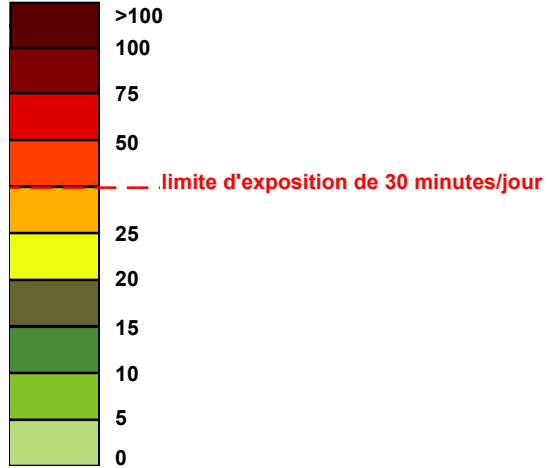


Ombrage quotidien (N149) 7a

LEGENDE

- Eolienne du projet
- Point de calcul

Durée quotidienne d'exposition à l'ombre (en minutes)



Echelle : 1:15.000
Date : Juin 2018
Références : NA01494.300_IS_EIE extension Wincrange
Sources : Extraits des cartes topographiques 1:20 000, Administration du cadastre et de la topographie du Grand-Duché du Luxembourg, 2015

SCREENING ENVIRONNEMENTAL

PROJET ÉOLIEN EN EXTENSION DU PROJET ÉOLIEN DE WINCRANGE

Auteur d'étude : CSDINGENIEURS+ Demandeur : INDUSTRIAL SERVICES

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.

A 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 ;

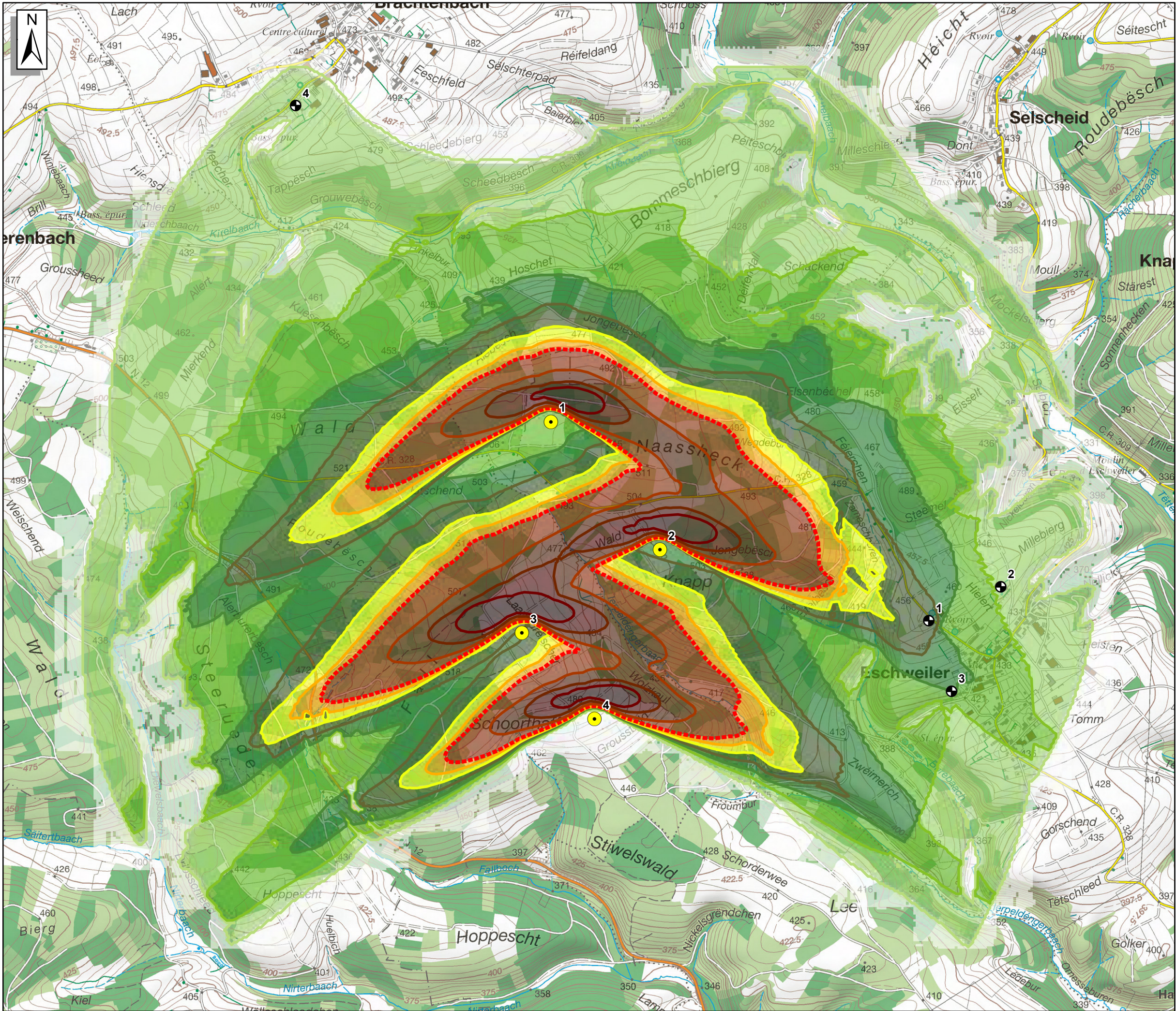
B : zone correspondant aux zones II et III telles que définies par l'article 3 du règlement grand-ducal modifié du 13/02/1979.

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.

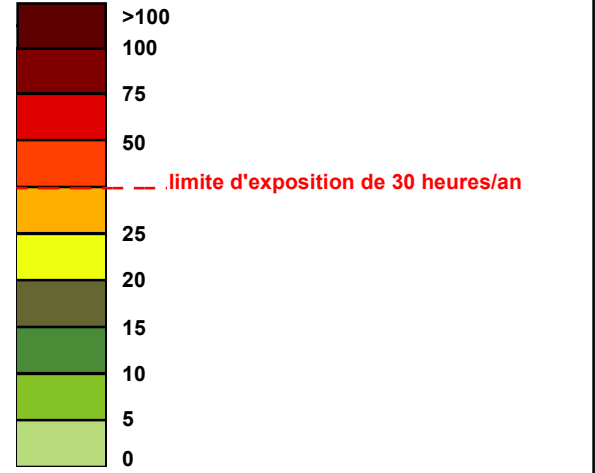
E : maisons d'habitations situées à l'extérieur d'une agglomération telle que définie par l'article 2 du règlement grand-ducal modifié du 13/02/1979.

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.



- LEGENDE
- Eolienne du projet
 - Point de calcul

Durée annuelle d'exposition à l'ombre (en heures)



Echelle : 1:15.000

Date : Juin 2018

Références : NA01494.300_IS_EIE extension Wincrange

Sources : Extraits des cartes topographiques 1:20 000, Administration du cadastre et de la topographie du Grand-Duché du Luxembourg, 2015

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 ».

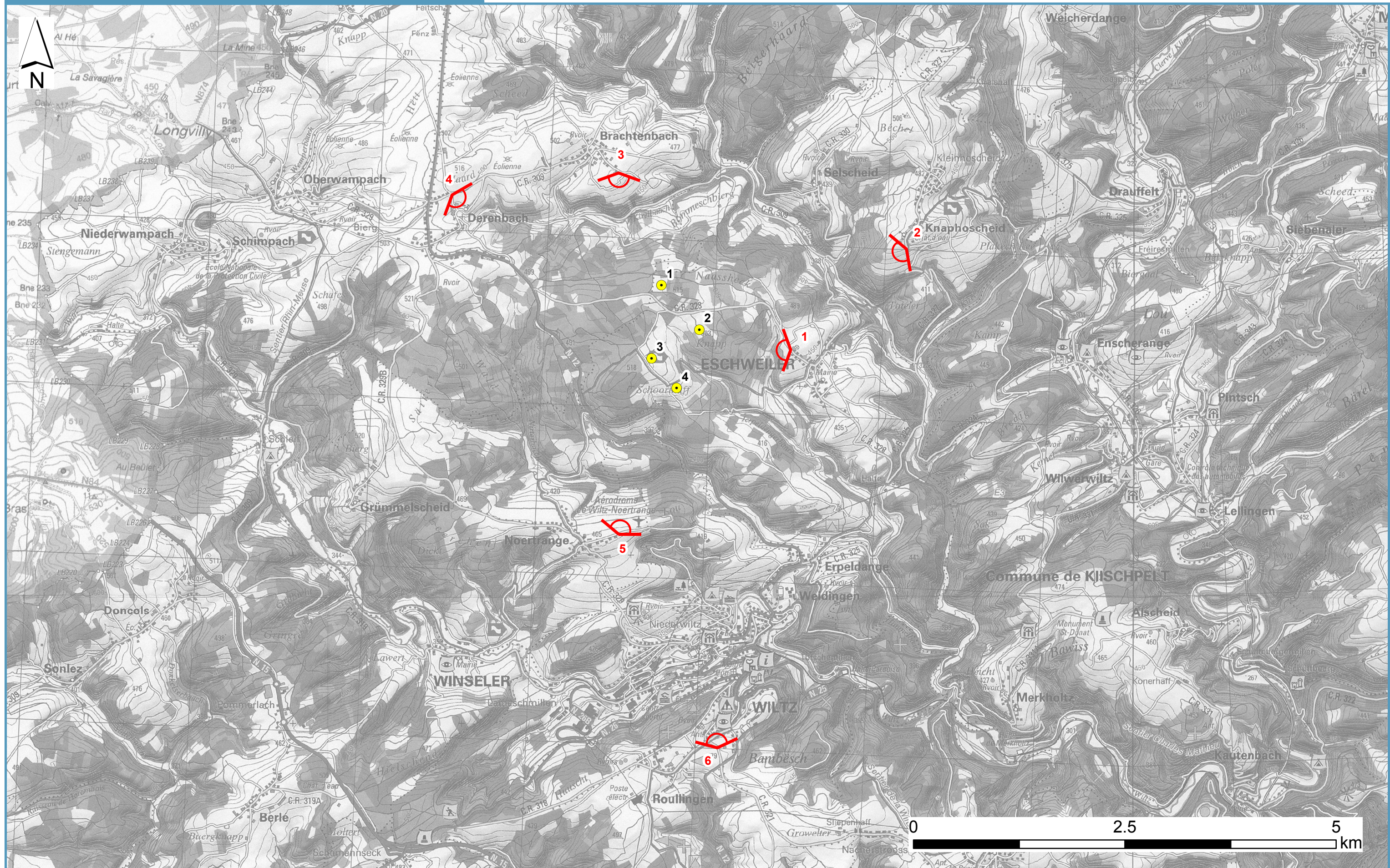
Ils sont appliqués conformément à la formule ci-dessous :

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

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.

Localisation des points de prise de vue



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.

Photomontage 01 : Eschweiler, Kräiz

Vue panoramique



Agrandissement



Projet éolien à Eschweiler

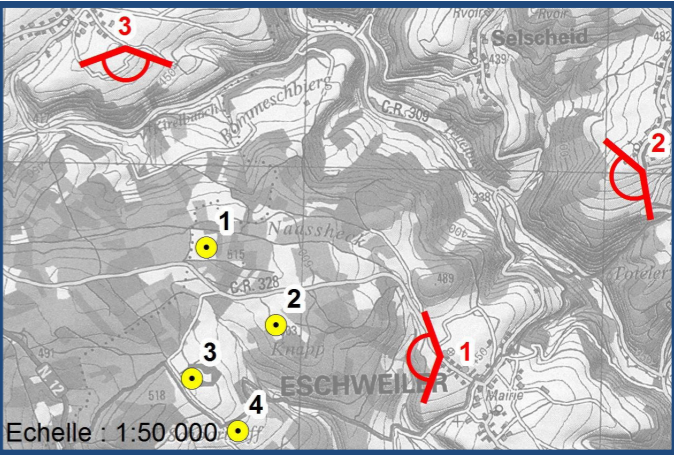
Données de localisation de la prise de vue 01

Coordonnées Lambert	X : 63 888 Y : 118 429
Altitude	457 m
Distance de l'éolienne du projet la plus proche	1 094 m
Angle de visée (par rapport au nord géographique)	253°
Champ de vision (horizontal)	140°

Données techniques

Type d'éolienne	Nordex N149
Hauteur mât des éoliennes	165 m
Diamètre du rotor	149 m
Balisage de jour	Aucun balisage
Balisage de nuit	Aucun balisage
Date de prise de vue	5 juin 2018

Carte de localisation



Auteur d'étude :

Demandeur :

CSDINGENIEURS+
INGÉNIEUX PAR NATURE

INDUSTRIAL SERVICES

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 N131 3,3 MW équipé de serrations (STE) dispose d'un document référencé « F008_264_A13_EN » définissant les niveaux d'émission $L_{wA,max}$ pour le mode standard et les 11 modes de bridage, un spectre est fourni pour chaque mode dans le document « F008_264_A14_EN », les valeurs annoncées dans ce document sont celles garanties par Nordex dans ces contrats de vente ;
- Le modèle Nordex N131 3,3 MW équipé de serrations (STE) dispose, à l'heure actuelle, d'un rapport mesuré pour un mât de 134 m, il n'y a pas de rapport pour la hauteur de hub de 164 m étudiée ;
- Le modèle N149 4,0 – 4,5 MW équipé de serrations (STE) dispose d'un document référencé « F008_270_A13_EN » définissant les niveaux d'émission $L_{wA,max}$ pour le mode standard et les 17 modes de bridage, les valeurs annoncées dans ce document sont celles garanties par Nordex dans ces contrats de vente, un spectre est fourni pour chaque mode dans le document « F008_270_A14_EN » ;
- Le modèle Nordex N149 4,0 – 4,5 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 les modèles N131 STE et N149 STE

Ce facteur d'incertitude est appliqué au résultat final des niveaux d'immission conformément à la méthode décrite au point 3 du chapitre 8.1. - Méthode de calcul – émission et immission.

3.6.4 Résultats

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

► ANNEXE B : cartes n°6a à 6d : 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 les deux modèles pré-étudiés, à savoir la Nordex N131 STE (3,3 MW) et la Nordex N149 STE (4,5 MW).

Un impact est attendu au niveau du village d'Eschweiler la nuit pour une vitesse de vent de 6 m/s avec le modèle Nordex N149.

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 2 et 4 pour le modèle Nordex N149).

Photomontage 02 : Knaphoscheid, Duerfstrooss

Vue panoramique



Agrandissement



Projet éolien à Eschweiler

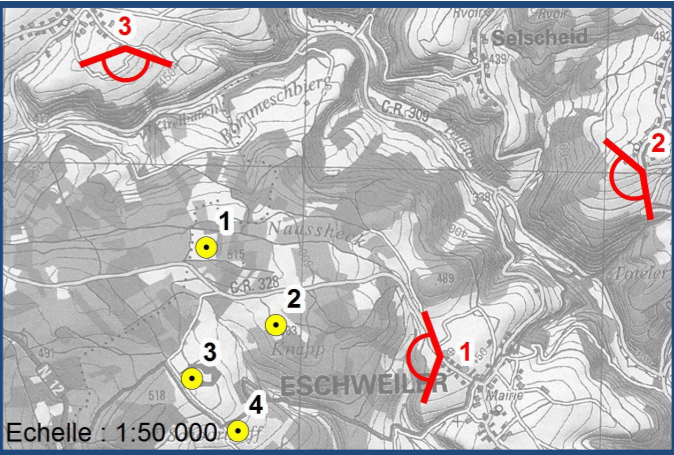
Données de localisation de la prise de vue 02

Coordonnées Lambert	X : 65 256 Y : 119 625
Altitude	486 m
Distance de l'éolienne du projet la plus proche	2 624 m
Angle de visée (par rapport au nord géographique)	222°
Champ de vision (horizontal)	140°

Données techniques

Type d'éolienne	Nordex N149
Hauteur mât des éoliennes	165 m
Diamètre du rotor	149 m
Balisage de jour	Aucun balisage
Balisage de nuit	Aucun balisage
Date de prise de vue	5 juin 2018

Carte de localisation



Auteur d'étude : Demandeur :

CSDINGENIEURS+
INGÉNIEUX PAR NATURE



3.7 Ombre portée intermittente

3.7.1 Phénomène de projections d'ombre des éoliennes

Le phénomène d'ombre portée intermittente associé au fonctionnement des éoliennes est communément appelé 'effet stroboscopique'. 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.

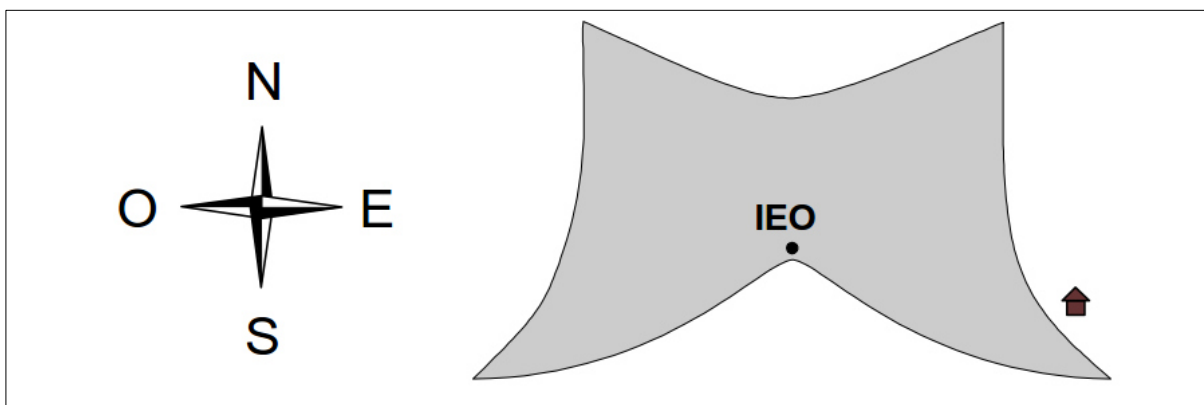


Figure 2 : Surface qui peut être balayée par l'ombre d'une éolienne au cours de l'année.

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 l'(es) éolienne(s) auprès d'un point de calcul (PC) est supérieure à 30 h/an ou 30 min/jour, 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.

Photomontage 03 : Brachtenbach

Vue panoramique



Agrandissement



Projet éolien à Eschweiler

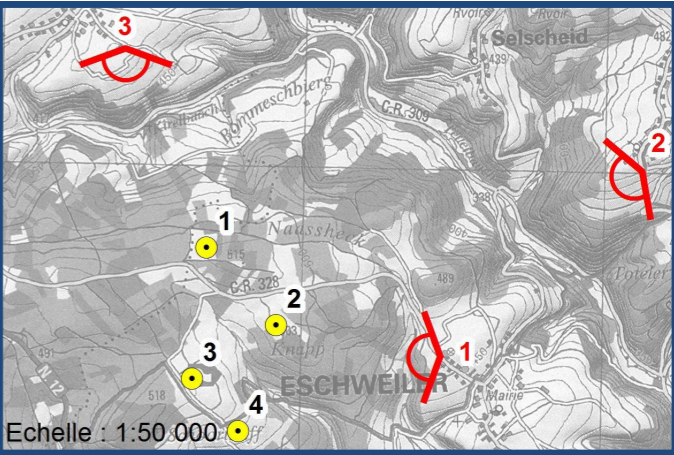
Données de localisation de la prise de vue 03

Coordonnées Lambert	X : 61 857 Y : 120 525
Altitude	490 m
Distance de l'éolienne du projet la plus proche	1 414 m
Angle de visée (par rapport au nord géographique)	168°
Champ de vision (horizontal)	140°

Données techniques

Type d'éolienne	Nordex N149
Hauteur mât des éoliennes	165 m
Diamètre du rotor	149 m
Balisage de jour	Aucun balisage
Balisage de nuit	Aucun balisage
Date de prise de vue	5 juin 2018

Carte de localisation



Auteur d'étude : Demandeur :



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.

Photomontage 04 : Derenbach

Vue panoramique



Agrandissement



Projet éolien à Eschweiler

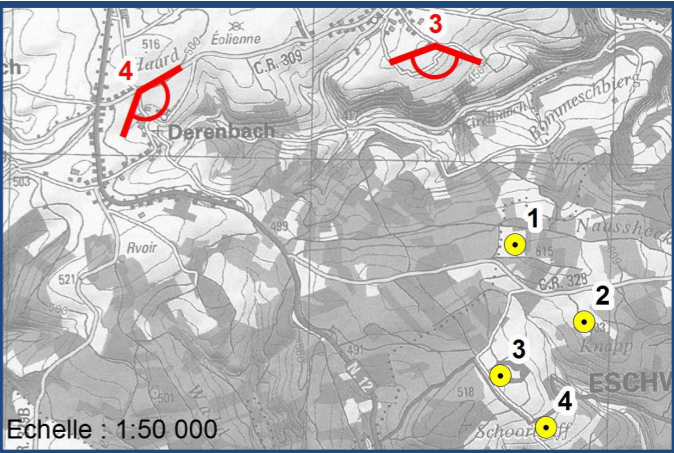
Données de localisation de la prise de vue 04

Coordonnées Lambert	X : 59 886 Y : 120 273
Altitude	500 m
Distance de l'éolienne du projet la plus proche	2 695 m
Angle de visée (par rapport au nord géographique)	124°
Champ de vision (horizontal)	140°

Données techniques

Type d'éolienne	Nordex N149
Hauteur mât des éoliennes	165 m
Diamètre du rotor	149 m
Balisage de jour	Aucun balisage
Balisage de nuit	Aucun balisage
Date de prise de vue	5 juin 2018

Carte de localisation



Auteur d'étude : Demandeur :

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 Nordex N149 4,5 MW STE dont le moyeu est à 164 m, avec un diamètre de rotor de 149 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.
1,60	3,00	4,00	6,10	6,90	7,60	8,10	7,40	5,40	3,40

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
383	575	1.083	850	425	333	483	700	975	1.217	867	442	8.332

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
Nordex	N131	3.300	131,0	164,0	1.722	10,9
Nordex	N149	4.500	149,0	164,0	1.805	10,7

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 B : cartes n°7a à 7b : Ombrage

Un impact est attendu au niveau du village d'Eschweiler et dans une moindre mesure, au sud de Brachtenbach.

Photomontage 05 : Noertrange, Op der Louh

Vue panoramique



Agrandissement



Projet éolien à Eschweiler

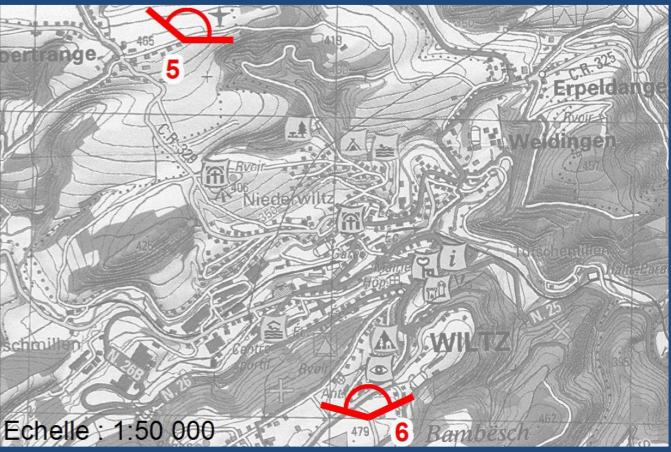
Données de localisation de la prise de vue 05

Coordonnées Lambert	X : 61 852 Y : 116 250
Altitude	461 m
Distance de l'éolienne du projet la plus proche	1 876 m
Angle de visée	33°
(par rapport au nord géographique)	
Champ de vision (horizontal)	140°

Données techniques

Type d'éolienne	Nordex N149
Hauteur mât des éoliennes	165 m
Diamètre du rotor	149 m
Balisage de jour	Aucun balisage
Balisage de nuit	Aucun balisage
Date de prise de vue	5 juin 2018

Carte de localisation



Auteur d'étude : Demandeur :

CSDINGENIEURS+
INGÉNIEURS PAR NATURE



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 (DGO3 et DGO4), le Conseil Wallon de l'Environnement pour le Développement Durable (CWEDD), la Commission Régionale d'Aménagement du Territoire (CRAT) 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 2 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 B : carte n°5b : Zone 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 6 photomontages représentatifs de la perception du projet.

Le choix des 6 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 6 photomontages sont localisés sur la figure suivante et présentés en annexe.

► Voir ANNEXE B : photomontages

Photomontage 06 : Wiltz, Heidenknippchen

Vue panoramique



Agrandissement



Projet éolien à Eschweiler

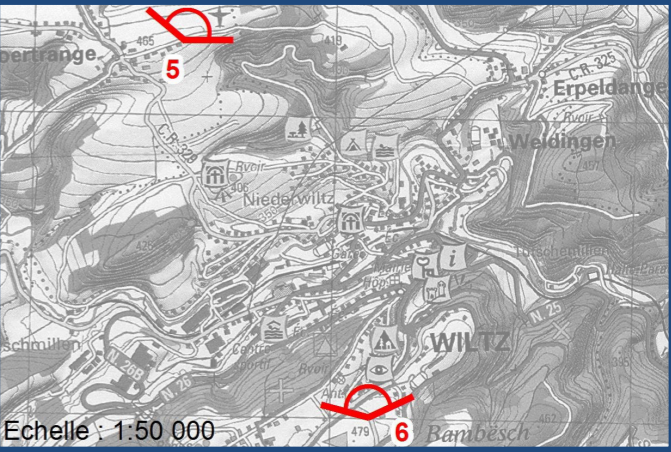
Données de localisation de la prise de vue 06

Coordonnées Lambert	X : 63 016 Y : 113 721
Altitude	474 m
Distance de l'éolienne du projet la plus proche	4 291 m
Angle de visée	39°
(par rapport au nord géographique)	
Champ de vision (horizontal)	140°

Données techniques

Type d'éolienne	Nordex N149
Hauteur mât des éoliennes	165 m
Diamètre du rotor	149 m
Balisage de jour	Aucun balisage
Balisage de nuit	Aucun balisage
Date de prise de vue	5 juin 2018

Carte de localisation



Auteur d'étude : Demandeur :

CSDINGENIEURS+
INGÉNIEUX PAR NATURE



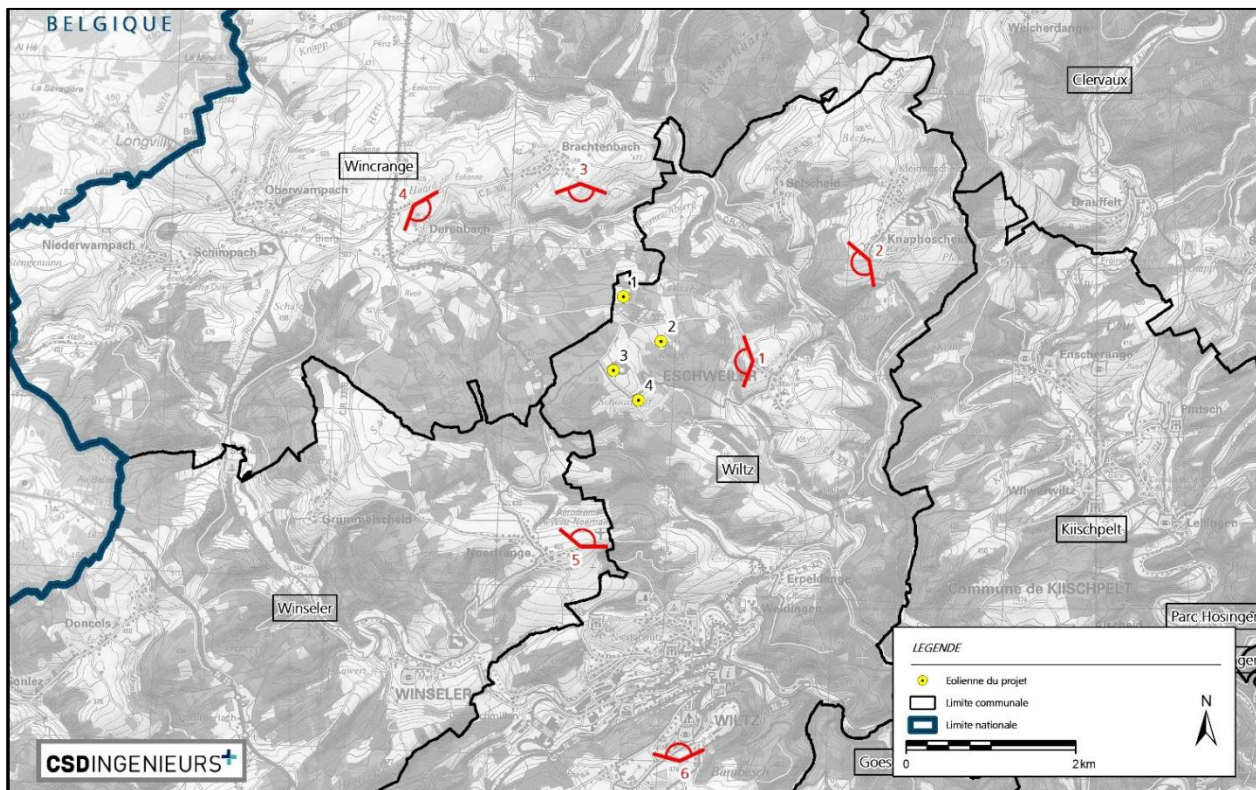


Figure 3 : Localisation des photomontages autour du site du projet.

Les photos ont été prises depuis les villages d'Eschweiler, Knapshoscheid, Brachtenbach, Derenbach, et Noertrange (aérodrome), depuis les hauteurs de la ville de Wiltz, et depuis les axes routiers qui relient les villages de la région : C.R.309, C.R.321, C.R.327, C.R.328.

Bien que fort éloignées des villages (à plus de 1 km de l'habitation la plus proche), les éoliennes seront bien présentes dans le paysage. En termes de lisibilité, le projet apparaît bien lisible dans le paysage du fait du regroupement des éoliennes en un 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 B : carte n°5a : Paysage et patrimoine

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

- Le projet se situe en bordure de la zone de protection/de grande qualité paysagère du **Grand ensemble paysager Haute-Sûre – Kiischpelt**.

Aucune éolienne n'est située à l'intérieur.

- Aucun immeuble ni objet classés **monuments nationaux** n'est présent à moins de 1,5 km du projet.

Cinq monuments nationaux sont présents dans le rayon de 5 km, dont 2 à Eschweiler.

- Aucun point de vue remarquable PBEPT n'est tourné vers le projet à moins de 1,5 km.

Six points de vue remarquables ont leur vue orientée vers le projet dans le rayon de 5 km.

Un avis sera sollicité auprès du service archéologique (CNRA) afin de vérifier qu'aucun site archéologique n'est recensé sur la zone du projet.

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 sites rassemblent les réserves forestières, les réserves naturelles (DIG) et réserves naturelles classées, les zones du réseau Natura 2000 (habitats, faune et flore) et les zones protégées en vertu de la Loi sur la conservation de la Nature (Art. 17). 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 région d'Oesling ou Éisléck (Ardennes luxembourgeoises), plus précisément dans le Noerdliches Hochoesling. 'Cette région boisée couvre 828 km², soit un tiers du territoire (32%). Les forêts de chênes et de pins couvrent les versants abrupts. Ses parcs naturels et ses châteaux attirent de nombreux visiteurs. C'est ici que se situe le point le plus haut du Luxembourg, qui est de 560 m (Wilwerdange).'⁴ Le site se situe en région géo climatique continentale.

La région présente des caractéristiques paysagères typiques, à savoir des plateaux agricoles intensivement exploités par l'agriculture bordés de vallées boisées. Le site en projet présente les mêmes caractéristiques, avec cependant un plateau un peu plus boisé.

⁴ <http://www.luxembourg.public.lu/fr/le-grand-duche-se-presente/luxembourg-tour-horizon/geographie-et-climat/>

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 14 (12 sur le territoire du Grand-Duché du Luxembourg et 2 sur le territoire de la Belgique).

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

Tableau 9 : Sites Natura 2000 présents dans la région du projet (source : SPW-DGO3-DEMNA, 2008 ; Géoportail du Grand-Duché de Luxembourg, 2017).

Code	Nom du site	Directive	Superficie (ha)	Distance minimale au projet (km)
LU0002013	Région Kiischpelt	Oiseaux	6.289	2,4
LU0001006	Vallées de la Sûre, de la Wiltz, de la Clerve et du Lellgerbaach	Habitats	503	2,9
LU0001005	Vallée supérieure de la Wiltz	Habitats	187	3,3
LU0002002	Vallée de la Tretterbaach et affluents de la frontière à Asselborn	Oiseaux	3.146	4,4
LU0001003	Vallée de la Tretterbaach	Habitats	535	5,6
BE34035	Bassin supérieur de la Wiltz	Habitats et oiseaux	291	5,8
LU0001004	Weicherange - Breichen	Habitats	57	6,2
LU0001035	Schimpach - Carrières de Schimpach	Habitats	11	6,6
LU0001043	Troine/Hoffelt - Sporbaach	Habitats	74	7,9
LU0001007	Vallée supérieure de la Sûre / Lac du barrage	Habitats	4.363	8,3
LU0002004	Vallée supérieure de la Sûre et affluents de la frontière belge à Esch-sur-Sûre	Oiseaux	3.587	8,3
BE34034	Sources du Ruisseau de Tavigny	Habitats et oiseaux	238	8,8
LU0001042	Hoffelt - Kaleburn	Habitats	92	9,6
LU0001008	Vallée de la Sûre moyenne d'Esch/Sûre à Dirbach	Habitats	399	9,7

Le site le plus proche, situé à 2,4 km, est décrit plus en détail ci-dessous, sur base des informations disponibles dans la base de données européenne Natura 2000 (<http://natura2000.eea.europa.eu>).

LU0002013 « Région Kiischpelt »

La zone s'étend sur 9 communes (Clervaux, Parc Hosingen, Wiltz, Kiischpelt, Goesdorf, Bourscheid, Erpeldange, Lac-de-la-Haute Sûre & Esch/Sûre), le long de la vallée de la Sûre de Heiderscheid à Erpeldange, ainsi que de ses affluents les vallées de la Wiltz de Wiltz à Goebelsmühle, de la Clerve de Mecher à Kautenbach, de la Schlinder, de l'Irbech, de la Lellgerbaach et comprend les massifs forestiers entre autres autour de Wilwerwiltz, Kautenbach et Masseler. Milieu physique : Le substrat géologique est entièrement formé par les roches du Dévonien inférieur. Dans la partie Nord de la zone affleurent les couches de l'Emsien supérieur (Schiste de Wiltz) alors que la partie située au Sud repose sur les couches de l'Emsien inférieur (Quartzophyllades de Schuttbourg, Schiste de Stolzembourg) et du Siegenien supérieur (Schiste compact, grossier, mal stratifié, avec de rares bancs de grès argileux). Les sols sont majoritairement de type limono-caillouteux à charge schisto-phylladeuse, non gleyifiés. Dans la partie Nord de la zone, sur les Schistes de Wiltz, se trouvent des sols limono-caillouteux à charge schisteuse, non gleyifiés, à horizon B structural. Les colluvions et les alluvions des fonds de vallée couvrent environ 5% de la zone. Occupation du sol : La zone est caractérisée par l'importance des surfaces boisées (env. 91%) où les forêts feuillues prédominent légèrement (environ 2/3 de la surface forestière) sur la forêt résineuse. La forêt feuillue est surtout constituée par des (anciens) taillis de chênes couvrant plus de 2.700 ha soit près de 44% de la zone. Sur les pentes les plus

abruptes et généralement d'exposition Nord à Est subsistent des forêts de ravin qui couvrent environ 70ha. Les surfaces agricoles ne couvrent que 2% de la zone et sont essentiellement exploitées en tant que prairies et pâturages ou représentent des landes.

Un certain nombre des sites de la région du Kiischpelt bénéficient d'un certain isolement dû à l'absence de sentiers d'accès. La tranquillité qui en résulte permet la nidification d'oiseaux particulièrement farouches et sensibles au dérangement anthropique. Parmi ceux-ci, citons la nidification de la Gélinitte des bois (*Tetrastes bonasia*) et du Grand-Duc d'Europe (*Bubo bubo*). La Cigogne noire (*Ciconia nigra*) est présente en période de reproduction. Parmi les espèces forestières, il y a lieu de citer également la présence de la Bondrée apivore (*Pernis apivorus*), l'Autour des palombes (*Accipiter gentilis*), la Bécasse des bois (*Scolopax rusticola*), le Grand Corbeau (*Corvus corax*), le Pouillot siffleur (*Phylloscopus sibilatrix*) et le Pic noir (*Dryocopus martius*). La bonne qualité d'eau des rivières permet également à une population de Martins-pêcheurs (*Alcedo atthis*) de se maintenir. D'autres espèces, ne figurant pas sur l'annexe I de la directive « Oiseaux », citons la Bergeronnette des ruisseaux (*Motacilla cinerea*) et le Cincle plongeur (*Cinclus cinclus*), ainsi que le Harle bièvre (*Mergus merganser*) profitent également d'une bonne qualité et hydromorphologie des eaux. Autres intérêts écologiques : Environ 7% de la surface de la zone se chevauchent avec les zones spéciales de conservation « LU0001008 Vallée de la Sûre moyenne d'Esch/Sûre à Dirbach » et « LU0001006 Vallées de la Sûre, de la Wiltz, de la Clerve et de la Lellgerbaach ». La région du Kiischpelt abrite plusieurs habitats de l'annexe I de la directive « Habitats » dont plusieurs habitats prioritaires. Citons la forêt de ravin (9180*), les forêts alluviales (91E0), les prairies maigres de fauche (6510), les mégaphorbiaies (6430), les landes sèches (4030), les pelouses sèches (6210*) ou encore des formations herbeuses à Nard (6230). Signalons encore la présence de nombreux rochers exposés, abritant plusieurs espèces végétales remarquables : des roches siliceuses avec végétation pionnière (8230), des pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique (8220) et des éboulis siliceux (8150). Les ruisseaux et rivières de la région du Kiischpelt sont particulièrement importants pour les animaux liés aux eaux courantes qui abritent également des espèces de poisson de l'annexe II tels que la Lamproie de Planer (*Lampetra planeri*).

Sur base des informations préalables, le projet n'est a priori pas susceptible d'avoir une incidence directe sur une ou plusieurs zones du réseau Natura 2000 vu son éloignement. Par contre, les incidences sur différentes espèces Natura 2000 devront être étudiées.

Réserves naturelles

Trois réserves sont situées à moins de 5 km des éoliennes projetées. Une des réserves est classée en réserve forestière intégrale. Les deux autres réserves naturelles sont des réserves DIG (Déclaration d'Intention Générale), sans statut de protection légal.

Tableau 10 : Réserves naturelles présentes dans un rayon de 5 km autour du projet (source : géoportail du Grand-Duché de Luxembourg, 2018).

Pays	Code	Nom du site	Type	Zone protégée d'intérêt national (ZPIN)	Distance minimale au projet (km)
LU	51	Noertrange - Steerueder / Weischend	Réserve forestière intégrale	A déclarer	1,0
LU	ZH 13	Weischend	Réserve naturelle (DIG)	/	1,4
LU	-	Breedendall	Réserve naturelle (DIG)	/	2,9

La réserve « Steerueder / Weischend » a été classée comme « zone protégée d'intérêt national à déclarer » par le plan national concernant la protection de la nature 2017-2021. Elle constitue la zone d'intérêt national n°51 et dont l'intérêt principal est la présence d'une forêt humide partiellement sous statut de réserve forestière intégrale (corridor écologique).

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 la « Région Kiischpelt », située à l'est du projet.

Parcs Naturels

Le projet se situe au sein du parc naturel de la Haute-Sûre.

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

Les alentours du projet se caractérisent à l'ouest par des grands plateaux agricoles dépourvus de réseau écologique, ponctué par des villages en densité relativement importante. Les alentours immédiats du projet sont constitués par un plateau couvert de forêt et de cultures/prairies ainsi que des vallées occupées par des forêts, partiellement de feuillus indigènes et partiellement de plantation de conifères.

Quelques plans d'eau de petite taille sont présents çà et là dans le paysage. Le Lac du barrage de la Haute-Sûre est situé à un peu moins de 10 km au sud du projet.

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

Dans le périmètre du projet, l'occupation du sol est dominée par les forêts.

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

Tableau 11 : Habitats biologiques du périmètre de 500 m.

Type d'habitat	Statut particulier		Cluster nord	
	Cadastre milieux ouverts	Forêts naturelles protégées	Superficie (ha)	Part relative (%)
Cultures			53,9	22,7
Prairie			24,9	10,5
Forêt feuillue		X	86,1	36,2
Forêt résineuse			52,3	22,0
Forêt mixte			6,4	2,7
Coupe à blanc			0,3	0,1
Jeune plantation résineuse			5,0	2,1
Colonisation forestière spontanée			4,4	1,9
Réseau routier et chemins			4,0	1,7
Friches humides, marais des sources, bas marais	BK11		0,2	0,1
Prairies humides du Calthion	BK10		0,1	0,0
Eaux stagnantes	BK08		0,1	0,0
Source	BK05		-	0,0
Total général			237,7	100

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

De manière générale, le document de référence EuroBat 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 4 éoliennes ne respectent pas cette distance. Par contre, les pales de ces éoliennes ne surplombent pas les zones boisées.

Avifaune

Inventaires ornithologiques

Afin de caractériser la fréquentation du site par l'avifaune, plusieurs inventaires ornithologiques 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

	LU0002013	LU0001006	LU0001005	LU0002002	LU0001003	LU0001004	LU0001035	LU0001043	LU0001007	LU0002004	LU0001042	LU0001008
	Distance par rapport au projet [km]											
	2,4	2,9	3,3	4,4	5,6	6,2	6,6	7,9	8,3	8,3	9,6	9,7
Alouette lulu (<i>Lullula arborea</i>)*		c								c		
Balbusard pêcheur (<i>Pandion haliaetus</i>)*		c								c		
Bécassine des marais (<i>Gallinago gallinago</i>)*				r/c	r/c							
Bondrée apivore (<i>Pernis apivorus</i>)*	r/c	r	r	r						r	r	
Busard cendré (<i>Circus pygargus</i>)*				c								
Busard des roseaux (<i>Circus aeruginosus</i>)*				r/c	r/c					c		
Busard Saint-Martin (<i>Circus cyaneus</i>)*				w	w					w		
Chevalier combattant (<i>Philomachus pugnax</i>)*				c	c							
Chevalier sylvain (<i>Tringa glareola</i>)*				c	c							
Chouette de Tengmalm (<i>Aegolius funereus</i>)*				r								
Cigogne noire (<i>Ciconia nigra</i>)*	r/c	c		r/c	r/c	r		r/c	r	r/c	r/c	
Engoulevent d'Europe (<i>Caprimulgus europaeus</i>)*	r/c											
Faucon émerillon (<i>Falco columbarius</i>)*		c										
Faucon pèlerin (<i>Falco peregrinus</i>)*		c		w	w					p		
Gélinotte des bois (<i>Tetrastes bonasia</i>)*	r	p	p							p		r
Grand corbeau (<i>Corvus corax</i>)*	r	p		p					p	p		
Grand-duc d'Europe (<i>Bubo bubo</i>)*	r								p	c		
Grande Aigrette (<i>Egretta alba</i>)*				w								
Hibou des marais (<i>Asio flammeus</i>)*				w	w							
Hirondelle de rivage (<i>Riparia riparia</i>)*				c	c							
Martin-pêcheur d'Europe (<i>Alcedo atthis</i>)*	r	p		p	p					p		
Milan noir (<i>Milvus migrans</i>)*		c		r	r				c	c		

	LU0002013	LU0001006	LU0001005	LU0002002	LU0001003	LU0001004	LU0001035	LU0001043	LU0001007	LU0002004	LU0001042	LU0001008
Milan royal (<i>Milvus milvus</i>)*	r/c/ w	r		r/c/ w	r/c/ w	r		r/c/ w	r	c	r/c/ w	
Pic mar (<i>Dendrocopos medius</i>)*									r	c		
Pic noir (<i>Dryocopus martius</i>)*	r	r	p						r	p		r
Pie-grièche écorcheur (<i>Lanius collurio</i>)*		r		r	r	r		r		r	r	
Pie-grièche grise (<i>Lanius excubitor</i>)*		p		r/w	p	p		p	p	p		
Pluvier doré (<i>Pluvialis apricaria</i>)*				c	c							
Sarcelle d'été (<i>Anas querquedula</i>)*				c	c							
Tarier des prés (<i>Saxicola rubetra</i>)*		r	r	r	r				r	r		
Torcol fourmilier (<i>Jynx torquilla</i>)*		r										
Traquet motteux (<i>Oenanthe oenanthe</i>)*			c									
r: résident ; c: nidification ; p : passage : w: hivernage												

Données biologiques connues par CSD

Outre les données publiques disponibles via les administrations et le réseau européen, l'auteur d'étude a une bonne connaissance de la zone étant donné qu'il a réalisé l'étude d'incidences et l'expertise biologique dans le cadre du projet éolien de Wincrange. Ainsi, des relevés avifaunistiques ont été réalisés en 2016 un peu plus à l'ouest. Un nid de cigogne noire avait été soupçonné à 1,3 km à l'ouest de la zone d'étude actuelle. En outre, un nid de milan royal a été découvert également à environ 2 km au nord-ouest du présent projet.

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

CSD a réalisé en mai 2018 deux relevés afin d'identifier précisément la présence d'un nid de cigogne noire à l'endroit soupçonné. L'information a été confirmée sur le terrain, avec un nid comprenant 4 jeunes. La localisation de ce dernier est illustrée à la figure suivante.

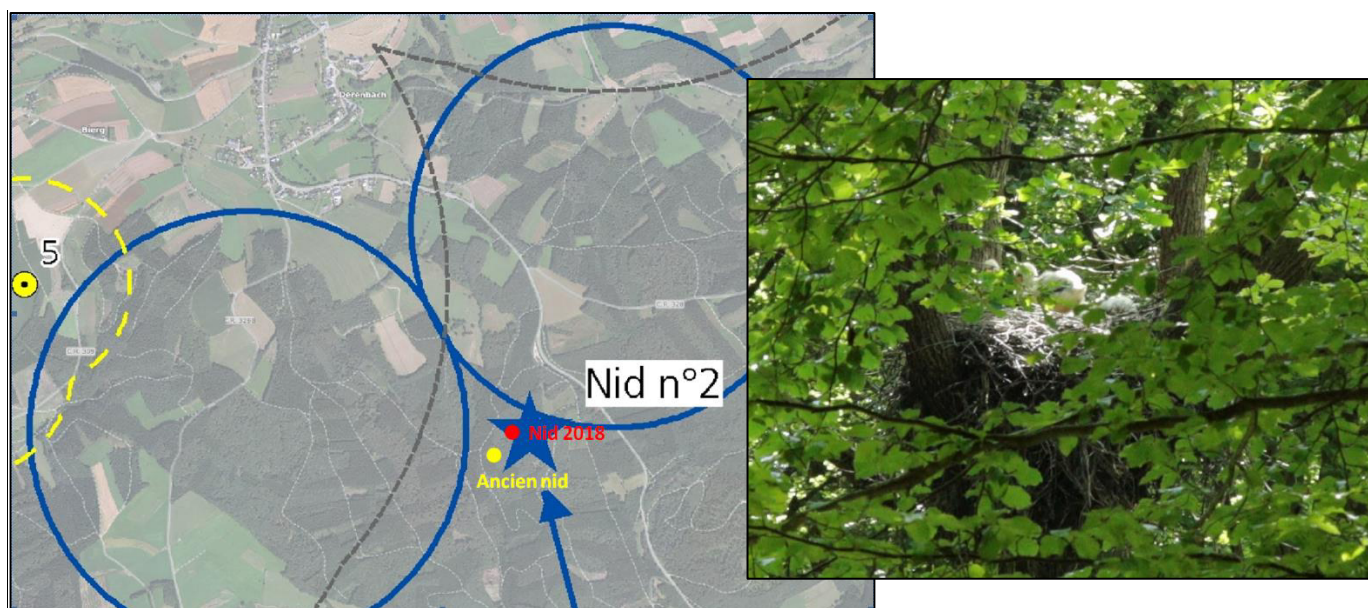


Figure 4 : Localisation du nid de cigogne noire en 2018 (source : CSD Ingénieurs, 2018).

Lors des relevés à réaliser durant la campagne d'inventaires de 2019, CSD suggère que des relevés soient réalisés pour identifier les déplacements de ces individus afin de localiser des sites de nourrissage et les grands axes de déplacement par rapport à la zone d'étude.

Par ailleurs, la Centrale Ornithologique de Luxembourg (COL) avait identifiée deux sites de nidification dans la zone. Lors de l'évaluation des incidences sur l'environnement, un contact sera repris avec la Centrale pour obtenir davantage d'informations.

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	Trois inventaires de l'avifaune présente en hiver sont réalisés à partir d'un transect à pied couvrant le périmètre de 500 m autour de l'éolienne en projet. L'observateur note toute activité avifaunistique dans le périmètre de 500 m sont réalisés entre le mois de décembre 2018 et le mois de mars 2019.	3
Relevés Milans et Cigognes (rayon 1,5 km)	<p>La méthode d'inventaire dans un rayon de 1,5 km se fera via l'application de deux méthodes : un parcours du périmètre sur transect prédéfini par l'auteur d'étude (5 relevés étalés sur le mois de mars-avril 2019) et sur la localisation de postes fixes spécifiques (5 relevés entre le 1^{er} mai et le 31 août).</p> <p>Ces relevés seront menés entre le mois de mars et août 2019 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.</p> <p>La localisation de l'axe de passage et des zones de nourrissage est également prévue pour la Cigogne noire.</p> <p>Avant le début de ses relevés, les données de la Centrale ornithologique du Luxembourg (et autres musées) seront commandées.</p>	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 trois fois au cours de la période de reproduction des oiseaux, à savoir entre avril et juin 2019. Cette méthode permet de caractériser le cortège spécifique présent en nidification dans le périmètre d'étude de 500 m.	3
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 point offrant une vue d'ensemble sur le périmètre du projet. Le suivi par poste fixe est réalisé à 3 occasions, un inventaire en mai, un en juin et un en juillet 2019.	3
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 2019. Durant ces relevés, les oiseaux en halte migratoire sont inventoriés spécifiquement au cours de 3 relevés.	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 et/ou en altitude en continu seront 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

	LU0002013	LU0001006	LU0001005	LU0002002	LU0001003	LU0001004	LU0001035	LU0001043	LU0001007	LU0002004	LU0001042	LU0001008
	Distance par rapport au projet [km]											
	2,4	2,9	3,3	4,4	5,6	6,2	6,6	7,9	8,3	8,3	9,6	9,7
Grand Murin (<i>Myotis myotis</i>)*		c/w		c	c		c/w				r	
Grand Rhinolophe (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)*					c		c/w					
Vespertilion à oreilles échancrées (<i>Myotis emarginatus</i>)*					c		c/w					
Vespertilion de Bechstein (<i>Myotis bechsteinii</i>)*					c							
	r: résident ; c: nidification ; p: passage ; w: hivernage											

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 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 2019.	12
Monitoring des chauves-souris au sol par poste fixe	Cette investigation nécessite : 1/ l'implantation de plusieurs détecteurs à ultrasons au niveau de la zone du projet ; 2/ la réalisation d'inventaires chiroptérologiques au sol en continu entre le mois d'avril et le mois de novembre 2019 (mat en altitude potentiellement prévu)	/

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.

► Voir ANNEXE B : carte n°4c : Données biologiques

De manière générale, l'éolienne 1 est située dans un corridor forestier d'orientation ouest-est, en bordure d'un croisement avec un corridor d'orientation nord-est.

Les trois autres éoliennes sont situées en dehors des corridors forestiers et de leur zone tampon.

Pour relever la présence du chat sauvage (*Felis silvestris*) et si cela s'avère utile, CSD envisage la mise en place de bâtonnets collants pour capturer des poils de chat sauvage. Ces poils seront ensuite analysés dans un laboratoire pour déterminer l'appartenance à l'espèce.

CSD INGENIEURS SA

Julien OTOUL
Bioingénieur (Chef de projet)

Ralph KLAUS
Ingénieur civil en environnement (Administrateur délégué)

Namur, le 18 juin 2018

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