau	Fibres de verre – résine époxy/polyester – carbone plastique renforcé de fibres (Nordex)	
Freinage, arrêt	Mise en drapeau des pales, frein mécanique du rotor, système de blocage du rotor	
Génératrice et transformateur		
Tension délivrée génératrice	630 V	
Fréquence	50/60 Hz	
Puissance du transformateur	4 620 kVA	
Vitesses caractéristiques (mesurées à hauteur du moyeu)		
Vitesses de rotation	4,4 à 10,8 tr/min	
Vitesse de démarrage	2,5 m/s (9 km/h)	
Vitesse de décrochage	34,0 m/s (122,4 km/h)	
Poids (hors fondation)		
Poids approximatif de l'éolienne	2.100 t	
Poids de la nacelle	80,8 t	
Poids du mât	1.843 t	
Poids du rotor	68,4 t	
Poids des pales	60,9 t	
Fondation		
Forme	circulaire	
Dimensions horizontales (max.)	22 m x 22 m	
Dimensions verticales (max.)	2,45 m (hors éventuels pieux)	

2.2.4 Démantèlement

L'autorisation d'exploitation est sollicitée par le Maître d'ouvrage. La dernière génération d'éoliennes est prévue pour atteindre une durée de vie comprise entre 20 et 30 ans. Une fois cette période écoulée, le demandeur a la possibilité d'introduire une demande de renouvellement d'autorisation pour le placement de nouvelles turbines, éventuellement plus puissantes. Dans ce 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.

Le démantèlement des éoliennes relève de la Loi du 10 juin 1999 relative aux établissements classés, qui définit à l'article 13.8, point 7 que « *Toute cessation d'activité doit être déclarée à l'autorité qui a délivré l'autorisation et qui fixera les conditions pour assurer la décontamination, la démolition des immeubles, l'assainissement du sous-sol et la remise en état du site* ».

Ainsi, lors de l'arrêt définitif de l'exploitation, le demandeur aura l'obligation de remettre en état le site et de permettre à nouveau son usage agricole, ce qui implique :

- le démontage complet des éoliennes et des cabines de tête ;
- le retrait des fondations du sol ;
- le retrait et la remise en état des chemins d'accès construits sur des parcelles privées et l'enlèvement des câbles électriques posés dans les parcelles agricoles.

En ce qui concerne le démontage complet des éoliennes, le demandeur procédera d'abord au démontage des pales une à une à l'aide d'une grue, à partir du moyeu. Ensuite, il démontera la nacelle et la tour hybride, segment par segment. Les segments supérieurs en acier seront démontés et déchargés par une grue. Les segments restants en béton seront démolis et fragmentés. Enfin, les éléments intérieurs (transformateur, appareillage, câbles, etc.) seront désinstallés.

Le retrait des fondations du sol sera réalisé par dynamitage. La fondation est percée puis emplie d'un liquide sous haute pression. Le béton est alors séparé des barres d'armature métalliques. La démolition complète des fondations est assurée par des engins munis de marteaux-pelles hydrauliques et par marteau piqueur. Les éléments sont revendus prioritairement. S'ils ne peuvent pas être revendus, ils sont séparés puis réutilisés, recyclés ou finalement éliminés.

2.2.5 Accès et aménagements

Une surface empierrée d'environ 20 ares (50 m x 40 m) est aménagée au pied de chaque éolienne pour offrir aux grues une surface d'appui propre, plane et suffisamment résistante. Le long de cette plateforme est aménagé un chemin d'environ 4 à 6 m de large pour permettre aux engins de manœuvrer. Le sol agricole en place est remplacé sur une profondeur d'environ 40 cm par un empierrement 0/32 mm posé sur un géotextile. L'épaisseur de l'empierrement dépendra de la qualité du sol en place. L'exigence fixée par les constructeurs en matière de pression superficielle est de 100 à 120 MPa.

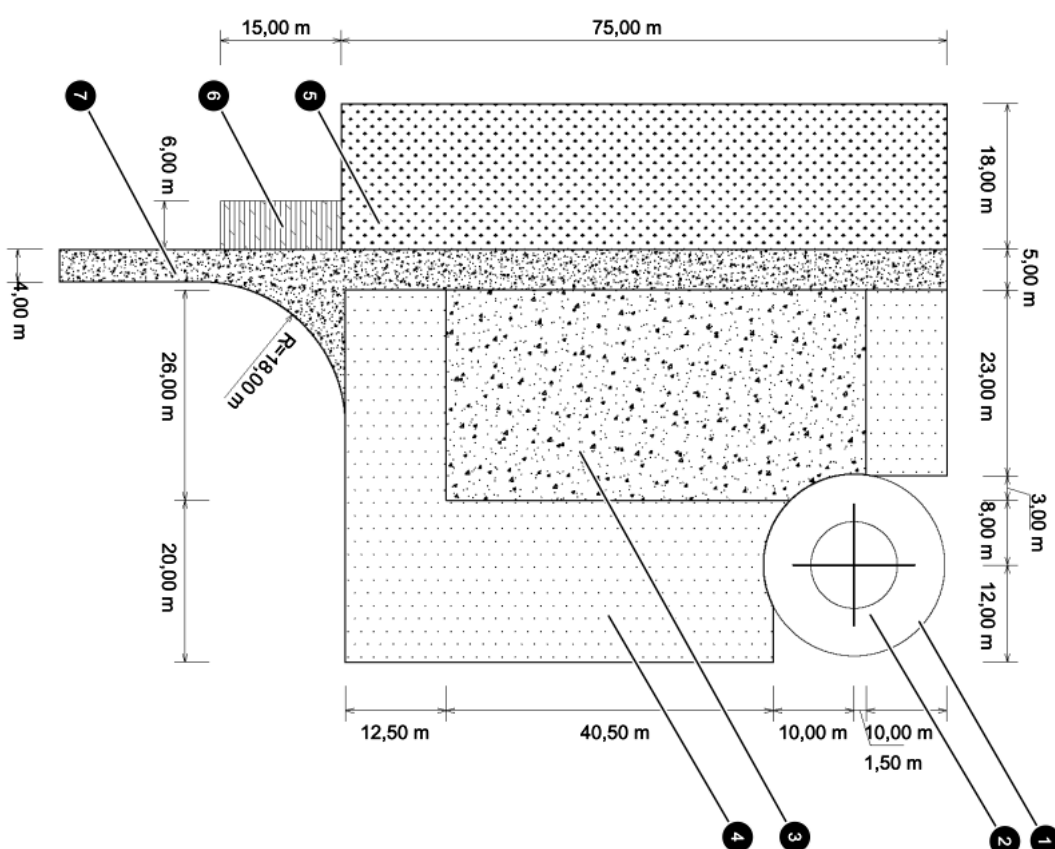


Figure 1 : Schéma de principe d'une aire de montage pour le modèle Enercon E-138 (source : constructeur Enercon, 2019).

La pente de l'aire de grutage ne peut pas être supérieure à 1 % sur une surface d'environ 40,5 m x 23 m. Ainsi, si des pentes supérieures sont observées au niveau de ces aires, des talus devront être créés temporairement.

Les aires de grutage et de pré-montage sont temporaires et laissées en place pendant la durée du chantier du parc. Ainsi, elles sont rendues à l'agriculture (ou autre activité) à la fin des travaux.

Divers chemins de desserte agricole parcourent la zone où est prévue l'implantation des éoliennes. Ils seront utilisés pour le transport en phase de chantier et pour la maintenance des machines en phase d'exploitation. Certains tronçons de chemins pourraient nécessiter un renforcement ou un élargissement, temporaire ou définitif, en fonction des résultats des études techniques encore à mener.

L'accès aux éoliennes nécessitera par ailleurs la construction de quelques tronçons de nouveaux chemins privés, sur des parcelles agricoles privées. Il s'agira de chemins empierrés d'une largeur de 4 mètres.

En phase de construction, les itinéraires pressentis pour les convois exceptionnels transportant les différents éléments des éoliennes sur le site sont les suivants :

- autoroute A7 → route N8 (traversée de Saeul compliquée) → site en projet.
- autoroute A4-E25 (Belgique) → route N81 et N844 (Belgique) → route N8 → site en projet.

Au stade actuel, il est estimé que l'emprise au sol du projet est de 0,3 ha pour les fondations des éoliennes (permanent) et de 1 ha pour les aires de montage (temporaire), sans tenir compte des chemins à créer.

2.2.6 Raccordements électriques

La production électrique des éoliennes sera acheminée jusqu'à une cabine électrique de tête implantée au pied d'une éolienne (encore à définir).

Depuis la cabine, le courant électrique sera acheminé jusqu'à un poste de raccordement (transformateur) CREOS de Koerich, où il sera injecté dans le réseau de distribution et de transport public.

Le courant électrique produit par les éoliennes sera acheminé par des câbles électriques souterrains en moyenne tension (environ 20 kV). Les câbles seront placés préférentiellement dans des tranchées situées dans le domaine public des voiries existantes.

2.3 Participation du projet à l'atteinte des objectifs en énergies renouvelables fixés par le Grand-Duché de Luxembourg

Sous le règlement (UE) 2018/2001, les pays membres de l'Union européenne se sont engagés vis-à-vis de la Commission européenne de mettre en pratique les mesures décrites dans leur National Renewable Action Plans (NREAPs) afin de pouvoir réaliser les objectifs 2030 en énergies renouvelables, économies d'énergie et réduction de gaz à effet de serre (GHG).

La part des énergies renouvelables dans la consommation énergétique du Grand-Duché de Luxembourg doit atteindre 11 % en 2020 et 25% en 2030. En 2019, le pays a produit 281 GWh d'électricité via les éoliennes², ce qui représentait environ 35% de l'électricité produite à partir de sources d'énergies renouvelables. La puissance éolienne installée au Grand-Duché de Luxembourg était de 136 MW pour 73 éoliennes installées. L'objectif de production électrique issue des éoliennes pour 2030 est de 674 GWh.

Le projet éolien proposé s'inscrit dans cet effort et permettrait au Grand-Duché de franchir un pas supplémentaire dans la réalisation de cet objectif ambitieux fixé à l'horizon 2030.

À ce jour, aucune estimation de la production du projet n'est connue. Par contre, étant donné les différentes évaluations des incidences sur l'environnement d'autres projets éoliens réalisées par l'auteur d'étude, il peut être estimé que la production unitaire des éoliennes projetées devrait être comprise entre 7 000 et 10 000 MWh/an.

La production électrique ainsi obtenue ne devant pas être produite par d'autres moyens de production 'classiques', il en résulte un impact positif en termes de réduction des émissions de gaz à effet de serre et de consommation de ressources naturelles (combustibles) non renouvelables.

² Source : Institut luxembourgeois de régulation (ILR) (<https://assets.ilr.lu/energie/Documents/ILRLU-1685561960-792.pdf>)

3. Informations complémentaires

Le présent chapitre vise à apporter quelques informations complémentaires à l'administration compétente en matière de sensibilités environnementales du lieu d'implantation du projet, d'impacts prévisibles et de méthodes d'évaluation pressenties dans les domaines environnementaux principalement concernés par un projet éolien : environnement sonore, ombrage, milieu naturel (faune et flore) et paysage.

3.1 Périmètres d'influence du projet

Quatre types de périmètres d'étude sont définis dans le cadre de l'étude pour l'analyse de la situation existante et des incidences du projet sur l'environnement. Ils sont décrits ci-dessous.

- Le **périmètre d'étude I** englobe l'emprise du projet et les surfaces qui seront directement touchées par le projet. Il reprend donc l'emprise du chantier au niveau des aires de travaux pour la construction des éoliennes, pour l'accès du convoi au site et également pour le raccordement entre les éoliennes et le poste de raccordement de Koerich.

Les trois autres périmètres regroupent les surfaces au sein desquelles les impacts du projet sur l'environnement ont une influence notable. Ces périmètres se définissent en fonction des différents domaines de l'environnement étudiés, comme expliqué et précisé dans le tableau suivant. Au-delà de ces périmètres, l'influence du projet sur le domaine environnemental est considérée comme étant non significative. Les périmètres d'influence sont définis indépendamment des limites administratives (frontières communale, nationale, etc.).

- Le **périmètre d'étude II** englobe les zones potentiellement influencées par les émissions sonores et d'ombre portée des éoliennes.
- Le **périmètre d'étude III** reprend la zone d'influence potentielle du projet sur l'avifaune et la chiroptérofaune (rayon de 10 km autour du projet).
- Le **périmètre d'étude IV** s'étend jusqu'à la distance de visibilité maximale des éoliennes pour déterminer l'impact sur le paysage. Cette distance varie en fonction des conditions topographiques et météorologiques ; des éoliennes de 230 m de hauteur pouvant être visibles jusqu'à des distances lointaines (parfois plus de 25 km) par vue dégagée et ciel clair. Cependant, au-delà d'une distance de 5 km et au vu du relief local, l'impact visuel des éoliennes sera réduit et elles participeront passivement à la lecture du paysage. Ce périmètre est fixé à 20 km.

Tableau 3 : Périmètres d'étude et domaines environnementaux associés.

Périmètre d'étude	Domaine environnemental
Périmètre I	Habitats biologiques Autres infrastructures et réseau routier (étude de risques) Sol/sous-sol
Périmètre II	Émissions sonores Effets d'ombre portée
Périmètre III	Avifaune Chiroptérofaune
Périmètre IV	Paysage Patrimoine

3.2 Effets cumulatifs

Le présent projet de parc éolien n'est pas susceptible d'engendrer un impact cumulatif sur l'environnement car il n'y a pas d'éoliennes existantes proches du site.

Notons toutefois la présence du projet de Koerich (2 éoliennes), également développé par la société SER et ayant fait l'objet d'un screening environnemental en juin 2020. Les impacts cumulatifs entre les deux projets seront étudiés dans chaque dossier.

Par ailleurs, il est également susceptible de présenter un impact cumulatif avec le projet éolien autorisé (et en construction) de Garnich, les éoliennes en procédure réglementaire de Miersch et Sudwand et le projet de Tuntange principalement en termes d'impacts sur le paysage (covisibilité notamment) et sur la faune (oiseaux et chauves-souris). L'auteur d'étude souhaiterait d'ailleurs obtenir les statuts des différents parcs et projets de la part du Ministère dans un rayon de 20 km autour du projet. Aucun impact n'est attendu en termes d'impacts cumulatifs au niveau de l'environnement sonore et de l'ombre portée étant donné la distance. Enfin, l'impact cumulatif sera également étudié avec les éoliennes existantes situées en Belgique (Wallonie), à savoir les parcs éoliens existants le long de l'autoroute E25 près de Sterpenich.

3.3 Effets transfrontaliers

Le seul effet transfrontalier attendu concerne la visibilité du projet depuis le territoire belge, en particulier la commune d'Arlon. Le projet est situé à environ 4,2 km de la frontière belge. Dans une moindre mesure, un effet transfrontalier pourrait apparaître au niveau de la faune (avifaune et chiroptérofaune principalement).

3.4 Résidus, émissions attendues et production déchets

La production de déchets est relativement limitée. Elle se limite aux déchets produits lors de la phase de travaux, à la consommation d'huiles lors de la phase d'exploitation et aux déchets liés au démantèlement de la machine. Lors du démantèlement, la majorité des matériaux peuvent être séparés et réutilisés ou recyclés.

Les émissions attendues sont très faibles et concernent principalement les émissions produites pour la construction et le transport des éoliennes. Lors de la phase d'exploitation, la production d'énergie renouvelable rendra le bilan positif en termes de réduction des émissions de gaz à effet de serre et de consommation de ressources naturelles (combustibles) non renouvelables.

Une fois construites, les éoliennes engendreront des émissions sonores. Ce point est détaillé au chapitre 3.6.

► Voir CHAPITRE 3.6 : Environnement sonore

Par ailleurs, le cadastre des sites contaminés sera consulté dans le cadre de l'évaluation des incidences sur l'environnement.

3.5 Contraintes locales

L'auteur d'étude a réalisé une carte présentant l'ensemble des contraintes locales dont il avait connaissance.

- Voir ANNEXE A : carte n°3 : Contraintes locales

Sur base de cette carte et des informations dont dispose l'auteur d'étude, il apparaît que les éoliennes sont situées :

- à proximité d'une ligne électrique aérienne. Cette contrainte n'est pas respectée pour les éoliennes G4 et G5 puisqu'il est nécessaire de maintenir une distance de garde de 414 m (3 x le diamètre du rotor) entre la ligne et les éoliennes. Le Maître d'ouvrage a déjà rencontré CREOS pour voir les solutions qui existaient à ce sujet. Sur base des premiers éléments, il apparaît que la ligne pourrait être enterrée, ce qui annulerait cette contrainte pour le projet.
- à proximité d'une conduite d'eau du Syndicat des eaux du barrage d'Esch-sur-Sûre (SEBES). Un avis a été remis par ce syndicat en date du 03.04.2020. D'après leur avis, une distance de 30 m est à respecter entre la conduite et le centre du mat de l'éolienne. Toutes les éoliennes respectent actuellement ces prescriptions.
 - Voir ANNEXE C : Avis préalable du SEBES
- à proximité des routes N8, C.R. 112A et C.R. 107. Étant donné la localisation de l'éolienne G4 à environ 145 m de la N8 et à environ 200 m du C.R. 112A, une étude de risques devra être réalisée selon les prescriptions de l'ITM pour vérifier la compatibilité entre elles ;
- à plus de 700 m des zones habitées, (environ 725 m de Calmus pour l'éolienne G4) ;
- à 20 km de l'aéroport de Findel et à 14,3 km de l'hélistation ELLC du Centre Hospitalier de Luxembourg CHL. Un avis préalable a été obtenu de la part de la Direction de l'Aviation Civile (DAC). Celui-ci indique que les éoliennes ne sont pas incompatibles avec les contraintes aéronautiques pour autant qu'elles soient balisées selon les normes en vigueur ;
 - Voir ANNEXE C : Avis préalable de la Direction de l'aviation civile (DAC)
- en zone verte au PAG.

3.6 Environnement sonore

3.6.1 Réglementation

Conformément au rapport d'activité 2013 qui complète et adapte au cas particulier des éoliennes le cadre de la loi modifiée du 10 juin 1999 relative aux établissements classés, des valeurs limites différentes en fonction de la nature du milieu d'habitat constatée dans les alentours immédiats d'une éolienne et en fonction des périodes « jour » et « nuit » sont considérées. Ces adaptations sont reprises ci-dessous.

À la limite de la propriété la plus proche bâtie ou susceptible d'être couverte par une autorisation de bâtir en vertu de la réglementation communale existante, dans laquelle séjournent à quelque titre que ce soit des personnes soit de façon continue, soit à des intervalles réguliers ou rapprochés, les niveaux de bruit en provenance du parc éolien ne doivent pas dépasser en son point de fonctionnement le plus bruyant les valeurs définies dans le tableau suivant :

Tableau 4 : Valeurs limites d'immission applicables aux parcs éoliens

Zone	Entre 7h00 et 22h00	Entre 22h00 et 7h00	Entre 7h00 et 22h00	Entre 22h00 et 7h00
	dB(A) L_{eq} (1h) - Jour	dB(A) L_{eq} (1h) - Nuit	dB(A) L_{eq} (1h) - Jour	dB(A) L_{eq} (1h) - Nuit
	Vitesse du vent à 10 m où l'éolienne est à 95% de sa puissance électrique.		Vitesse du vent de 6 m/s à 10 m	
A	38	35	38	35
B	43	40	40	37
C	45	42	42	39
D	50	45	47	42
E	45	42	42	39

A : zone correspondant à la zone I telle que définie par l'article 3 du règlement grand-ducal modifié du 13/02/1979 concernant le niveau de bruit dans les alentours immédiats des établissements et des chantiers ;

B : zone correspondant aux zones II et III telles que définies par l'article 3 du règlement grand-ducal modifié du 13/02/1979.

C : zone correspondant aux zones IV et V telles que définies par l'article 3 du règlement grand-ducal modifié du 13/02/1979.

D : zone correspondant à la zone VI telle que définie par l'article 3 du règlement grand-ducal modifié du 13/02/1979.

E : maisons d'habitations situées à l'extérieur d'une agglomération telle que définie par l'article 2 du règlement grand-ducal modifié du 13/02/1979.

Les limites précitées doivent être observées par les éoliennes existantes et projetées. Pour la période nocturne, l'impact d'autres établissements soumis aux dispositions du règlement grand-ducal modifié du 13/02/1979 doit, le cas échéant, être considéré endéans les zones I-IV.

Le tableau de l'article 3 du Règlement Grand-Ducal modifié du 13/02/1979 est fourni ci-dessous à titre informatif.

Tableau 5 : Valeurs recommandées du Règlement Grand-Ducal modifié du 13/02/1979 en fonction de la nature du milieu d'habitat

Zone	Entre 7h00 et 22h00 dB(A) L_{eq} (1h) - Jour	Entre 22h00 et 7h00 dB(A) L_{eq} (1h) - Nuit	Nature du milieu d'habitat
I	45	35	Hôpitaux, quartier de récréation
II	50	35	Milieu rural, habitat calme, circulation faible
III	55	40	Quartier urbain, majorité d'habitats, circulation faible
IV	60	45	Quartier urbain avec quelques usines ou entreprises, circulation moyenne
V	65	50	Centre-ville (entreprises, commerces, bureaux, divertissements), circulation dense
VI	70	60	Prédominance industrie lourde

3.6.2 Méthodologie

Les niveaux de bruit à l'immission sont calculés à l'aide du logiciel CadnaA, dans lequel est implémentée la méthode de calcul définie par la norme ISO 9613-2:1996 Acoustique – Atténuation du son lors de sa propagation à l'air libre – Partie 2 : Méthode générale de calcul.

Les modélisations acoustiques sont donc réalisées avec cette norme, en considérant les paramètres de calcul suivants :

1. Chaque éolienne est modélisée comme une source de bruit ponctuelle omnidirectionnelle placée au sommet du mât ;
2. La puissance acoustique du modèle d'éolienne est obtenue à l'aide du spectre pour les bandes de fréquences allant de 63 Hz à 8 kHz. Ces valeurs sont issues de données garanties par le fabricant et/ou mesurées selon la norme IEC-61400-11. Si le spectre n'est pas disponible, la puissance acoustique de la source est définie pour la bande à 500 Hz. ;
3. Les facteurs d'incertitudes sont dans le cas de cette étude définis selon le cas C du « Bewertung der Unsicherheit von Emissionskennwerten für Windenergieanlagen bei Geräuschemissionsprognosen ».

Ils sont appliqués conformément à la formule ci-dessous :

$$S_G = \sqrt{\left(S_{pA,1} \frac{I_{pA,1}}{I_{pA,G}}\right)^2 + \left(S_{pA,2} \frac{I_{pA,2}}{I_{pA,G}}\right)^2 + \dots + \left(S_{pA,n} \frac{I_{pA,n}}{I_{pA,G}}\right)^2 + S_B^2}$$

Où :

- S_G est le coefficient d'incertitude global pour le point d'immission considéré ;
 - $S_{pA,n}$ est le coefficient d'incertitude partiel lié à l'immission particulière d'une éolienne n ;
 - $I_{pA,n}$ est la pression acoustique de l'éolienne n au point d'immission considéré exprimé en Pascal ;
 - $I_{pA,G}$ est la pression acoustique de l'ensemble du parc au point d'immission considéré exprimé en Pascal ;
 - S_B est le coefficient d'incertitude lié à la méthode prévisionnelle. $S_B=0$ dans le cas d'une analyse conservative.
4. Les corrections liées aux incertitudes sont additionnées au niveau d'immission obtenu à chaque point d'immission selon la formule suivante :

$$L_{pA,G,D} = L_{pA,G} + 1,28 S_G$$

Où :

- $L_{pA,G,D}$ est le niveau de pression du parc éolien au point d'immission exprimé en dB(A) tenant compte de l'incertitude ;
 - $L_{pA,G}$ est le niveau de pression du parc éolien au point d'immission exprimé en dB(A) ;
 - 1,28 est une constante k qui permet de garantir des niveaux d'immissions prévisionnels avec une certitude de 90 %.
5. Les points d'immissions sont placés à 6 mètres du sol et à minimum 3,50 mètres de toute surface réfléchissante autre que le sol ;
 6. La zone de calcul englobe un rayon de 1,75 km autour de chaque éolienne. Au sein de cette zone, le relief du sol est modélisé en 3D à partir du modèle numérique de terrain (MNT) établi par l'institut géographique du Grand-Duché du Luxembourg. Les résolutions du MNT correspondent à une maille de 5 m x 5 m et d'une précision de 1 m ;
 7. Les calculs sont effectués conformément à la norme ISO 9613-2, en appliquant les paramètres de calcul suivants :
 - conditions météorologiques favorables à la propagation du bruit : vent portant omnidirectionnel (*downwind propagation*), sans facteur de correction météorologique ($C_{meteo} = 0$) ; température de l'air = 10°C ; humidité relative de l'air = 70% ;
 - Le facteur d'absorption du sol considéré est $G=0$;
 - l'effet d'écran imputable aux bâtiments n'est pas pris en compte, au même titre que la réflexion sur les bâtiments.
 8. Les résultats des calculs sont représentés sous forme de :
 - tableaux reprenant les niveaux d'immission au droit de chaque point d'immission, avec indication des éventuels dépassements des valeurs limites ;
 - cartes reprenant les courbes isophones.

La méthodologie retenue permet de caractériser l'impact acoustique du projet dans son environnement et d'identifier les éventuelles mesures d'atténuation/correctrices qui doivent être mises en œuvre.

3.6.3 Incertitudes liées au modèle prévisionnel et à la qualité des données

Pour des raisons de qualité, il est nécessaire d'estimer l'incertitude liée au modèle prévisionnel.

Dans le cadre de cette étude, le cas C du « *Bewertung der Unsicherheit von Emissionskennwerten für Windenergieanlagen bei Geräuschimmissionsprognosen* » [3] est employé pour les raisons reprises ci-dessous :

- Le modèle Enercon E138 EP3 E2 4,2 MW équipé de serrations (STE) dispose d'un document référencé « *D0749845-6 / DA* » définissant les niveaux d'émission $L_{wA,max}$ pour le mode standard et les 10 modes de bridage, les valeurs annoncées dans ce document sont celles garanties par Enercon dans ces contrats de vente, un spectre est également fourni pour chaque mode dans ce document ;
- Le modèle E138 EP3 E2 4,2 MW équipé de serrations (STE) ne dispose pas, à l'heure actuelle, d'un rapport mesuré.

Sur base de ces données,

- $L_{wA} = L_{wA,g}$ qui est le niveau d'immission garanti par le constructeur ;
- $S_{pA} = 3$ dB pour le modèle E-138 EP3 E2 4,2 MW TES

Ce facteur d'incertitude est appliqué au résultat final des niveaux d'immission dans l'expertise acoustique.

3.6.4 Résultats

Les résultats de la cartographie sonore préliminaire sont repris sur les cartes suivantes.

► ANNEXE A : cartes n°6a et 6b : Acoustique

Les différentes cartes illustrent les valeurs calculées à l'immission à 95% de la puissance électrique maximale et à la puissance correspondant à une vitesse de vent de 6 m/s à 10 mètres du sol. Ces cartes sont établies pour le modèle pré-étudié, à savoir l'Enercon E-138 EP3 E2 4,2 MW TES.

Un impact est attendu au niveau des entités de Septfontaines et Calmus la nuit pour une vitesse de vent de 6 m/s avec ce modèle.

L'évaluation environnementale pourrait par ailleurs démontrer la nécessité de brider certaines éoliennes pendant la nuit afin de garantir le respect des valeurs limites (notamment au niveau des éoliennes G2, G3, G4). L'évaluation environnementale prendra également en considération la contribution sonore du projet voisin de Koerich (2 éoliennes).

3.7 Ombre portée intermittente

3.7.1 Phénomène de projections d'ombre des éoliennes

Le phénomène d'ombre portée intermittente est associé au fonctionnement des éoliennes. Il se manifeste quand la rotation des pales vient masquer de manière intermittente le soleil à un observateur. Ce phénomène peut se produire lorsque certaines conditions précises sont réunies : position basse du soleil, temps ensoleillé, orientation défavorable du rotor de l'éolienne et de la façade concernée par rapport au soleil, vitesse du vent dans la gamme de fonctionnements de l'éolienne. En cas d'exposition prolongée, ce phénomène peut constituer une gêne pour un observateur statique, voire porter atteinte au bien-être de personnes sensibles.

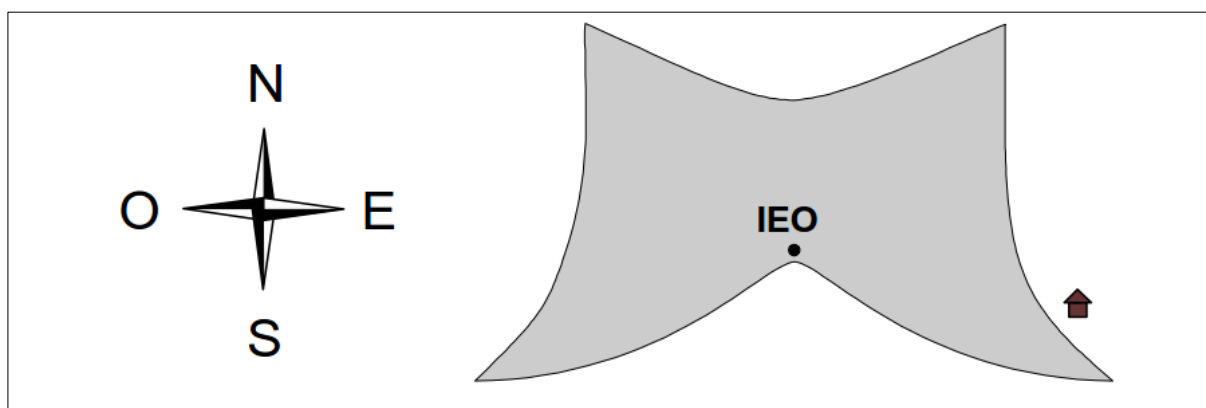


Figure 2 : Surface qui peut être balayée par l'ombre d'une éolienne au cours de l'année.

3.7.2 Méthodologie

Une évaluation de l'impact de ce phénomène est effectuée par calcul selon deux critères :

- la durée pendant laquelle il y a une présence d'ombre induite par la rotation des pales d'éoliennes cumulée sur une année exprimée en heures/an ;
- l'impact maximal journalier exprimé en minutes/jour.

L'ombre portée est estimée par une modélisation numérique au moyen du logiciel WindPro, en assimilant la rotation des pales à un disque. Dans ce cas, l'ombre portée engendrée par les pales ainsi que les durées d'exposition annuelle et journalière maximales en tout point du territoire peuvent être calculées en faisant varier la position du soleil, minute par minute, pendant une année complète.

3.7.2.1 Méthode de calcul et réglementation

La détermination des critères précités est réalisée en considérant les documents de référence suivants :

- Merkblatt für die Erstellung und Überprüfung von Immissionsprognosen zum periodischen Schattenwurf beim Bau und Betrieb von Windenergieanlagen – WEA.
- Din 5034 – 2 : Tageslicht in Innenräumen – Grundlagen, Beuth – Verlag Berlin 1985;
- VDI 3789 Blatt 2, Ausgabe:1994-10 Umweltmeteorologie – Wechselwirkungen zwischen Atmosphäre und Oberflächen – Berechnung der kurz – und der langwelligen Strahlung.

L'évaluation est effectuée en considérant toutes les éoliennes existantes et projetées ayant un impact commun auprès d'un point récepteur concerné. Lorsqu'il s'avère que la projection d'ombre générée par les éoliennes auprès d'un point de calcul (PC) est supérieure aux valeurs limites réglementaires (30 h/an ou 30 min/jour en situation 'Worst Case') ou à la valeur conseillée (8 heures/an en situation probable en cas du dépassement du seuil de 30h/an en situation 'Worst Case'), le requérant de l'autorisation doit indiquer les mesures projetées en vue de prévenir ou d'atténuer les nuisances auxquelles l'établissement pourrait donner lieu.

3.7.2.2 Paramètres généraux considérés

Worst case

La situation 'Worst case' ne tient pas compte des conditions météorologiques locales et considère que :

- le soleil brille du matin au soir (ciel continuellement dégagé) ;
- les éoliennes fonctionnent en permanence (vitesses du vent toujours dans la gamme de fonctionnement des éoliennes et disponibilité de celles-ci de 100 %) ;
- le rotor des éoliennes est toujours orienté perpendiculairement aux rayons du soleil (orientation du vent toujours défavorable).

Situation probable

La situation probable tient compte des conditions météorologiques locales et considère que :

- le soleil brille, sur base de statistiques d'irradiation ;
- les éoliennes fonctionnent, sur base de statistiques de vitesses de vent ;
- l'ombre est susceptible d'être projetée sur les habitations en tenant compte de l'orientation du rotor, sur base des statistiques de la direction des vents.

Points de calcul

Afin d'évaluer l'effet d'ombre portée des éoliennes pour les riverains, une série de points de calculs (PC) ont été sélectionnés et correspondent aux habitations pouvant potentiellement être concernées par des situations d'ombrage généré par les éoliennes projetées ou existantes. Ces points n'ont pas encore été validés par une visite de terrain de l'auteur d'étude.

Surface d'ombrage efficace

La formation d'ombre est considérée dès lors que les conditions suivantes sont rencontrées :

- Les pales masquent au moins 20% du disque solaire ;
- L'irradiation de l'ensoleillement direct minimum considéré est de 120 Watts/m² ;
- L'angle que forme le soleil au-dessus de l'horizon est supérieur ou égal à 3° ;
- Dans une zone de 300 mètres autour des éoliennes, un calcul particulier est effectué.

3.7.3 Paramètres particuliers considérés

3.7.3.1 Modèle d'éolienne considérée

Le modèle considéré pour le projet dans la présente étude est une Enercon E-138 EP3 E2 4,2 MW TES dont le moyeu est à 160 m, avec un diamètre de rotor de 138 m.

3.7.3.2 Ensoleillement

Les données ci-dessous sont issues de la publication de MétéoLux pour la période de référence de 1981 à 2010 et sont établies conformément aux critères de l'Organisation Météorologique Mondiale.

Tableau 6 : Probabilité d'ensoleillement (moyenne d'heures de soleil par jour) (Source : MétéoLux).

Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov	Dec.
1,60	3,00	4,00	6,10	6,90	7,60	8,10	7,40	5,40	3,40	1,80	1,30

Fonctionnement

Les données ci-dessous proviennent d'une part des données de l'European Wind Atlas et ont été relevées à la station météorologique de l'aéroport de Findel pour la période de 1970 à 1979 et d'autre part des particularités de fonctionnement de la machine projetée considérée.

Tableau 7 : Heures de fonctionnement des éoliennes en fonction de la direction des vents.

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSO	OSO	O	ONO	NNO	Total
399	599	1.128	885	442	247	403	729	1.015	1.266	902	460	8.674

3.7.3.3 Portée maximale de l'ombre

Tableau 8 : Portée maximale de l'ombre.

Fabricant	Modèle	Puissance nominale (kW)	Diamètre rotor (m)	Hauteur moyeu (m)	Portée de l'ombre (m)	Tour/min
Enercon	E138 EP3 E2	4.200	138,3	160,0	1.679	13,0

Relief

Le relief est défini d'après le modèle numérique de terrain (MNT) établi par l'institut géographique du Grand-Duché de Luxembourg. Les résolutions du MNT correspondent à une maille de 5 m x 5 m et d'une précision de 1 m en altitude.

3.7.4 Résultats

Les résultats des modélisations d'ombrage préliminaire sont illustrés sur les cartes suivantes :

- Voir ANNEXE A : cartes n°7a et 7b : Ombrage

Un impact est attendu au niveau des entités de Septfontaines, Ehner, Calmus et Greisch. Ce point devra faire l'objet de vérification dans le cadre d'une expertise plus détaillée pour vérifier le respect des valeurs limites réglementaires. L'évaluation environnementale prendra également en considération l'effet d'ombre portée du projet voisin de Koerich (2 éoliennes).

3.8 Paysage et patrimoine

3.8.1 Méthodologie et périmètres d'étude

Aspects méthodologiques

La méthodologie utilisée par l'auteur d'étude pour évaluer les incidences d'un parc éolien sur le paysage et le patrimoine est le résultat d'un long travail entre ses experts, avec les administrations régionales compétentes en matière d'urbanisme et d'environnement (SPW Agriculture, Ressources naturelles et Environnement et SPW Territoire, Logement, Patrimoine, Énergie), le Pôle Environnement, le Pôle Aménagement du Territoire et la Conférence Permanente pour le Développement Territorial (CPDT). Elle est également le fruit de la rencontre des riverains lors de nombreux projets éoliens, dans le cadre des consultations et enquêtes publiques.

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

- Cartographie des zones de visibilité des éoliennes ;
- Photomontages représentatifs de la perception du projet ;

Dans un premier temps, l'étendue de l'impact visuel du projet est mise en évidence au travers de la cartographie des **zones de visibilité** des éoliennes. Il s'agit d'une carte géomatique, permettant de localiser les endroits d'où les éoliennes sont potentiellement visibles. Cette carte constitue la base de l'évaluation de la perception du projet et permet de localiser les points de vue significatifs d'où seront réalisés les photomontages. Ceux-ci permettent non seulement d'alimenter le commentaire paysager du projet, mais surtout d'informer les autorités et riverains concernés par le projet.

► Voir ANNEXE A : carte n°5b : Zones de visibilité

Outre le critère de visibilité des éoliennes, le choix des points de vue significatifs est effectué en fonction des deux éléments suivants :

- la fréquentation, puisqu'un paysage est d'autant plus observé qu'il se situe à proximité de zones urbanisées ou d'axes de communication significatifs ;
- la reconnaissance sociale, qui peut s'évaluer de différentes manières (un attrait touristique important, un paysage ou patrimoine protégé, des mentions particulières sur les cartes routières ou touristiques, la présence d'itinéraires de randonnées, etc.).

La perception du projet depuis ces points de vue significatifs est évaluée à l'aide des **critères d'intégration paysagère** spécifiques à ce type d'équipement. Il s'agit de l'angle de vision occupé par les éoliennes, de la lisibilité de la configuration spatiale du parc éolien et de son rapport aux lignes de force du paysage. Ces critères sont importants, car ils permettent de caractériser/qualifier la transformation du paysage local.

Cette méthodologie s'inscrit très clairement dans les objectifs définis par la Convention européenne du Paysage de Florence du 19 juillet 2000, qui constitue le premier instrument européen spécialement consacré au paysage.

Enfin, il est important de mener une réflexion quant à l'impact visuel général lié à la **covisibilité** des différents parcs éoliens dans le paysage. Cette analyse sera réalisée pendant l'étude d'incidences sur l'environnement.

3.8.2 Analyse préliminaire

L'analyse préliminaire de l'intégration paysagère du projet est menée à l'aide de cinq *photomontages* représentatifs de la perception du projet.

Le choix des cinq points de vue significatifs a été effectué en fonction de la fréquentation, puisqu'un paysage est d'autant plus observé qu'il se situe à proximité de zones urbanisées ou d'axes de communication significatifs ;

Les cinq photomontages sont localisés sur la figure suivante et présentés en annexe.

► Voir ANNEXE B : photomontages

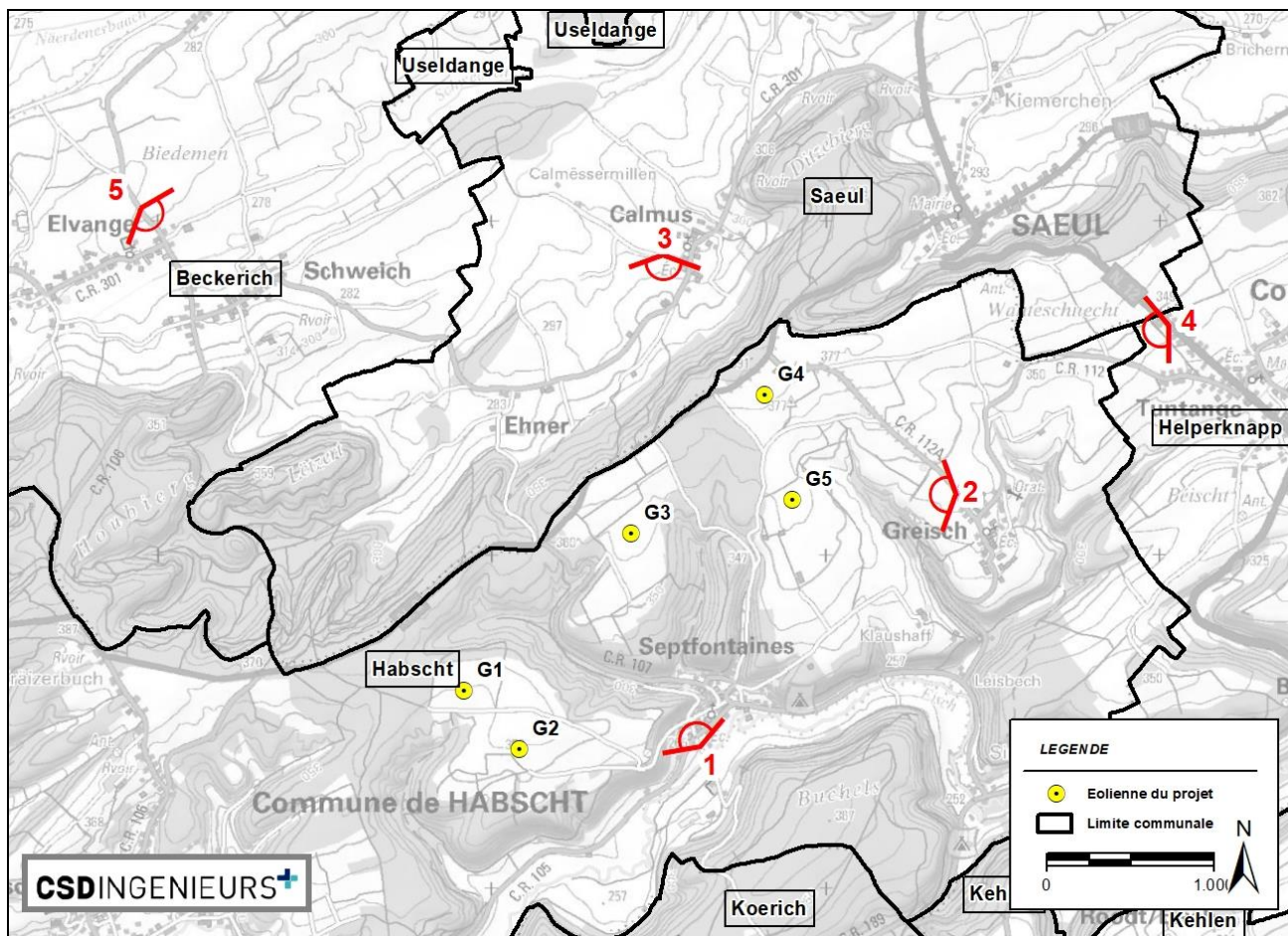


Figure 3 : Localisation des photomontages autour du site du projet.

Les photos ont été prises depuis les villages de Septfontaines, Greisch, Calmus, Tuntange et Elvange, et depuis les axes routiers qui relient les villages de la région : C.R. 105, C.R. 112A, N12 et C.R. 106.

Les éoliennes seront bien présentes dans le paysage, notamment depuis la région située au nord du projet où les villages sont implantés au niveau de plateaux agricoles dégagés. Vers le sud, les massifs boisés limitent la visibilité du projet et les villages, dont Septfontaines, sont implantés en fond de vallée. En termes de lisibilité, le projet apparaît bien lisible dans le paysage du fait de la disposition symétrique des éoliennes selon une configuration orientée le long d'un axe sud-ouest/nord-est et de leur regroupement en un seul cluster.

3.8.3 Éléments paysagers et patrimoniaux

L'auteur d'étude a réalisé une carte reprenant les différents éléments paysagers et patrimoniaux dans un rayon de 5 km autour du projet.

- Voir ANNEXE A : carte n°5a : Paysage et patrimoine

Sur base de cette carte, il peut être identifié que :

- Le projet se situe dans la zone de protection/de grande qualité paysagère du **Grand ensemble paysager des Vallées de l'Eisch et de la Mamer**.
- Quatre immeubles/objets classés **monument national** sont présents à moins de 1,5 km du projet, au niveau des villages de Septfontaines, Ehner et Saeul. 17 monuments nationaux sont présents dans le rayon de 5 km.
- Deux monuments repris à l'inventaire supplémentaires sont recensés à moins de 1,5 km des éoliennes, au niveau des villages de Septfontaines et Saeul.
- Deux points de vue remarquables PBEPT sont tournés vers le projet à moins de 5 km. Un point de vue touristique est recensé à moins de 1,5 km du projet mais il n'est pas orienté vers les éoliennes.
- Sept arbres remarquables sont recensés à moins de 1,5 km du projet. Aucun n'est situé à moins de 800 m d'une éolienne.

Sur base de la carte n°5b, il peut être identifié que :

- Le projet se situe à moins de 20 km d'un élément du patrimoine mondial (Grand-Duché de Luxembourg), la ville de Luxembourg (1) avec ses vieux quartiers et ses fortifications (16 km).
- Le projet se situe à moins de 20 km de deux éléments du patrimoine exceptionnel de Wallonie (Belgique), à savoir l'ensemble de l'église Saint-Martin (1) à Arlon (10 km) et les marais (2) "du Landbrough" (15 km).

3.9 Milieu biologique

3.9.1 Méthodologie et périmètre d'étude

Les incidences d'un parc éolien sur le milieu biologique concernent avant tout une éventuelle altération d'habitats naturels lors des travaux de construction et la perturbation de la faune, et plus particulièrement de l'avifaune et de la chiroptérofaune, en phase d'exploitation.

En ce qui concerne la flore, la description de la situation existante se base sur un inventaire des habitats naturels présents dans un rayon de 500 m des éoliennes projetées ainsi que le long des chemins d'accès à aménager et du tracé du raccordement électrique souterrain. Les habitats sont identifiés selon le code Eunis (European nature information system). La qualité du réseau écologique est évaluée à l'échelle du site éolien d'après des critères liés à la taille, la position, le rapport périmètre/surface et la fragmentation de chaque habitat ainsi qu'à l'existence d'une connectivité étroite entre chaque type d'habitat recensé.

À une échelle plus large, la localisation du site éolien par rapport aux grands massifs forestiers et par rapport aux zones humides et plans d'eau importants est mise en évidence. Afin d'évaluer la qualité globale de la région dans laquelle est localisé le projet, ces informations sont complétées par un inventaire des sites d'intérêt biologique bénéficiant ou non d'un statut de protection dans un rayon de 10 km. Ces zones comprennent :

- Les Zones de Protection d'intérêt National (ZPIN) : déclarées, à déclarer ou en procédure réglementaire par la Déclaration d'Intention générale du Gouvernement (DIG). Ces zones peuvent être de type : pelouses sèches (PS), réserves domaniales (RD), réserves forestières (RF), réserves forestières intégrales (RFI) et zones humides (ZH) ;

- Les Zones Protégées Communautaires (ZPC) : sites Natura 2000 bénéficiant d'un statut de protection international. Ces zones peuvent être des zones de protection spéciale (ZPS) désignées par la directive « Oiseaux » n° 2009/147/CE ou des zones spéciales de conservation (ZSC) désignées par la directive « Habitats, Faune, Flore » n°92/43/CEE;
- Les autres zones : sites Ramsar (traité international de protection des zones humides).

La quantité de ces sites ainsi que leur distribution, leur qualité et leur superficie donnent une bonne indication sur l'état de conservation de la biodiversité régionale et permettent d'identifier d'éventuels noyaux de grand intérêt biologique.

Concernant la faune, les espèces présentes sur le site ou susceptibles de le fréquenter sont identifiées sur base de plusieurs relevés de terrain et d'autres sources d'informations disponibles. Une attention particulière est accordée aux oiseaux et aux chauves-souris, taxons principalement concernés par un projet éolien. L'analyse des incidences du projet s'appuie d'une part sur la bibliographie disponible sur l'impact des éoliennes sur la faune volante et, d'autre part, sur l'expérience de l'auteur d'étude en matière de suivi de parcs éoliens existants en Wallonie.

L'index * est fréquemment utilisé dans le présent chapitre, à la suite du nom d'une espèce, de manière à indiquer son statut de protection européen. Notons que ce statut reprend les espèces de l'Annexe I de la Directive Oiseaux pour l'avifaune et de l'Annexe II de la Directive Habitats pour les chiroptères.

3.9.2 Situation existante

3.9.2.1 Région naturelle

Le projet se situe dans la partie ouest du Guttland. Situé au sud et au centre du pays, le Guttland forme avec la capitale 68% du territoire, soit 1.758 km². Il est constitué essentiellement de campagnes et de forêts. Ses principales régions sont les suivantes : le plateau du Grès de Luxembourg, les dépressions marneuses, la vallée de la Moselle, la région Mullerthal-Petite Suisse luxembourgeoise et les Terres rouges. Le plateau du Grès de Luxembourg représente l'élément dominant du Guttland. On y trouve les plus beaux ensembles forestiers du Luxembourg. Les dépressions marneuses constituent le paysage le plus grand et le plus typique du Guttland. Elles s'étendent au pied des côtes du Dogger et du Grès de Luxembourg et sont composées de larges vallées. Sur le plan floristique, cette zone correspond à la région euro sibérienne, domaine médio européen (subatlantique), district lorrain. Plus des deux tiers de la superficie sont consacrés à l'agriculture, les terres y étant très fertiles.

3.9.2.2 Sites d'intérêt biologique

Sites Natura 2000 (périmètre d'étude de 10 km)

Les sites Natura 2000 présents à moins de 10 km du site éolien sont au nombre de 16 (12 sur le territoire du Grand-Duché du Luxembourg et 4 sur le territoire de la Belgique).

► Voir ANNEXE A : carte n°4a : Sites d'intérêt biologique

Tableau 9 : Sites Natura 2000 présents dans la région du projet (source : SPW-DGO3-DEMNA, 2020 ; Géoportail du Grand-Duché de Luxembourg, 2020).

Code	Nom du site	Directive	Superficie (ha)	Distance minimale au projet (km)
LU0001018	Vallée de la Mamer et de l'Eisch	Habitats	6.799	0,2
LU0002014	Vallées de l'Attert, de la Pall, de la Schwébech, de l'Aeschbech et de la Wëllerbaach	Oiseaux	5.722	0,6
LU0001067	Leitrang - Heischel	Habitats	30	4,5
BE34059C0	Vallées de l'Eisch et de Clairefontaine	Habitats et oiseaux	160	4,6

LU0001013	Vallée de l'Attert de la frontière à Useldange	Habitats	819	5,0
LU0001074	Massif forestier du Faascht	Habitats	46	5,9
LU0001073	Massif forestier du Ielboesch	Habitats	31	6,4
LU0001014	Zones humides de Bissen et Fensterdall	Habitats	44	6,5
LU0001055	Capellen - Aire de service et Schultzbech	Habitats	3	6,8
BE34053C0	Bassin de l'Attert	Habitats et oiseaux	1.342	6,9
LU0002017	Région du Lias moyen	Oiseaux	5.739	7,0
LU0001072	Massif forestier du Stiefeschboesch	Habitats	39	7,3
BE34069B0	Mare de Frassem	Habitats et oiseaux	7	8,0
LU0001070	Grass - Moukebrill	Habitats	200	8,6
LU0001054	Fingig - Reifelswenkel	Habitats	85	9,6
BE34062C0	Bassin du Ruisseau du Messancy	Habitats et oiseaux	501	9,9

Les deux sites les plus proches, situés à 180 m et 630 m du projet, sont décrits plus en détail ci-dessous, sur base des informations disponibles dans la base de données européenne Natura 2000 (<http://natura2000.eea.europa.eu>).

LU0001018 « Vallée de la Mamer et de l'Eisch »

Le site couvre les vallées de l'Eisch et de la Mamer y compris plusieurs de leurs affluents ainsi que le massif forestier du Bambësch.

Les prairies occupent avec une surface de 1035 ha près de 15% de la zone. Elles se situent essentiellement dans les fonds de vallées de l'Eisch et de la partie inférieure de la Mamer dont la vallée s'élargit en direction de l'agglomération de Mersch. Les cultures annuelles (3,6 % de la zone) sont situées sur le plateau au nord-est de la zone, également près de Mersch. Les versants, souvent abrupts, sont couverts par la forêt qui s'étend souvent sur les plateaux exploités par l'agriculture (cultures annuelles et pâturages). Les forêts constituent le type d'occupation du sol le plus important et couvrent une surface d'environ 5200 ha, soit plus de 76% de la surface du site (3/4 forêt feuillue, 1/4 forêt de conifères). La forêt feuillue est dominée par la hêtraie (Hêtraie à mélèze et aspérule et hêtraie à Luzule). La forêt de conifères est dominée par les plantations d'épicéas. Les forêts alluviales se trouvent surtout le long de la vallée supérieure de la Mamer ainsi que dans la partie supérieure et moyenne de l'Eisch.

En tout, 21 types d'habitats dont cinq prioritaires figurant dans l'annexe I de la directive ont pu être relevés. Parmi les habitats prioritaires, le site est particulièrement important pour la conservation des forêts alluviales résiduelles. En effet, selon la cartographie des biotopes, tous les habitats de ce type au Luxembourg sont présents sur ce site. Les forêts alluviales couvrent plus de 54ha, ce qui représente près de 15% de la surface couverte par ce type d'habitat dans le pays. On trouve également des sources pétrifiantes avec formation de tuf, habitat prioritaire très rare dans le pays puisqu'en dehors de ce site, on ne le retrouve plus que dans la région du Mullerthal. Les deux types d'habitats prioritaires, les pelouses calcaires karstiques et les pelouses calcaires des sables xériques, n'existent que sur des surfaces très restreintes, essentiellement sur substrat artificiel (anciennes carrières). Parmi les habitats non prioritaires, citons les landes sèches à callune particulièrement bien représentées. D'après la cartographie des biotopes, environ 10% de la surface couverte par cet habitat dans le pays se trouve sur ce site. On trouve également des surfaces importantes de landes à callune dégradées. Ce site constitue donc un élément essentiel pour la conservation de ce type de lande. La forêt de ravins, bien que de taille réduite, abrite un nombre important d'espèces rares. Notons également l'existence de plusieurs grottes naturelles.

Le site abrite dix espèces de l'annexe II. Cette région est avant tout très importante pour la conservation des chiroptères menacés. Au total, douze espèces de chauves-souris ont été observées sur le site, dont cinq sont visées à l'annexe II de la directive. Le site contient aussi bien des sites d'hibernation que des colonies de

reproduction, des gîtes d'accouplement, des sites de mâles, des sites de transit et constitue également un territoire de chasse privilégié. Parmi les 24 sites souterrains les plus intéressants du pays, pour les espèces de l'annexe II de la directive, un tiers se trouvent ici. Trois sites souterrains y ont été désignés 'Réserves Chiroptérologiques' (sans statut légal). En tout, une dizaine de sites souterrains constituent des sites de reproduction, gîtes d'accouplement, sites de mâles, sites de transit et d'hivernation pour les chiroptères. Notons également la présence de deux espèces de poissons dans les ruisseaux de la zone.

En ce qui concerne l'avifaune, les espèces 'cibles' de la zone sont les deux milans (*Milvus milvus* et *Milvus migrans*), le Pic noir (*Dryocopus martius*) et le Martin pêcheur (*Alcedo atthis*), tous nicheurs. La zone héberge également un grand nombre d'espèces des listes rouges. Notons, par exemple, l'existence de la seule population du pays de Crapauds calamites (*Bufo calamita*), espèce très menacée et figurant dans l'annexe IV de la directive. À signaler également le nombre important d'espèces de libellules sensibles (6/10). Le Héron cendré (*Ardea cinerea*), qui ne figure pas dans l'annexe I de la directive 'Oiseaux' mais qui est rare comme nicheur dans le pays, se reproduit dans le site. De même pour l'Autour-des-palombes (*Accipiter gentilis*) cependant moins rare comme nicheur.

LU0002014 « Vallées de l'Attert, de la Pall, de la Schwébech, de l'Aeschbech et de la Wëllerbaach »

La zone s'étend sur 9 communes (Ell, Redange/Attert, Beckerich, Prétzerdau, Useldange, Saeul, Boevange/Attert, Bissen & Mersch) le long de la vallée de l'Attert de la frontière belge jusqu'à Bissen au Nord et les vallées de la Pall, de la Schwébech, de l'Aeschbech et de la Wëllerbaach au Sud jusqu'aux abords de la ville de Mersch.

Environ 4/5 de la surface de la zone sont exploités par l'agriculture, avec une nette prépondérance des herbages (3/4 des surfaces agricoles). Une certaine partie de ces herbages est gérée de manière moyennement intensive, cependant entrelacée de zones humides, de prairies de fauche, de pâturages mésophiles et d'une bonne structuration paysagère. La forêt occupe environ 1/6 de la zone (15%) et est largement dominée par les feuillus (3/4 des surfaces boisées). Les formations les plus fréquentes sont les hêtraies à mélisse et aspérule (*Melico-Fagetum*) et les chênaies à charme et primevère (*Primulo-Carpinetum*) occupent presque la totalité des surfaces de forêts feuillues. Les résineux, dominés par l'épicéa, couvrent environ 1/10 des surfaces boisées.

Les espèces phares de la zone sont notamment les espèces inféodées aux milieux ouverts telles que les milans, les pie-grièches et la Chouette chevêche *Athene noctua*. Le Milan royal *Milvus milvus* et la Milan noir *Milvus migrans* ont une densité de la population nicheuse qui compte parmi les plus hautes sur le territoire national. Ainsi que la Chouette chevêche qui y est représentée par plus de la moitié de la population nationale. Une douzaine d'espèces d'oiseaux figurant sur la Liste Rouge luxembourgeoise nichent dans cette zone, tels que la Bergeronnette printanière *Motacilla flava* et le Pipit farlouse *Anthus pratensis*. Les terrains agricoles hébergent des espèces menacées, tels que la Caille des blés *Coturnix coturnix*, l'Alouette des champs *Alauda arvensis* et les Pie-grièches grise *Lanius excubitor* et écorcheur *Lanius collurio*. D'ailleurs cette zone accueille chaque hiver plusieurs individus de Busards Saint-Martin *Circus cyaneus*. La Cigogne noire *Ciconia nigra* est observée régulièrement dans la zone en période de reproduction. La disponibilité en nourriture et la nature des berges permettent en outre la nidification de plusieurs couples de Martins pêcheurs *Alcedo atthis*. Les quelques zones humides restantes accueillent le Râle d'eau, la Rousserolle effarvée *Acrocephalus scirpaceus* et le Bruant des roseaux *Emberiza schoeniclus*. Les massifs forestiers où nichent entre autres les milans accueillent également les pics tels que le Pic noir *Dryocopus martius* et la Pic mar *Dendrocopos medius*. Environ 9% de la surface de la zone se chevauchent avec les zones spéciales de conservation « LU0001013 Vallée de l'Attert de la frontière à Useldange » et « LU0001072 Massif forestier du Stiefeschboesch ». La zone abrite l'unique population connue de l'Agrion de Mercure *Coenagrion mercuriale*, une espèce de libellule, du Luxembourg. La qualité des cours d'eau confère à cette zone un intérêt certain pour la conservation des espèces de poissons et notamment pour la Lamproie de Planer *Lampetra planeri*. La zone abrite également des populations du Murin de Bechstein *Myotis bechsteinii*, du Grand Murin *Myotis myotis* et du Murin à oreilles échancrées *Myotis emarginatus*. Signalons encore la présence du Triton crêté *Triturus cristatus* dans au moins deux étangs de la zone.

La zone abrite 8 types d'habitats de l'annexe I de la directive « Habitats » dont deux habitats prioritaires. Les principaux habitats de la directive à préserver et respectivement à restaurer sont les prairies maigres de fauche (6510), les prairies à Molinie (6410), les tourbières de transition (7140), les hêtraies du Asperulo-Fagetum (9130) et du Luzulo-Fagetum (9110), ainsi que les chênaies-charmaies du Stellario-Carpinetum (9160)

Sur base des informations préalables, le projet est susceptible d'avoir une incidence directe sur les habitats du site Natura 2000 LU0001018, d'autant plus dans le cas où le raccordement électrique et les routes d'accès du convoi exceptionnel seraient prévus à proximité directe ou au sein du site Natura 2000. Concernant les espèces, le projet pourrait potentiellement avoir des incidences sur les objectifs de conservation des espèces de chauves-souris ciblées par le site Natura 2000 LU0001018, et d'Oiseaux citées par le site LU0002014 notamment.

Zones protégées d'intérêt national (ZPIN)

Neuf zones protégées d'intérêt national (ZPIN) sont situées à moins de 5 km des éoliennes projetées.

On distingue au Grand-Duché de Luxembourg les zones de protection d'intérêt national déclarées (ZPIN déclarée), les zones de protection d'intérêt national à déclarer (ZPIN à déclarer) et les zones de protection d'intérêt national en cours de procédure réglementaire (ZPIN en cours de procédure réglementaire). Ces deux dernières concernent des zones n'ayant pas encore de statut de protection légal mais étant déjà identifiées par la Déclaration d'Intention Générale du Gouvernement de 1981 (DIG 1981).

Tableau 10 : Réserves naturelles présentes dans un rayon de 5 km autour du projet (source : géoportail du Grand-Duché de Luxembourg, 2020).

Pays	Code	Nom du site	Type	Distance minimale au projet (km)
LU	DIG 39	Härebësch	ZPIN en procédure réglementaire	0,9
LU	DIG 66	Schweich - Houbierg	ZPIN à déclarer	1,4
LU	DIG 65	Schwéibech / Hassel	ZPIN à déclarer	2
LU	RD14	Schwaarzenhaff - Jongebësch	ZPIN déclarée	3,6
LU	DIG 47	Mandelbaach-Reckenerwald	ZPIN en procédure réglementaire	3,8
LU	DIG 39	Koerich - Härebësch	ZPIN à déclarer	3,8
LU	DIG 3	Am Mëlleschbour / Näerdenerbaach	ZPIN à déclarer	4,0
LU	RD13	Telpeschholz	ZPIN déclarée	4,0
LU	DIG 75	Wolfebsbaach / Weierwisen	ZPIN à déclarer	4,8

Deux zones protégées d'intérêt national à moins de 5 km sont classées en tant que réserve diverse, il s'agit des réserves « Telpeschholz » (RD 13) et « Schwaarzenhaff – Jongebësch » (RD 14).

Cinq zones protégées d'intérêt national à moins de 5 km sont à déclarer. Il s'agit de zones proposées par le 2^{ème} Plan national pour la Protection de la nature (PNPN2) de 2017 en vue d'un classement en tant que zones de protection d'intérêt national. Deux zones sont actuellement en partie en procédure réglementaire afin d'être déclarées.

Important Bird Area (IBA)

Plusieurs zones IBA nommées par l'initiative de conservation de la nature non-gouvernementale BirdLife International sont présentes dans un rayon de 10 km autour du projet. La plus proche est « Vallées de l'Attert, de la Pall, de la Schwéibech, de l'Aeschbech et de la Wëllerbaach », située à 0,4 km au nord du projet.

Parcs Naturels

Le projet ne se situe pas au sein d'un des 3 parcs naturels du Grand-Duché de Luxembourg.

3.9.2.3 Réseau écologique au sein du périmètre d'étude de 10 km

Les alentours du projet se caractérisent par un plateau agricole entouré de zones boisées avec des vallées (dont celle de l'Eisch). Le site Natura 2000 LU0001018 s'étend au sud du projet et entre les éoliennes G3 et G4-G5. Les alentours immédiats du projet sont constitués par un plateau de cultures/prairies et de forêts, majoritairement de feuillus indigènes et partiellement de plantations de conifères.

3.9.2.4 Habitats et réseau écologique au sein du périmètre d'étude de 500 m

Dans le périmètre du projet, les cultures occupent la moitié du périmètre tandis que les zones boisées un peu moins de l'autre moitié.

► Voir ANNEXE A : carte n°4b : Milieu biologique

Tableau 11 : Habitats biologiques du périmètre de 500 m.

Type d'habitat	Code Eunis	Statut particulier		Superficie (ha)	Part relative (%)
		Cadastre milieux ouverts	Forêts naturelles protégées		
Cultures	I1.1			180,3	52,3
Hêtraies	G1.6		X	104,7	30,4
Plantations de conifères	G3.F			23,8	6,9
Plantations mixtes feuillus-conifères	G4.F			20,8	6,0
Réseau routier	J4.2			10,7	3,1
Jeunes stades des plantations feuillues	G5.7			1,6	0,5
Pâtures permanentes et prairies mixtes	E2.1			1,3	0,4
Constructions à faible densité	J2			1,1	0,3
Pelouses maigres sableuses et siliceuses	BK07	X		0,2	<0,1
Total général				344,5	100

Affectation et occupation du sol au sein du périmètre d'étude de 200 m

De manière générale, le document de référence EuroBats 3 recommande 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.

Les 5 éoliennes ne respectent pas cette distance et se situent à moins de 200 m de zones boisées, des hêtraies à Aspérule et Mélisse uniflore (forêt protégée) pour les éoliennes G1, G3, G4 et G5. Toutes les éoliennes sont en outre à moins de 200 m de haies ou forêts (feuillue ou résineuse) non protégées. Les pales de ces éoliennes ne surplombent cependant pas les zones boisées. Une distance minimale de 100 m a été conservée.

Avifaune

Inventaires ornithologiques

Afin de caractériser la fréquentation du site par l'avifaune, plusieurs inventaires ornithologiques ont été et seront réalisés à différentes périodes de l'année de manière à couvrir l'ensemble du cycle annuel des oiseaux dans le cadre d'une évaluation des incidences sur l'environnement.

Combinés à la récolte des informations disponibles dans un rayon de 10 km autour du projet (cf. ci-dessous), les inventaires réalisés sur le terrain permettront de caractériser la fréquentation du périmètre d'étude en termes d'espèces, de distribution et d'abondance ainsi que de fonctionnement local de la migration (axes de passage, comportement, altitude).

Espèces d'oiseaux nécessitant une attention particulière

Outre les espèces présentes sur le site du projet, une attention particulière sera apportée aux espèces d'intérêt communautaire présentes dans un rayon de 10 km autour du projet.

Tableau 12 : Espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire signalées dans un rayon de 10 km

	LU0001018	LU0002014	LU0001067	BE34059C0	LU0001013	LU0001074	LU0001073	LU0001014	LU0001055	BE34053C0	LU0002017	LU0001072	BE34069B0	LU0001070	LU0001054	BE34062C0
	Distance par rapport au projet [km]															
	0,2	0,6	4,5	4,6	5,0	5,9	6,4	6,5	6,8	6,9	7,0	7,3	8,0	8,6	9,6	9,9
Autour des palombes (<i>Accipiter gentilis</i>)	X				X			X			X					
Rousserolle effarvatte (<i>Acrocephalus scirpaceus</i>)		X			X						X					
Alouette des champs (<i>Alauda arvensis</i>)		X									X			X		
Martin-pêcheur d'Europe (<i>Alcedo atthis</i>)*	X	X		X	X			X		X	X					X
Sarcelle d'été (<i>Anas querquedula</i>)*					X											
Pipit farlouse (<i>Anthus pratensis</i>)		X									X					
Pipit des arbres (<i>Anthus trivialis</i>)		X									X					
Héron cendré (<i>Ardea cinerea</i>)	X				X			X								
Hibou des marais (<i>Asio flammeus</i>)*		X														
Chevêche d'Athéna (<i>Athene noctua</i>)	X	X			X						X					
Gélinotte des bois (<i>Tetrastes bonasia</i>)*										X						
Grand-duc d'Europe (<i>Bubo bubo</i>)*		X														
Linotte mélodieuse (<i>Linaria cannabina</i>)		X									X					
Grande Aigrette (<i>Ardea alba</i>)*		X									X					
Petit Gravelot (<i>Charadrius dubius</i>)	X										X					
Cigogne blanche (<i>Ciconia ciconia</i>)*					X											
Cigogne noire (<i>Ciconia nigra</i>)*	X	X			X					X	X	X				
Cinle plongeur (<i>Cinclus cinclus</i>)		X			X											

Busard des roseaux (<i>Circus aeruginosus</i>)*					X											
Busard Saint-Martin (<i>Circus cyaneus</i>)*	X	X			X						X					X
Caille des blés (<i>Coturnix coturnix</i>)		X									X					
Râle des genêts (<i>Crex crex</i>)*											X					X
Pic mar (<i>Dendrocoptes medius</i>)*	X	X		X	X		X	X		X	X	X		X		X
Pic noir (<i>Dryocopus martius</i>)*	X	X		X	X			X			X					
Bruant des roseaux (<i>Emberiza schoeniclus</i>)		X			X						X					
Faucon hobereau (<i>Falco subbuteo</i>)					X											
Gobemouche noir (<i>Ficedula hypoleuca</i>)		X									X					
Bécassine des marais (<i>Gallinago gallinago</i>)*					X					X	X					X
Torcol fourmilier (<i>Jynx torquilla</i>)*	X	X			X						X					
Pie-grièche écorcheur (<i>Lanius collurio</i>)*	X	X			X			X		X	X					X
Pie-grièche grise (<i>Lanius excubitor</i>)*	X	X			X			X			X					
Alouette lulu (<i>Lullula arborea</i>)*	X				X											
Rossignol philomèle (<i>Luscinia megarhynchos</i>)											X					
Gorgebleue à miroir (<i>Luscinia svecica</i>)*					X											
Bécassine sourde (<i>Lymnocyptes minimus</i>)*					X						X					
Milan noir (<i>Milvus migrans</i>)*	X	X			X	X		X		X	X	X			X	X
Milan royal (<i>Milvus milvus</i>)*	X	X			X			X		X	X	X			X	
Bergeronnette des ruisseaux (<i>Motacilla cinerea</i>)		X			X						X					
Bergeronnette printanière (<i>Motacilla flava</i>)	X	X			X						X					
Perdrix grise (<i>Perdix perdix</i>)		X									X					
Bondrée apivore (<i>Pernis apivorus</i>)*	X	X			X					X	X					X
Combattant varié (<i>Philomachus pugnax</i>)*	X															
Rougequeue à front blanc (<i>Phoenicurus phoenicurus</i>)		X									X					
Pouillot siffleur (<i>Phylloscopus sibilatrix</i>)											X					
Pic cendré (<i>Picus canus</i>)*	X				X			X			X				X	
Pic vert (<i>Picus viridis</i>)		X			X		X				X					
Râle d'eau (<i>Rallus aquaticus</i>)		X			X						X					
Hirondelle de rivage (<i>Riparia riparia</i>)*	X				X											
Tarier des prés (<i>Saxicola rubetra</i>)*	X				X					X						X
Tourterelle des bois (<i>Streptopelia turtur</i>)		X			X						X					
Grèbe castagneux (<i>Tachybaptus ruficollis</i>)	X				X						X					
Vanneau huppé (<i>Vanellus vanellus</i>)		X									X					
x : présence																

Données biologiques connues par CSD

Outre les données publiques disponibles via les administrations et le réseau européen, l'auteur d'étude a utilisé les données de la Centrale Ornithologique de Luxembourg (COL) afin de localiser les nids de Milans royal et noir et de Cigogne noire. Des relevés dédiés aux milans et aux cigognes noires ainsi qu'aux oiseaux nicheurs effectués par CSD sont actuellement en cours. Les résultats préliminaires sont présentés en annexe.

- Voir ANNEXE A : carte n°4c : Données biologiques

Cigogne noire*

Les données de la Centrale Ornithologique de Luxembourg renseignent une zone de nidification (2016) de la Cigogne noire dans le Härebesch, au sud du projet. Un nid actif a été détecté par CSD en mars 2020 dans le même bois à 2,3 km des éoliennes G2 et G3, ainsi qu'un nid inoccupé.

Milan noir*

Les données de la COL mentionnent également plusieurs zones de nidification des deux espèces de milans. Deux aires de nidification connues (en 2018 et 2019) du Milan noir se situent au sein du périmètre de 1,5 km du projet, toutes les deux dans le bois de Winebësch à 1,4 km au nord-ouest de l'éolienne G3.

Milan royal*

Trois aires de nidification connues (2012 à 2019) du Milan royal se situent au sein du périmètre de 1,5 km du projet :

- Dans le bois de Winebësch à 1,5 km au nord-ouest de l'éolienne G3 ;
- Un peu moins d'1 km au sud-est de l'éolienne G4 ;
- En limite de périmètre de 1,5 km au sud-est de l'éolienne G4.

Un nid actif a été observé par CSD en mars 2020 dans le bois de Winebësch à 1,4 km de l'éolienne G3; ainsi que des comportements territoriaux. Un nid inoccupé a également été détecté par CSD à l'ouest de Septfontaines à 500 m de l'éolienne G2. Une vérification de ce nid est en cours afin de voir s'il a appartenu à l'espèce 'Milan royal'.

Dans le cadre d'une évaluation des incidences sur l'environnement, CSD prévoirait les relevés biologiques suivants afin de caractériser la zone du projet au niveau de l'avifaune.

Objectif	Type	Nombre d'inventaire
Oiseaux hivernants	Quatre inventaires de l'avifaune présente en hiver sont réalisés à partir d'un transect à pied couvrant le périmètre de 500 m autour des éoliennes en projet. L'observateur note toute activité avifaunistique dans le périmètre de 500 m. Les observations sont réalisées entre le mois de décembre 2020 et le mois de février 2021.	4
Relevés Milans et Cigognes (rayon 1,5 km)	Le protocole d'inventaire dans un rayon de 1,5 km se fait via l'application de deux méthodes : un parcours du périmètre sur transect prédéfini par l'auteur d'étude (5 relevés effectués en mars-avril 2020) et sur la localisation de postes fixes spécifiques (5 relevés entre le 1 ^{er} mai et le 31 août – actuellement en cours). Ces relevés sont menés entre le mois de mars et août 2020 afin d'identifier les sites de nidification des Milans et des Cigognes noires, confirmer la ponte et cartographier les territoires d'occupation et de chasse des espèces observées dans un rayon de 1,5 km. Les données de la Centrale ornithologique du Luxembourg (et autres musées) ont été utilisées.	10
Inventaire des oiseaux nicheurs (rayon 500 m)	Ce volet comprend la réalisation d'inventaire ornithologique du type 'IPA' (indice ponctuel d'abondance). Cette méthode consiste à positionner des points d'écoute (PE) dans le périmètre de 500 m autour de l'éolienne en projet. Chaque point d'écoute est visité 5 min, au cours desquelles l'observateur note tout contact auditif ou visuel avec l'avifaune. Cet inventaire est réalisé quatre fois au cours de la période de reproduction des oiseaux, à savoir entre avril et juin 2020. Cette méthode permet de caractériser le cortège spécifique présent en nidification dans le périmètre d'étude de 500 m.	4
Utilisation du site par les oiseaux nicheurs (rayon de 500 m)	La méthode d'inventaire par poste fixe consiste à observer à l'aide de matériel optique (jumelles – longue-vue) l'exploitation spatiale que fait l'avifaune (rapaces, ...) du périmètre de 500 m autour de l'éolienne. L'observateur se positionne sur un point offrant une vue d'ensemble sur le périmètre du projet. Le suivi par poste fixe est réalisé à 4 occasions, entre les mois de mai et juillet 2020 (relevés en cours).	4
Oiseaux en migration active (rayon de 1 km)	Afin de caractériser le flux d'oiseaux survolant le site éolien durant la migration postnuptiale, 8 séances de suivi sont prévues au droit d'un poste fixe au sol, offrant une vue dégagée. Ces relevés ont lieu entre les mois d'août et octobre 2020.	8

Chiroptérofaune

Inventaires chiroptérologiques

Afin de caractériser la fréquentation du site par les chiroptères, des inventaires nocturnes ponctuels au sol et des recensements au sol en continu sont réalisés dans le cadre d'une évaluation des incidences sur l'environnement.

Combinés avec les inventaires en continu et la récolte des informations disponibles dans un rayon de 10 km autour du projet (cf. ci-dessous), les inventaires qui seront réalisés sur le terrain permettront d'atteindre l'objectif consistant à identifier les espèces présentes et à déterminer leur effectif et leur mode d'utilisation de l'espace à proximité du projet.

Espèces de chauves-souris nécessitant une attention particulière

Comme dans le cas de l'avifaune, une attention particulière sera apportée aux espèces de chauves-souris signalées dans les sites Natura 2000 dans un rayon de 10 km.

Tableau 13 : Espèces de chauves-souris d'intérêt communautaire signalées dans un rayon de 10 km

	LU0001018	LU0002014	LU0001067	BE34059C0	LU0001013	LU0001074	LU0001073	LU0001014	LU00010155	BE34053C0	LU0002017	LU0001072	BE34069B0	LU0001070	LU0001054	BE34062C0
	Distance par rapport au projet [km]															
	0,2	0,6	4,5	4,6	5,0	5,9	6,5	6,5	6,8	6,9	7,0	7,3	8,0	8,6	9,6	9,9
Murin de Bechstein (<i>Myotis bechsteinii</i>)	X				X	X									X	X
Murin à oreilles échancrées (<i>Myotis emarginatus</i>)	X			X	X						X			X		
Grand Murin (<i>Myotis myotis</i>)	X			X	X	X					X			X		X
Grand Rhinolophe (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	X															
Petit Rhinolophe (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)	X			X												
x : présence																

Dans le cadre d'une évaluation des incidences sur l'environnement, CSD prévoit les relevés biologiques suivants afin de caractériser la zone du projet au niveau de la chiroptérofaune.

Objectif	Type	Nombre d'inventaire
Inventaire des chauves-souris au sol par point d'écoute (rayon de 500 m)	L'exploitation du périmètre de 500 m par les chauves-souris est réalisée par points d'écoute sur transect. Des points d'écoute sont positionnés dans le périmètre de 500 m autour de l'éolienne. Les inventaires débutent au coucher du soleil et se prolonge jusqu'à 2 à 3 heures après le coucher du soleil. Chaque point d'écoute fait l'objet de 5 min d'enregistrement de l'activité chiroptérologique à l'aide de détecteurs à ultrasons, les enregistrements sont ensuite analysés informatiquement. Les 12 inventaires sont réalisés entre le mois d'avril et le mois d'octobre 2020 (relevés en cours).	12
Monitoring des chauves-souris au sol par poste fixe	Cette investigation nécessite : 1/ l'implantation de deux détecteurs à ultrasons au niveau de la zone du projet ; 2/ la réalisation d'inventaires chiroptérologiques <u>au sol en continu</u> entre le mois d'avril et le mois de novembre 2020 (relevés en cours).	Deux détecteurs (tournante tous les mois entre les éoliennes G1-G2 et G3-G4-G5)

En raison de la situation sanitaire (Coronavirus) durant l'été 2020, l'auteur d'étude n'a pas prévu d'effectuer des captures de chauves-souris à proximité du projet comme recommandé par l'IUCN.

Corridor forestier

La 10^{ème} mesure du plan national concernant la protection de la nature 2017-2021 est la « conservation et rétablissement de la connectivité écologique des habitats et des paysages ». Dans ce cadre, des corridors d'importance nationale ont été identifiés pour la composante forestière et la composante « aquatique / zones humides ». Le plan invite à conserver et renforcer ces corridors, ou si besoin les rétablir. Ces corridors se prêtent notamment à la présence du chat sauvage (*Felis silvestris silvestris*), espèce de l'annexe IV de la directive « habitats ».

Les éoliennes du projet étant localisées à proximité de lisières forestières, il conviendra d'analyser leur localisation par rapport aux corridors forestiers lors de l'expertise biologique.

Les éoliennes n°G1, G3 et G4 sont situées dans la zone tampon d'un corridor forestier d'orientation sud-ouest à nord-est. Les éoliennes n°G2 et G5 ne se trouvent pas dans une zone de corridor.

CSD INGENIEURS SA



Julien OTOUL
Bioingénieur (Chef de projet)

Namur, le 31 juillet 2020

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

ANNEXE A DOSSIER CARTOGRAPHIQUE

ANNEXE B PHOTOMONTAGES

**ANNEXE C AVIS PRÉALABLES DE LA DIRECTION DE L'AVIATION
CIVILE (DAC) ET DU SYNDICAT DES EAUX DU BARRAGE
D'ESCH-SUR-SÛRE (SEBES)**

