

RWE



Projet éolien de Soudron

Etude Acoustique
Janvier 2024

Parc Eolien de Soudron
50 rue madame de Sanzillon
92110, Clichy

Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale
Communes de Soudron et Cheniers

Hear me.

PROJET DE PARC EOLIEN DE SOUDRON (51) – DOSSIER ACOUSTIQUE

RA-19134-03-B – 11/06/2020



SIXENSE
Engineering

PROJET DE PARC EOLIEN DE SOUDRON (51) – DOSSIER ACOUSTIQUE

Evaluation de la prestation

RA-19134-03-B – 11/06/2020



Synthèse

Dans le cadre d'un projet de parc éolien sur la commune de Soudron, dans le département de la Marne (51), la société Nordex France a confié au bureau d'ingénierie SIXENSE Engineering (ex. Sixense Environment) la réalisation du volet acoustique de l'étude d'impact environnemental de son projet.

L'étude d'impact acoustique est conforme aux recommandations de la norme NF S31-114, ainsi qu'à l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent. La méthodologie consiste à évaluer la sensibilité acoustique du projet, à partir de mesures d'état initial acoustique (corrélées à la vitesse et à la direction du vent) et à partir d'un calcul de l'impact acoustique du projet.

D'abord, l'état initial a été caractérisé à l'aide d'une campagne de mesures de bruit au niveau de 6 zones habitées, et de relevés météorologiques. Ces mesures ont été réalisées en continu sur une période pouvant aller jusqu'à 5 semaines.

Ensuite, le calcul d'impact acoustique du projet a été réalisé à l'aide du logiciel CadnaA, à partir d'une modélisation géométrique et acoustique 3D du site et du projet.

Enfin, une analyse croisée de l'état initial et de la modélisation acoustique permet de définir la sensibilité acoustique du projet en termes d'émergences sonores dans l'environnement, et de prévenir les éventuels dépassements des seuils réglementaires. En outre, une cartographie est réalisée pour vérifier le niveau de bruit maximal au périmètre ainsi qu'une analyse des tonalités marquées conformément à l'arrêté du 26/08/2011.

Sommaire

<u>1</u>	Introduction	5
<u>2</u>	Etat acoustique initial	9
<u>3</u>	Calcul d'impact du projet.....	16
<u>4</u>	Mesures de réduction et de suivi	31
<u>5</u>	Conclusion	33

Annexes

<u>A1</u>	Arrêté du 26 août 2011 – Extraits relatifs au bruit – Sections 1 et 6	34
<u>A2</u>	Matériels et logiciels de mesure.....	36
<u>A3</u>	Evolutions temporelles des niveaux sonores et de la vitesse du vent.....	37
<u>A4</u>	Graphes de nuages de points.....	40
<u>A5</u>	Données et hypothèses	46
<u>A6</u>	Impact acoustique après optimisation.....	50

Rédaction : Florent MONASTEROLO

Approbation : Christophe MIRABEL

SIXENSE Engineering

22-24 rue Lavoisier – Bâtiment A – 1^{er} étage – 92000 NANTERRE – France

Tél. 01 55 17 20 83

www.sixense-group.com - environment@sixense-group.com

SAS au capital de 16 714 Euros – SIRET SIEGE : 392 367 041 00200 – RCS : Nanterre Cedex - APE 7112 B

1 INTRODUCTION

1.1. OBJET DE L'ETUDE

La société Nordex France envisage l'implantation d'un parc éolien sur le territoire de la commune de Soudron, dans le département de la Marne (51).

Le Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale au titre ICPE relatif à ce projet nécessite la réalisation d'un dossier d'étude d'impact environnemental et le bureau d'ingénierie SIXENSE Engineering a été sollicité pour en réaliser le volet acoustique.

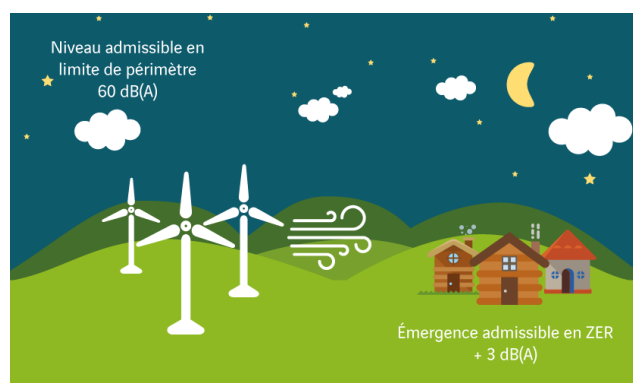
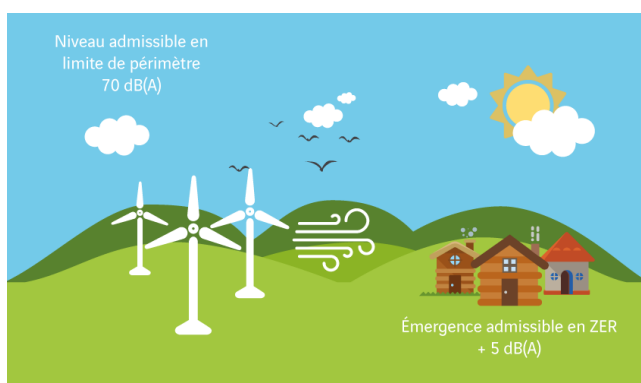
L'étude d'impact acoustique se décompose en 4 phases :

- ▶ Mesures acoustiques de caractérisation de l'état actuel (état initial), avec analyse météorologique.
- ▶ Calcul de l'impact acoustique avec prise en compte de la rose des vents moyenne du site.
- ▶ Evaluation de la sensibilité acoustique du projet (selon l'arrêté du 26 août 2011).
- ▶ Mesures de réduction le cas échéant (fonctionnement optimisé).

1.2. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

Le parc éolien sera soumis aux exigences de l'Arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent.

Les sections de l'arrêté relatives au bruit sont présentées en annexe 1, et schématisées ci-après :



Commentaires :

- ▶ Les Zones à Emergence Réglementée (ZER) désignent, de façon simplifiée, les zones habitées potentiellement exposées au bruit du parc éolien.
- ▶ Le seuil d'émergence à respecter ne s'applique que lorsque le niveau de bruit ambiant en ZER est supérieur à 35 dB(A).
- ▶ En outre, l'arrêté précise qu'un contrôle de tonalité marquée doit être réalisé en limite de périmètre.

1.3. DESCRIPTIF DU SITE

Description	Caractéristiques	Remarques
Caractérisation de l'état initial sur le site	6 points fixes (PF) de 5 semaines.	Du 27 mai au 2 juillet 2019.
Implantation	Sur le territoire de la commune de Soudron.	Département de la Marne (51).
Infrastructures	Autoroute A26 à l'Est de la zone.	Circulation dense.
	Route D5 à l'Ouest de la zone. Route D12 au Sud de la zone.	Assez circulées de jour. Peu circulées de nuit.
	Routes de dessertes locales.	Très peu circulées de jour comme de nuit.
Parcs éoliens proches	Parc éolien de « Germinon-Vélye », au Nord.	En exploitation.
	Parc éolien de « Thibié », au Nord.	En exploitation.
	Parc éolien « Entre les vallées de la Coole et de la Soude », au Sud.	En exploitation.
	Parc éolien « Les Vents de Cernon », à l'Ouest.	En exploitation.
	Parc éolien de « Somme Soude », à l'Ouest.	En exploitation.
Végétations & relief	Végétations hautes par endroit. Relief peu prononcé.	Parcelles principalement dédiées aux activités agricoles.

Projet	Caractéristiques	Remarques
Eoliennes	4 éoliennes Nordex N149/4.x TS105 STE ¹ . Puissance électrique unitaire comprise entre 4,0 et 5,7MW. Moyen à 105m de hauteur.	Voir caractéristiques acoustiques en annexe 5 du document.

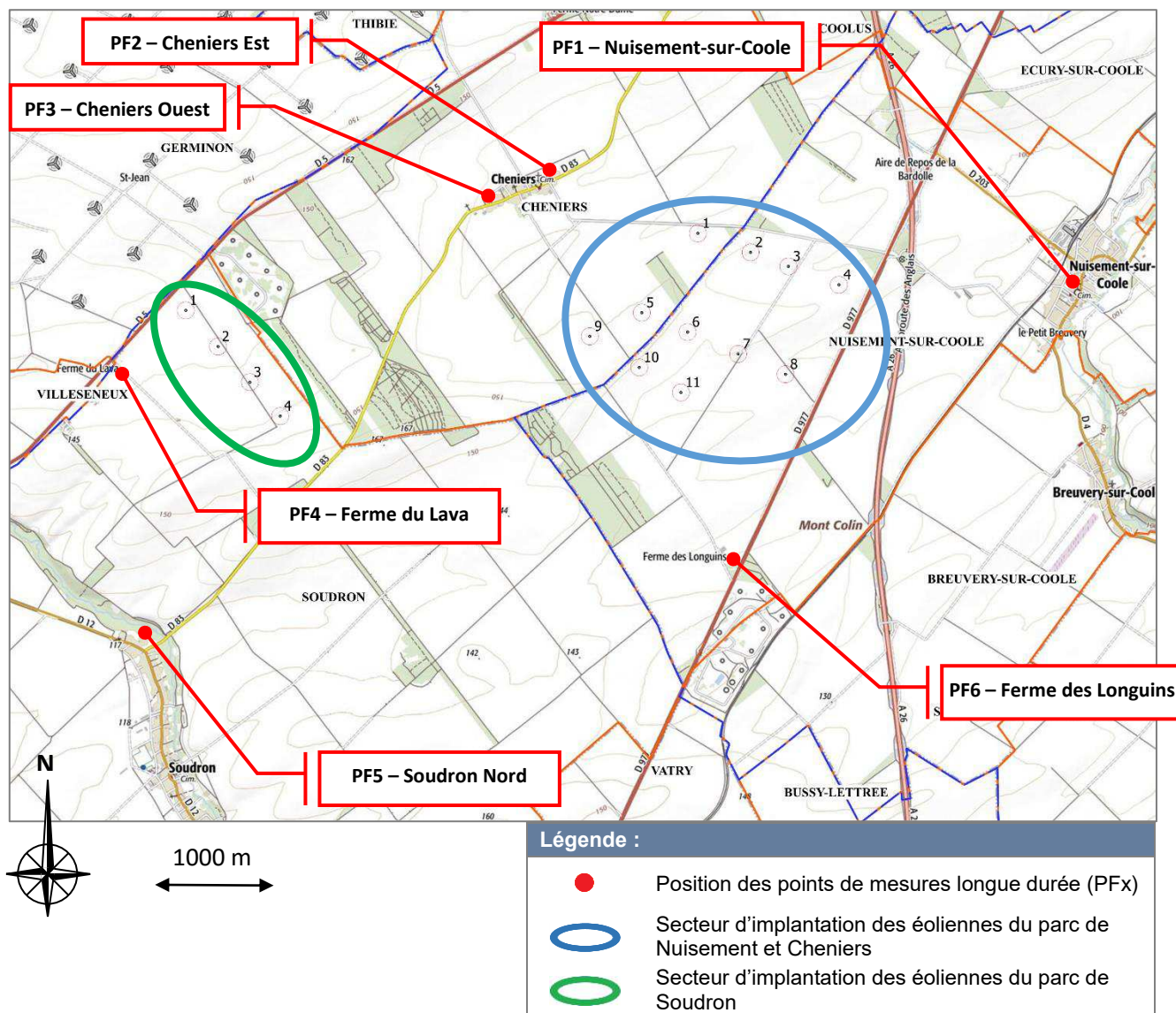
Commentaire :

- ▶ La puissance du modèle retenu n'étant pas établi à la date d'établissement de cette étude, les données retenues par la suite dans les calculs sont celles de l'éolienne Nordex N149 disposant d'une puissance de 4,0 à 4,8MW. Ce modèle, plus bruyant que le modèle disposant d'une puissance comprise entre 5,0 et 5,7MW, a été retenu car légèrement plus impactant. L'approche retenue ici pourrait alors être conservative.

¹ « **Serrated Trailing Edge** » : technologie développée par Nordex consistant à équiper une éolienne de pales avec les bords de fuite en **dents de scie** (système de serration des pales). Le modèle d'éolienne porte alors la mention « STE ».

La planche ci-dessous permet de visualiser le site, ainsi que la position des points de mesure d'état initial.

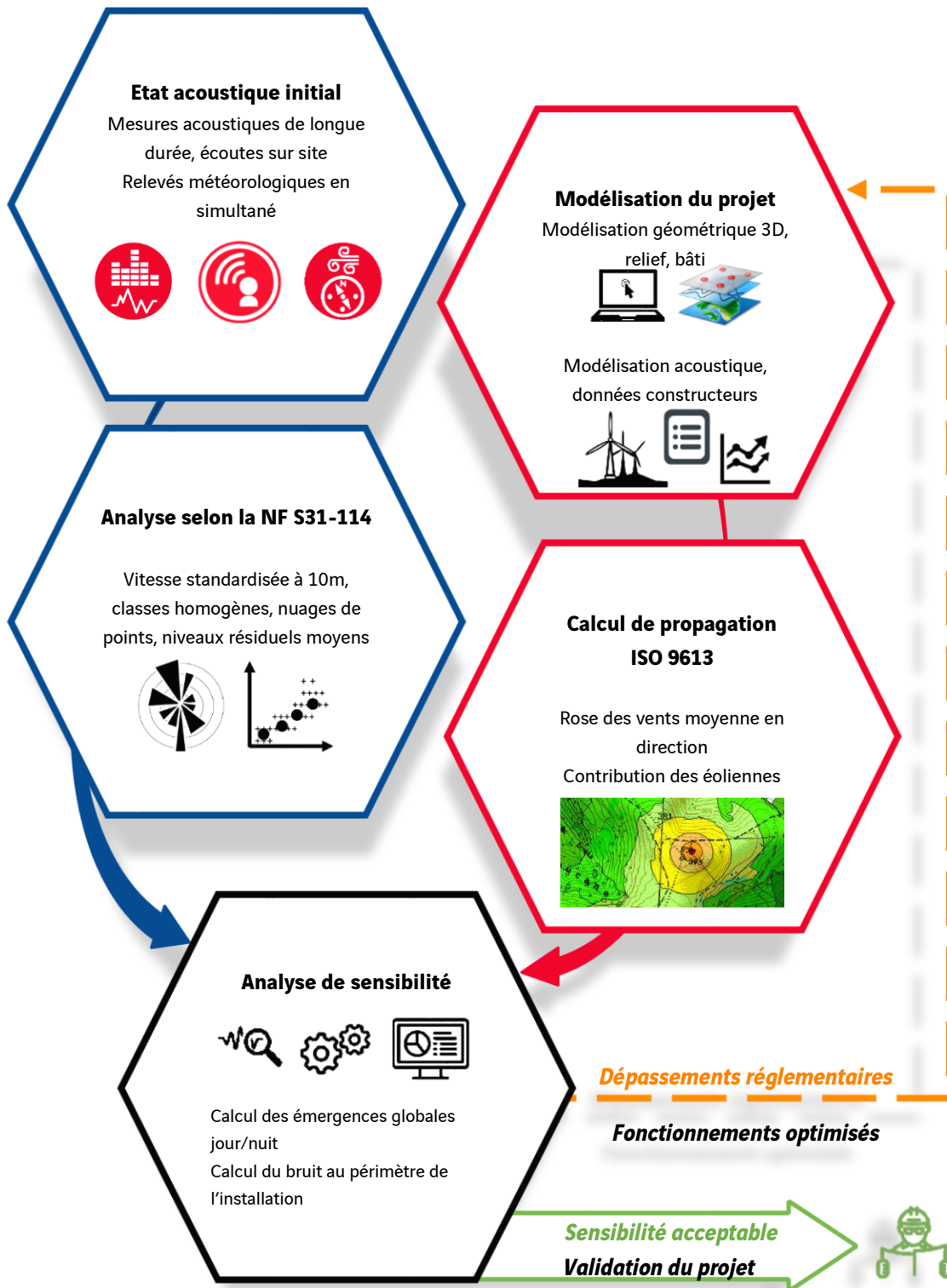
Planche 1 - Localisation de la zone d'étude et des points de mesures réalisés



Les coordonnées des points de mesures sont indiquées dans le tableau suivant :

Ref.	Coordonnées Lambert 93	
	Latitude	Longitude
PF1 – Nuisement-sur-Coole	795 805	6 864 643
PF2 – Cheniers Est	791 446	6 865 781
PF3 – Cheniers Ouest	790 780	6 865 463
PF4 – Ferme du Lava	787 664	6 864 118
PF5 – Soudron Nord	787 728	6 861 703
PF6 – Ferme des Longuins	792 974	6 862 463

1.4. METHODOLOGIES UTILISEES



2 ETAT ACOUSTIQUE INITIAL

La caractérisation du niveau sonore résiduel a été réalisée **du 27 mai au 2 juillet 2019**.

2.1. ELEMENTS METHODOLOGIQUES

Les mesures acoustiques brutes sont analysées par échantillons de 10 minutes, et corrélées aux conditions de vent constatées sur le site.

Des mesures météorologiques (vitesse et direction du vent) ont été réalisées durant toute la période par la société Nordex France à l'aide d'un mât de mesure de 100 mètres situé sur la zone d'implantation du projet. Les anémomètres situés à différentes hauteurs sur ce mât ont permis de recalculer les vitesses de vent à hauteur des nacelles des éoliennes envisagées. La société Nordex France a privilégié ce moyen de mesures météorologiques permettant de diminuer fortement les incertitudes et ainsi obtenir des relevés de meilleure qualité.

Les relevés pluviométriques sont issus de la station météo placée au point PF6 – Ferme des Longuins.

L'analyse croisée des données Bruit et Vent permet d'aboutir à des niveaux sonores résiduels moyens par vitesse de vent, à partir d'échantillons de 10 minutes.

- ▶ Dans un premier temps, des graphes de nuages de points représentent la dispersion des échantillons sonores par vitesse de vent, sur la base de périodes élémentaires de 10 minutes, en niveaux L_{50}^2 .
- ▶ Sont alors retenus des niveaux acoustiques représentatifs par vitesse de vent, caractérisant les différentes ambiances sonores. Ils sont déterminés par calcul statistique des médianes des échantillons mesurés par classe de vent. Une interpolation linéaire aux valeurs de vitesses de vent entières est ensuite réalisée (cf. §7.3.1 de la norme NF S31-114). Cette analyse statistique permet de retenir des niveaux sonores représentatifs selon les périodes et les conditions météorologiques rencontrées lors des mesures.
- ▶ Si le nombre d'échantillons n'est pas suffisant (le nombre minimal d'échantillons considéré comme acceptable est de 10) ou si nous considérons que la valeur médiane calculée n'est pas représentative à une vitesse de vent, nous nous permettons d'ajuster ou d'extrapoler le résultat en fonction de l'allure générale des nuages de points et de notre expérience sur des sites similaires (base de données interne de plus de 300 parcs éoliens).

² L'indice statistique L_{50} correspond au niveau de bruit dépassé pendant au moins 50% du temps de la période considérée. Il permet de s'affranchir des bruits ponctuels, tels que les passages ponctuels de véhicules. Il représente un niveau sonore stable. Cet indice fractile est celui défini comme le descripteur du niveau sonore de la norme NF S31-114 relative au mesurage du bruit dans l'environnement avec et sans activité éolienne.

2.2. CONDITIONS DE MESURES

Ref.	Localisation	Prise de vue	Degré de perception des sources de bruit au moment de la pose (de NP à +++)
PF1 NUISEMENT-SUR-COOLE	M. CONSTANT 16 Rue des vignes Nuisement-sur-Coole En champ libre à h=1,5m		Trafic routier de l'autoroute A26 (+++) Bruit de la nature (oiseaux, insectes) (++) Passages épisodiques d'avions (+) Eoliennes (NP)
PF2 CHENIERS EST	M. COLLARD 15 rue Principale Cheniers En champ libre à h=1,5m		Bruit du vent dans les arbres (++) Bruit du vent dans les cultures (++) Bruit de la nature (oiseaux, insectes) (++) Trafic routier local (++) Trafic routier au loin (+) Eoliennes (NP)
PF3 CHENIERS OUEST	M. VERSEUX 67 rue Principale Cheniers En champ libre à h=1,5m		Trafic routier local (D83) (+++) Bruit de la nature (oiseaux, insectes) (++) Trafic routier de D5 (++) Eoliennes (+)
PF4 FERME DU LAVA	M. ADAM Ferme du Lava Soudron En champ libre à h=1,5m		Trafic routier de la D5 (++) Bruit du vent dans les arbres (++) Bruit de la nature (oiseaux, insectes) (+) Eoliennes (+ à ++)
PF5 SOUDRON NORD	M. COURJOL 140 rue Principale Soudron En champ libre à h=1,5m		Bruit de la nature (insectes) (++) Trafic routier local (D12) (++) Bruit de la nature (oiseaux) (++) Eoliennes (NP)
PF6 FERME DES LONGUINS	M. PREVOST Ferme des Longuins Nuisement-sur-Coole En champ libre à h=1,5m		Activités agricoles (+++) Trafic routier de l'autoroute A26 (++) Bruit de la nature (oiseaux, insectes) (++) Bruit du vent dans les arbres (++) Eoliennes (NP)

Légende : (NP) Non perceptible, (+) Perceptible, (++) Assez perceptible, (+++) Très perceptible.

Chaque microphone est équipé d'une protection "tout-temps" (boule anti-pluie) et est relié à un sonomètre intégrateur de classe I. Chaque chaîne de mesures (sonomètre + câble + microphone) a été calibrée avant et après les mesures, sans qu'aucune dérive particulière n'ait été constatée.

L'enregistrement est effectué en continu par la méthode des LAeq courts. Cette méthode permet de réaliser une analyse statistique fine des niveaux sonores et de coder éventuellement des événements parasites lorsque ceux-ci sont clairement identifiables.

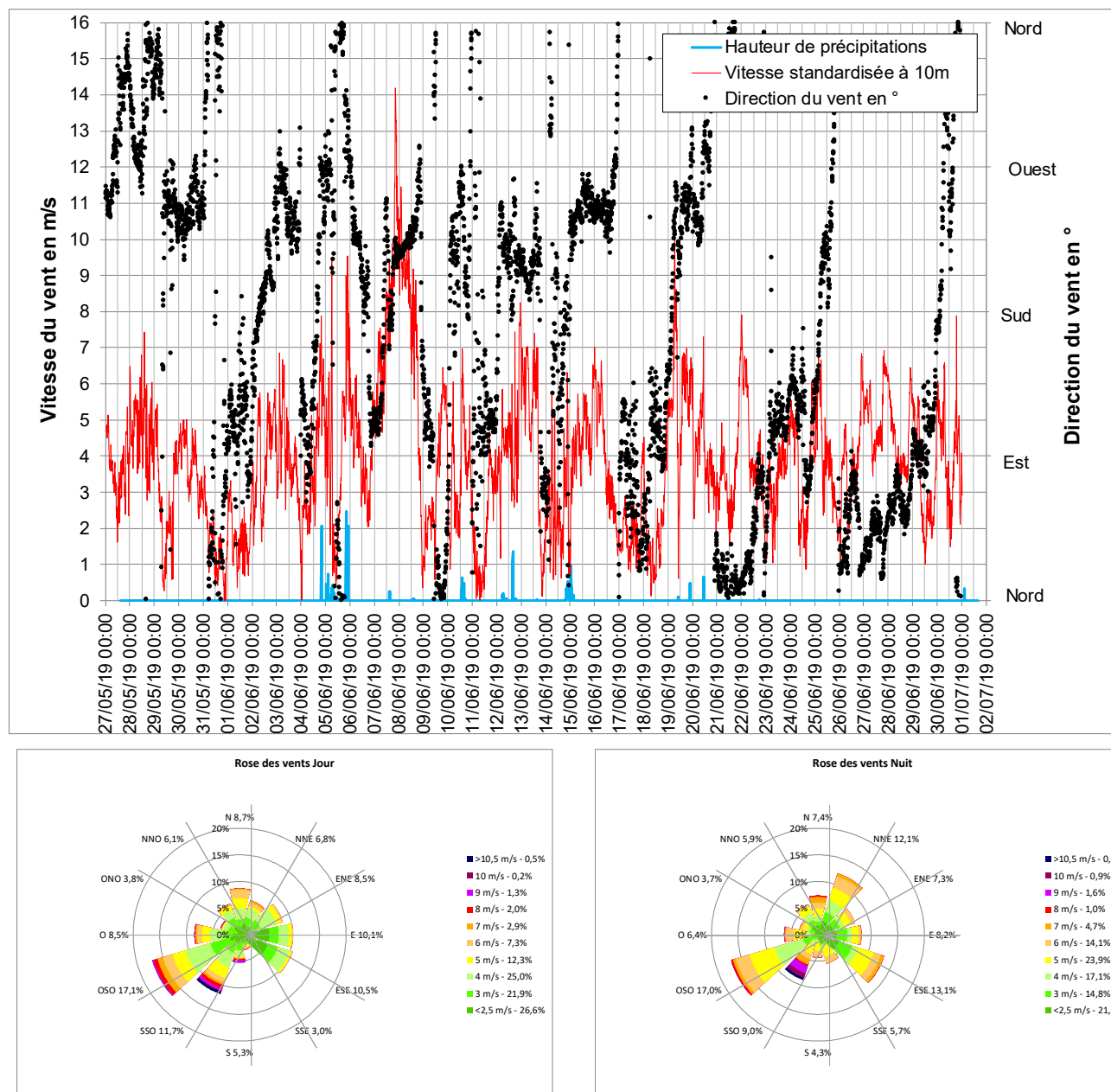
Le matériel de mesure utilisé est présenté en annexe 2 du présent rapport.

2.3. CONDITIONS METEOROLOGIQUES

Globalement, les conditions de mesures sont conformes à la norme NF S31-010, à laquelle renvoie la norme NF S31-114.

La planche suivante présente l'évolution temporelle des données météorologiques sur la période de mesure. Les vitesses de vent retenues sont les valeurs standardisées à 10m.

Planche 2 - Relevés météorologiques du 27 mai au 2 juillet 2019



Commentaires :

- ▶ Les périodes de précipitations relevées par la station météo installée au niveau de la Ferme des Longuins ont été identifiées et supprimées des analyses lorsque nécessaire.
- ▶ La vitesse du vent (standardisée à 10m) fluctue globalement entre 1 et 14 m/s tout au long de la campagne.
- ▶ Les directions de vent rencontrées pendant la campagne de mesure ont principalement été d'Ouest-Sud-Ouest, et de tendance Est en cohérence avec la rose des vents Long Terme du site (présentée en annexe de ce document).

2.4. ANALYSES DES NIVEAUX SONORES

2.4.1. Evolutions temporelles

Les évolutions temporelles des niveaux sonores L_{50} mesurés, corrélés aux vitesses de vent, sont présentées sur les graphes en annexe 3 de ce document.

Commentaires :

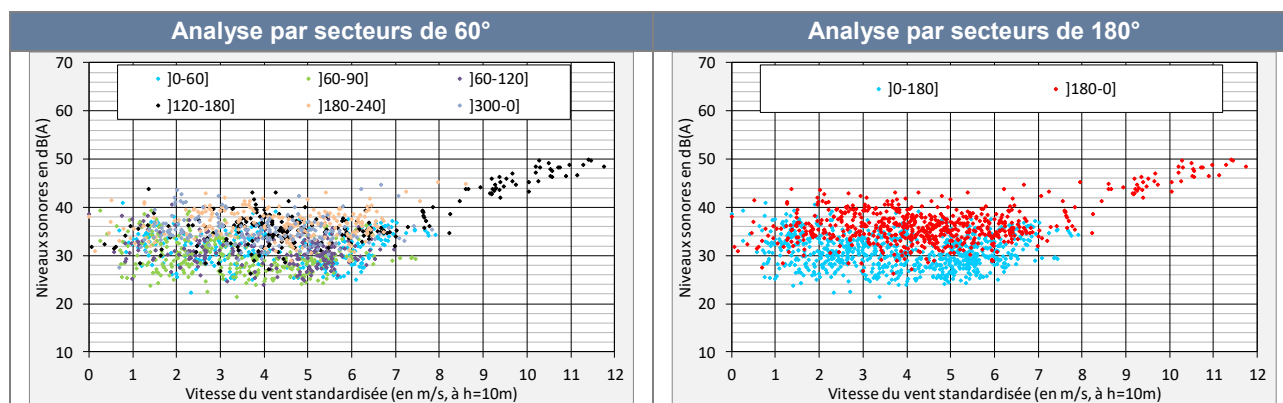
- ▶ Les graphes illustrent clairement les variations sonores au cours des périodes diurnes et nocturnes successives.
- ▶ Les interruptions dans le tracé des graphes correspondent à des périodes particulièrement bruyantes et perturbées par la pluie ou à des événements jugés non représentatifs. Ces périodes ont été supprimées de l'analyse pour une meilleure pertinence et une meilleure corrélation acoustique/météo.

2.4.2. Classes homogènes

Les niveaux sonores enregistrés varient différemment avec la vitesse du vent selon les conditions de mesurages (période de la journée, paramètres météorologiques, sources de bruit particulières sur site, saisonnalité...). Ainsi, conformément à la norme NF S31-114, des classes homogènes sont définies afin d'obtenir une meilleure cohérence et une meilleure représentativité des niveaux résiduels en fonction de la vitesse du vent.

Les graphes de la planche ci-dessous présentent l'analyse des mesures sous forme de nuages de points, en considérant un découpage des secteurs de vent par tranche de 60° et 180° , pour le point PF1 (Nuisement-sur-Coole) à titre d'illustration, en période nocturne.

Planche 3 - Echantillons de bruit résiduel au point PF1 (Nuisement-sur-Coole), de nuit



Commentaires :

- ▶ Comme le montrent les 2 graphes de la planche précédente, le découpage en deux secteurs de vent est suffisant pour ce projet : la subdivision de ces 2 secteurs en 6 secteurs de 60° conduirait à des résultats similaires avec davantage d'extrapolations, donc d'imprécisions.
- ▶ Une classe homogène correspondant à la hausse des niveaux sonores en fin de nuit a été également retenue afin de prendre en compte l'augmentation des niveaux sonores en fin de nuit lié au réveil de la nature et à l'augmentation du trafic routier.

- ▶ De la même manière, une classe homogène correspondant à la baisse des niveaux sonores en fin de journée a également été retenue afin de prendre en compte l'impact de la baisse d'activités humaines et faunistiques sur l'ambiance sonore observée en fin de journée (entre 20h et 22h, dans le cadre de la campagne de mesures).

Cette analyse spécifique visant à bien caractériser les impacts du projet selon différentes conditions de vitesses et de directions de vent ainsi que de périodes (jour, soirée, nuit, réveil) a notamment été rendue possible grâce à des durées de mesures acoustiques d'état initial suffisamment longues. Cela permet une analyse réglementaire fine et une considération plus précise de l'impact réel du parc vis-à-vis des zones potentiellement exposées.

Planche 4 - Classes homogènes retenues

Classes homogènes Jour		Classes homogènes Nuit	
Période 7h-20h Secteur Est [0° ; 180°]	Période 20h-22h Toutes directions de vent	Période 22h-5h Secteur Est [0° ; 180°]	Période 5h-7h Toutes directions de vent
Période 7h-20h Secteur Ouest [180° ; 360°]		Période 22h-5h Secteur Ouest [180° ; 360°]	

2.4.3. Niveaux résiduels retenus

L'analyse croisée des niveaux sonores enregistrés et des conditions de vent permet d'aboutir à des graphes de nuages de points pour chaque classe homogène, représentant la dispersion des échantillons sonores³ par vitesse de vent. Ils sont fournis en annexe 4.

Les tableaux ci-après présentent les niveaux sonores résiduels retenus pour chaque vitesse de vent, et chaque classe homogène.

Les valeurs présentées sont arrondies à 0,5 dB(A).

Planche 5 - Niveaux résiduels retenus - Période diurne - 7h-20h

Vitesse du vent standardisée à 10m (m/s)	Période diurne 7h-20h – Secteur Est [0° ; 180°] Niveaux sonores en dB(A)					
	PF1 Nuisement-sur-Cooles	PF2 Cheniers Est	PF3 Cheniers Ouest	PF4 Ferme du Lava	PF5 Soudron Nord	PF6 Ferme des Longuins
3	37,0	43,0	39,5	45,0	40,0	46,0
4	37,5	43,0	41,0	46,0	40,5	46,5
5	38,0	43,5	42,5	47,0	40,5	47,0
6	39,0	44,0	44,0	48,0	41,5	48,0
7	41,5	46,0	46,0	49,5	42,5	49,5
8	44,0	48,0	48,5	51,5	44,5	51,0
9	46,5	50,0	51,5	54,0	46,5	52,5
10	49,5	51,5	52,5	56,0	50,0	53,0
> 10	51,0	52,0	53,0	58,0	52,0	53,5

Vitesse du vent standardisée à 10m (m/s)	Période diurne 7h-20h – Secteur Ouest [180° ; 360°] Niveaux sonores en dB(A)					
	PF1 Nuisement-sur-Cooles	PF2 Cheniers Est	PF3 Cheniers Ouest	PF4 Ferme du Lava	PF5 Soudron Nord	PF6 Ferme des Longuins
3	40,0	43,5	38,0	44,5	41,5	45,0
4	41,0	43,5	39,0	45,5	42,0	45,5
5	42,0	44,5	40,5	46,5	43,0	46,0
6	43,0	45,0	42,0	48,5	44,0	47,5
7	44,5	46,5	44,0	50,5	46,0	49,0
8	46,5	48,0	47,0	52,0	50,0	50,5
9	48,0	50,0	49,5	53,5	54,5	52,0
10	49,5	51,5	50,5	54,5	56,5	53,0
> 10	51,0	52,0	51,0	55,0	58,0	54,0

Planche 6 - Niveaux résiduels retenus – Sous-période diurne dite de « Soirée » - 20h-22h

Vitesse du vent standardisée à 10m (m/s)	Sous-période diurne 20h-22h – « Soirée » Toutes directions de vent - Niveaux sonores en dB(A)					
	PF1 Nuisement-sur-Cooles	PF2 Cheniers Est	PF3 Cheniers Ouest	PF4 Ferme du Lava	PF5 Soudron Nord	PF6 Ferme des Longuins
3	36,0	36,0	33,0	41,5	38,0	42,5
4	36,0	36,0	33,5	42,0	38,0	42,5
5	36,0	36,0	34,5	43,0	38,0	42,5
6	36,5	37,0	36,5	44,0	38,0	42,5
7	37,0	40,0	40,5	45,0	40,0	44,5
8	39,0	44,5	44,0	46,0	42,0	46,5
9	43,0	47,0	46,0	47,0	44,0	48,5
10	46,5	48,0	47,0	48,0	46,0	50,0
> 10	48,0	49,0	48,0	49,0	48,0	51,0

³ Par périodes élémentaires de 10 minutes en niveaux L₅₀.

Planche 7 - Niveaux résiduels retenus - Période nocturne - 22h-5h

Vitesse du vent standardisée à 10m (m/s)	Période nocturne 22h-5h – Secteur Est [0° ; 180°] Niveaux sonores en dB(A)					
	PF1 Nuisement-sur-Cooles	PF2 Cheniers Est	PF3 Cheniers Ouest	PF4 Ferme du Lava	PF5 Soudron Nord	PF6 Ferme des Longuins
3	31,0	25,5	24,0	31,5	26,0	35,0
4	29,5	26,0	25,5	34,5	27,0	35,5
5	29,0	27,0	27,0	37,0	28,5	36,5
6	30,5	29,5	29,0	38,0	30,5	37,5
7	33,0	32,0	31,5	39,5	33,0	38,5
8	35,5	35,5	35,0	41,0	35,5	40,0
9	38,0	38,5	38,0	42,5	38,5	41,5
10	40,5	41,5	41,0	44,0	41,5	43,0
> 10	43,0	45,0	44,0	46,0	44,0	44,5

Vitesse du vent standardisée à 10m (m/s)	Période nocturne 22h-5h – Secteur Ouest [180° ; 360°] Niveaux sonores en dB(A)					
	PF1 Nuisement-sur-Cooles	PF2 Cheniers Est	PF3 Cheniers Ouest	PF4 Ferme du Lava	PF5 Soudron Nord	PF6 Ferme des Longuins
3	35,5	27,0	25,5	32,5	28,0	33,5
4	35,5	27,5	27,0	34,0	28,5	34,0
5	35,5	29,0	28,0	36,5	29,0	34,5
6	35,5	30,5	31,0	39,5	30,5	35,0
7	35,5	33,0	32,5	42,0	32,0	35,5
8	39,5	37,0	36,0	45,0	37,5	38,0
9	43,0	44,5	42,0	49,5	44,0	44,5
10	46,5	49,5	45,5	52,5	49,5	50,0
> 10	48,0	50,5	46,5	54,5	50,5	52,0

Planche 8 - Niveaux résiduels retenus - Sous-période nocturne dite de « Matinée » - 5h-7h

Vitesse du vent standardisée à 10m (m/s)	Sous-période nocturne 5h-7h – « Matinée » Toutes directions de vent - Niveaux sonores en dB(A)					
	PF1 Nuisement-sur-Cooles	PF2 Cheniers Est	PF3 Cheniers Ouest	PF4 Ferme du Lava	PF5 Soudron Nord	PF6 Ferme des Longuins
3	39,0	41,0	36,0	45,5	43,0	48,0
4	39,0	41,5	36,5	45,5	43,0	48,5
5	39,0	43,0	37,0	45,5	43,0	48,5
6	40,5	43,5	37,5	45,5	43,0	49,0
7	42,0	44,5	38,5	45,5	43,5	49,5
8	43,5	46,0	42,0	48,0	46,5	50,0
9	45,0	47,5	45,5	51,0	51,5	50,5
10	46,5	49,5	48,5	52,0	53,5	51,0
> 10	48,0	50,5	50,0	53,0	55,0	51,5

3

CALCUL D'IMPACT DU PROJET

Les résultats présentés ci-après sont donnés en considérant l'impact acoustique cumulé des 2 projets portés par Nordex France dans la zone d'étude élargie, à savoir les projets de :

- ▶ Le projet de parc éolien de Soudron (faisant l'objet du présent rapport).
- ▶ Le projet de parc éolien de Nuisement et Cheniers (situé à environ 2,8 km du projet ci-dessus).

Le projet de parc éolien de Nuisement et Cheniers n'ayant pas fait l'objet d'un rendu d'avis de la part de l'autorité environnementale, celui-ci ne devrait pas être à considérer d'un point de vue administratif et réglementaire. Il est cependant pris en compte ici dans les calculs d'impact acoustique ce qui peut être considéré comme une situation majorante. Toutefois, celui-ci étant situé à une distance de l'ordre de 3km du projet de Soudron, les impacts cumulés sont faibles, voire négligeables.

3.1. ELEMENTS METHODOLOGIQUES

3.1.1. Calcul des contributions sonores

Le calcul d'impact acoustique du projet est réalisé à l'aide de la plateforme de calcul CadnaA (Version 2018 MR1). CadnaA permet de calculer :

- ▶ La propagation sonore dans l'environnement (selon la norme ISO 9613), en prenant en compte les différents paramètres influents : topographie, obstacles, nature du sol, statistiques de vent en direction...
- ▶ Les contributions sonores des sources de bruit, en octave, en des points récepteurs ou sous forme de cartes de bruit.

Le secteur d'étude est modélisé à partir d'un modèle numérique de terrain et du fond de plan IGN, incluant la position des habitations proches du projet.

Les hypothèses de calcul sont les suivantes :

- ▶ Modélisation des éoliennes, en fonctionnement standard, par des sources ponctuelles omnidirectionnelles.
- ▶ Calculs en champ libre, à 1,5m du sol (homogène avec la hauteur des points de mesures).

Pour les calculs, nous discrétiserons en 2 directions de vent en cohérence avec l'analyse des niveaux sonores résiduels, soit :

- ▶ Secteur Est [0° ; 180°].
- ▶ Secteur Ouest [180° ; 360°].

3.1.2. Emergences globales à l'extérieur

Les contributions sonores calculées des éoliennes et les niveaux sonores résiduels médians retenus pour chaque vitesse de vent permettent de calculer pour chaque classe homogène :

- ▶ Les niveaux sonores ambiants futurs médians (par addition logarithmique).
- ▶ Les émergences sonores.
- ▶ Les dépassements réglementaires résultants.

Cette analyse est présentée au chapitre 3.3 (pages 21 à 24) sous la forme de tableaux récapitulatifs du même type que la planche 9 page suivante, indiquée pour exemple.

Planche 9 - Aide à la lecture de l'analyse de sensibilité

Analyse de sensibilité nocturne en dB(A)		Vitesse du vent standardisée à h = 10 m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
Niveau résiduel retenu P _{Fx} (le lieu-dit)		30,0	31,0	34,0	37,0	40,5	44,0	46,0	47,0	48,0
Point de contrôle n°X	Contribution du parc	33,4	35,1	37,0	41,0	42,8	42,8	42,8	42,8	42,8
	Niveau ambiant futur	35,0	36,5	39,0	42,5	45,0	46,5	47,5	48,5	49,0
	Emergence	5,0	5,5	5,0	5,5	4,5	2,5	1,5	1,5	1,0
	Dépassement réglementaire	0,0	1,5	2,0	2,5	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0

Nota : les valeurs indiquées dans ce tableau ne représentent pas un point considéré dans la présente étude. Les valeurs ne sont qu'illustratives.

Quelques explications des éléments du tableau :

- ▶ **Niveau résiduel retenu P_{Fx}** : Niveaux sonores résiduels jugés représentatifs au point de contrôle n°X. Ils sont issus des mesures au point P_{Fx} lors de l'état initial.
- ▶ **Contribution du parc** : correspond au bruit particulier apporté par le projet éolien, calculé au niveau du point de contrôle via la modélisation 3D du projet.
- ▶ **Niveau ambiant futur** : bruit futur au niveau du point de contrôle. Il correspond à la somme (logarithmique) du niveau résiduel et de la contribution du parc.
- ▶ **Emergence** : L'émergence est la différence (arithmétique) entre le niveau sonore ambiant (avec bruit du projet) et le niveau résiduel (sans le bruit du projet).
- ▶ **Dépassement réglementaire** : Le dépassement réglementaire est défini selon les exigences de l'arrêté du 26/08/2011 à partir des seuils d'émergence max (de 3 dB(A) de nuit et de 5 dB(A) de jour) uniquement si le niveau ambiant est supérieur à 35 dB(A).
 - ▶ Le dépassement réglementaire est donc nul lorsque le niveau ambiant est inférieur ou égal à 35 dB(A), ou que l'émergence est limitée à 3 dB(A) de nuit (5 dB(A) de jour).
 - ▶ Dans le cas contraire, la valeur indiquée correspond au gain à viser pour que le parc devienne conforme. Le gain est calculé à partir de l'émergence calculée précédemment, du seuil autorisé jour ou nuit et du seuil de 35 dB(A).

Exemples :

- ▶ A 3 m/s, l'émergence est de 5,0 dB(A). Mais le niveau sonore ambiant futur (35 dB(A)) est égal au seuil de 35 dB(A). Le critère d'émergence ne s'applique pas : aucune non-conformité.
- ▶ Entre 4 et 7 m/s, le niveau sonore ambiant futur sera supérieur à 35 dB(A) : le critère d'émergence de +3 dB(A) maximum s'applique pour la période nocturne (+5 dB(A) le jour). Les émergences étant respectivement de 5,5 / 5 / 5,5 et 4,5 dB(A), il y aura potentiellement des dépassements d'émergence qu'il est nécessaire de traiter.
- ▶ A 4 m/s, le dépassement est de +1,5 dB(A) bien que l'émergence soit de 5,5 dB(A) (dépassement de +2,5 dB(A) attendu). En effet, le critère d'émergence ne s'applique qu'à partir de 35 dB(A). Diminuer la valeur du niveau de bruit ambiant de 1,5 dB(A) permet d'atteindre ce seuil et donc de respecter la réglementation.

3.1.3. Contrôle au périmètre

Pour répondre également à la réglementation, l'analyse de la sensibilité du parc est complétée par l'analyse des niveaux sonores futurs au niveau du périmètre de mesure du bruit de l'installation.

Le périmètre est défini comme étant le « périmètre correspondant au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre chaque aérogénérateur et de rayon R », avec $R = 1,2 \times$ (hauteur du moyeu + longueur d'un demi rotor).

Dans le cadre de ce projet, la hauteur du moyeu des éoliennes est de 105m et la longueur d'un demi rotor est de 74,5m (149 divisé par 2), donc **le rayon R vaut 215,4m**.

Ce niveau sonore sera contrôlé en calculant une carte de bruit cumulé de l'ensemble du parc, à la vitesse de vent de 8 m/s, pour laquelle la puissance acoustique des machines est maximale.

Les résultats de cette analyse sont présentés en planche 13 (page 25).

3.1.4. Analyse des tonalités marquées

Le contrôle de tonalité marquée⁴ au sens de la norme NF S31-010 (méthode d'expertise) est réalisé sur la base du spectre d'émission 1/3 d'octave (en dBLin), fourni par le constructeur de la machine.

Les résultats de cette analyse sont présentés planche 14 (page 26).

3.1.5. Impacts cumulés avec les projets adjacents

L'article R122-5 du Code de l'Environnement demande à ce que soit étudié le « cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ▶ ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ;
- ▶ ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, ceux dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ».

Les résultats de cette analyse sont présentés au chapitre 3.3.4, pages 27 à 30.

⁴ La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré 1/3 d'octave quand la différence de niveaux entre la bande de 1/3 d'octave et les quatre bandes de 1/3 d'octave les plus proches (les 2 bandes immédiatement inférieures et les 2 bandes immédiatement supérieures) atteint ou dépasse les niveaux indiqués dans le tableau ci-dessous pour la bande considérée :

Les bandes sont définies par la fréquence centrale 1/3 octave		
Valeurs limites		
50 Hz à 315 Hz	400 Hz à 1250 Hz	1600 Hz à 8000 Hz
10 dB	5 dB	5 dB

3.2. DEFINITION DES ZONES DE CONTROLE

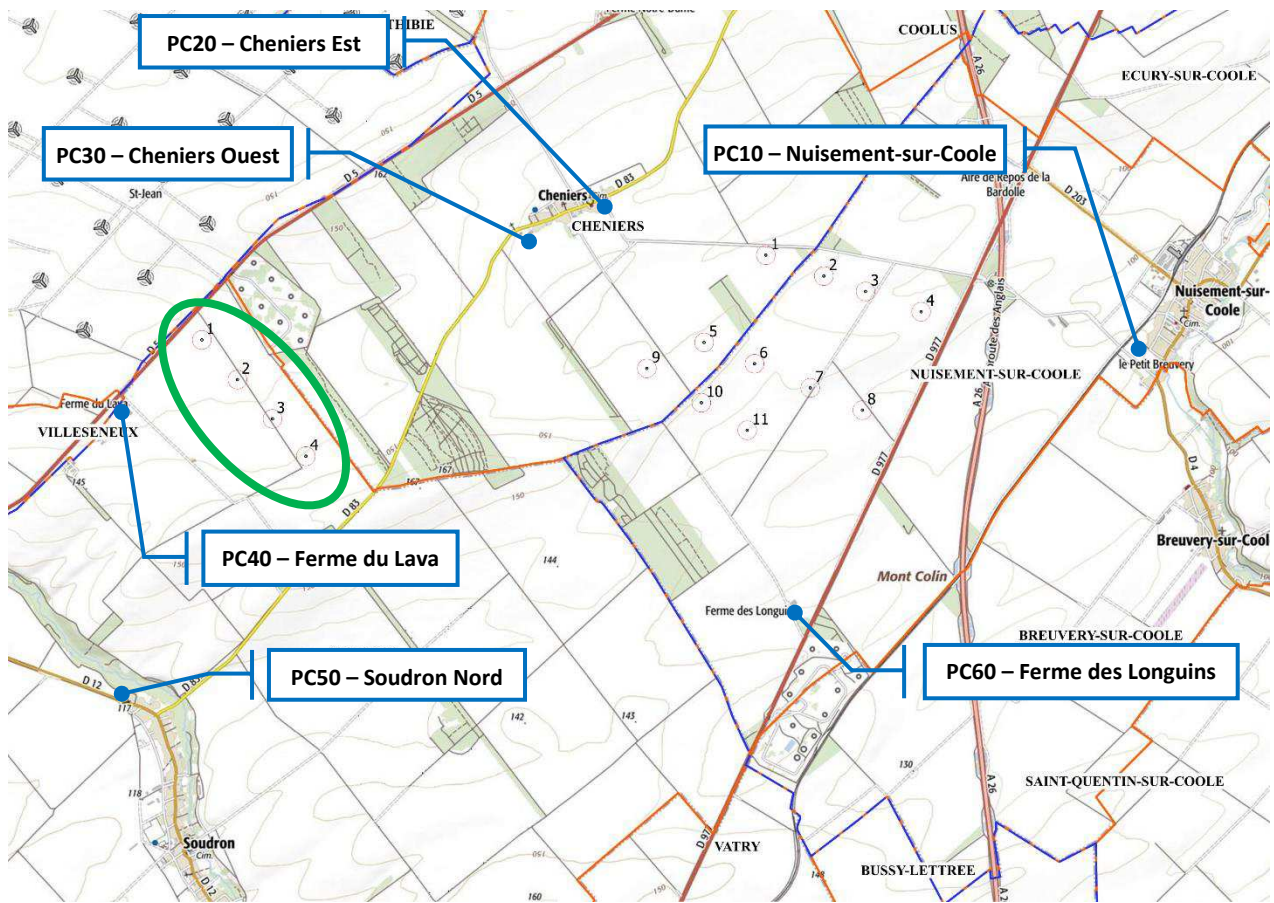
6 points de contrôle de l'émergence sont retenus pour évaluer la sensibilité acoustique du projet. Ils sont associés à un niveau résiduel mesuré et jugé représentatif, comme illustré dans le tableau ci-dessous. Le choix des niveaux résiduels associés est fait notamment par rapport aux caractéristiques de la zone et à la proximité des points de mesures de bruit résiduel.

Réf	Coordonnées spatiales (Lambert 93)		Niveau résiduel retenu	Distance à l'éolienne la plus proche
	X (m)	Y (m)		
PC10 - Nuisement-sur-Coole	795 790	6 864 582	PF1 – Nuisement	6820 m de l'éolienne E4
PC20 - Cheniers Est	791 461	6 865 739	PF2 – Cheniers Est	3150 m de l'éolienne E4
PC30 - Cheniers Ouest	790 899	6 865 513	PF3 – Cheniers Ouest	2450 m de l'éolienne E4
PC40 - Ferme du Lava	787 635	6 864 094	PF4 – Ferme du Lava	770 m de l'éolienne E1
PC50 - Soudron Nord	787 666	6 861 776	PF5 – Soudron Nord	2350 m de l'éolienne E4
PC60 - Ferme des Longuins	793 007	6 862 454	PF6 - Ferme des Longuins	4150 m de l'éolienne E4

L'implantation considérée dans le cadre de cette étude est la suivante :

Réf.	Type	Hauteur du moyeu (m)	Coordonnées spatiales (Lambert 93)	
			X (m)	Y(m)
E1	Nordex N149/4.x TS105 STE	105	788 217	6 864 625
E2			788 502	6 864 307
E3			788 782	6 863 993
E4			789 050	6 863 694

Planche 10 - Localisation du projet et des points de contrôle retenus



1 000m



Légende :

- Position des points de contrôle de l'émergence (PCxx)
- x Position et référence des éoliennes des projets de Soudron et de Nuisement et Cheniers
- Secteur d'implantation des éoliennes du parc de Soudron

3.3. SENSIBILITE ACOUSTIQUE DU PROJET

3.3.1. Emergences globales à l'extérieur

La puissance du modèle retenu n'étant pas établi à la date d'établissement de cette étude, les données retenues par la suite dans les calculs sont celles de l'éolienne Nordex N149 TS105 STE⁵ disposant d'une puissance de 4,0 à 4,8MW, moyeu à 105m. Ce modèle, plus bruyant que le modèle disposant d'une puissance comprise entre 5,0 et 5,7MW, a été retenu car légèrement plus impactant. L'approche retenue ici pourrait alors être conservative.

Les données et hypothèses retenues dans les calculs sont présentées en annexe 5 du document.

Les résultats par période réglementaire sont donnés en pages suivantes, planche 11.

Commentaires :

Sur la base des niveaux résiduels mesurés et analysés selon les dispositions de la norme NF S31-114, de l'implantation de 4 éoliennes et des données acoustiques retenues :

- ▶ En période diurne, comme en période de soirée et de matinée : l'impact sonore du parc éolien de Soudron sera limité voire négligeable pour certaines zones, et ce quelle que soit la vitesse et la direction du vent. Aucun dépassement n'est constaté dans l'ensemble des ZER contrôlées.
- ▶ En période nocturne : on observe un impact acoustique faible à modéré au niveau de la Ferme du Lava. De légers dépassements sont en effet constatés pour des vitesses de vent moyennes par vent de secteur Est uniquement. Pour les autres zones et conditions de vitesses de vent (vent faible et vent soutenu), l'impact peut être qualifié de faible à négligeable.

Une optimisation de fonctionnement doit être envisagée sur la période nocturne pour le vent de secteur Est.

Les calculs réalisés ici montrent un risque potentiel de légers dépassements des critères réglementaires au niveau de certaines zones habitées et en présence de certaines conditions de vent.

D'éventuels dépassements réglementaires ne pourront être mis en évidence qu'à la suite de mesures in-situ. Cependant, il est proposé par la suite, au chapitre 4 « Mesures de réduction et de suivi », l'étude de solutions en cas de dépassements avérés suite à des mesures de contrôle. Ces solutions permettront de ramener le parc dans une situation réglementaire par optimisation des émissions acoustiques de chacune des éoliennes du projet.

⁵ « **Serrated Trailing Edge** » : technologie développée par Nordex consistant à équiper une éolienne de pales avec les bords de fuite en dents de scie (système de serration des pales). Le modèle d'éolienne porte alors la mention « **STE** ».

Planche 11 - Analyses de sensibilité acoustique – Eoliennes Nordex N149/4.x TS105 STE

Vents de secteur Est [0°; 180°]

Période diurne

Analyse de sensibilité diurne en dB(A) Nordex N149/4.x STE TS105m Vents de tendance Est [0° ; 180°]		Vitesse du vent standardisée à h = 10 m									
		<3m/s	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
Niveau résiduel retenu PF1 (Nuisement-sur-Coole)		< 37,0	37,0	37,5	38,0	39,0	41,5	44,0	46,5	49,5	51,0
PC10 - Nuisement-sur-Coole	Contribution du parc		19,5	20,5	25,2	29,2	31,0	31,1	31,1	31,1	31,1
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	37,0	37,5	38,0	39,5	42,0	44,0	46,5	49,5	51,0
	Emergence		0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF2 (Cheniers Est)		< 43,0	43,0	43,0	43,5	44,0	46,0	48,0	50,0	51,5	52,0
PC20 - Cheniers Est	Contribution du parc		25,8	26,8	31,8	35,8	37,6	37,8	37,8	37,8	37,8
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	43,0	43,0	44,0	44,5	46,5	48,5	50,5	51,5	52,0
	Emergence		0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF3 (Cheniers Ouest)		< 39,0	39,5	41,0	42,5	44,0	46,0	48,5	51,5	52,5	53,0
PC30 - Cheniers Ouest	Contribution du parc		24,7	25,7	30,6	34,6	36,4	36,5	36,5	36,5	36,5
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	39,5	41,0	43,0	44,5	46,5	49,0	51,5	52,5	53,0
	Emergence		0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF4 (Ferme du Lava)		< 45,0	45,0	46,0	47,0	48,0	49,5	51,5	54,0	56,0	58,0
PC40 - Ferme du Lava	Contribution du parc		28,7	29,7	35,1	39,1	40,8	40,9	40,9	40,9	40,9
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	45,0	46,0	47,5	48,5	50,0	52,0	54,0	56,0	58,0
	Emergence		0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF5 (Soudron Nord)		< 40,0	40,0	40,5	40,5	41,5	42,5	44,5	46,5	50,0	52,0
PC50 - Soudron Nord	Contribution du parc		16,3	17,3	21,8	25,8	27,6	27,8	27,8	27,8	27,8
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	40,0	40,5	40,5	41,5	42,5	44,5	46,5	50,0	52,0
	Emergence		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF6 (Ferme des Longuins)		< 46,0	46,0	46,5	47,0	48,0	49,5	51,0	52,5	53,0	53,5
PC60 - Ferme des Longuins	Contribution du parc		23,0	24,0	28,9	32,9	34,7	34,9	34,9	34,9	34,9
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	46,0	46,5	47,0	48,0	49,5	51,0	52,5	53,0	53,5
	Emergence		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Période nocturne

Analyse de sensibilité nocturne en dB(A) Nordex N149/4.x STE TS105m Vents de tendance Est [0° ; 180°]		Vitesse du vent standardisée à h = 10 m									
		<3m/s	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
Niveau résiduel retenu PF1 (Nuisement-sur-Coole)		< 31,0	31,0	29,5	29,0	30,5	33,0	35,5	38,0	40,5	43,0
PC10 - Nuisement-sur-Coole	Contribution du parc		19,6	20,6	25,3	29,3	31,1	31,2	31,2	31,2	31,2
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	31,5	30,0	30,5	33,0	35,0	37,0	39,0	41,0	43,5
	Emergence		0,5	0,5	1,5	2,5	2,0	1,5	1,0	0,5	0,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF2 (Cheniers Est)		< 25,5	25,5	26,0	27,0	29,5	32,0	35,5	38,5	41,5	45,0
PC20 - Cheniers Est	Contribution du parc		25,8	26,8	31,9	35,9	37,6	37,8	37,8	37,8	37,8
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	28,5	29,5	33,0	37,0	38,5	40,0	41,0	43,0	46,0
	Emergence		3,0	3,5	6,0	7,5	6,5	4,5	2,5	1,5	1,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	2,0	3,5	1,5	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF3 (Cheniers Ouest)		< 24,0	24,0	25,5	27,0	29,0	31,5	35,0	38,0	41,0	44,0
PC30 - Cheniers Ouest	Contribution du parc		24,7	25,7	30,6	34,6	36,4	36,5	36,5	36,5	36,5
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	27,5	28,5	32,0	35,5	37,5	39,0	40,5	42,5	44,5
	Emergence		3,5	3,0	5,0	6,5	6,0	4,0	2,5	1,5	0,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,5	2,5	1,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF4 (Ferme du Lava)		< 31,5	31,5	34,5	37,0	38,0	39,5	41,0	42,5	44,0	46,0
PC40 - Ferme du Lava	Contribution du parc		28,7	29,7	35,1	39,1	40,8	40,9	40,9	40,9	40,9
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	33,5	35,5	39,0	41,5	43,0	44,0	45,0	45,5	47,0
	Emergence		2,0	1,0	2,0	3,5	3,0	2,5	1,5	1,0	1,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF5 (Soudron Nord)		< 26,0	26,0	27,0	28,5	30,5	33,0	35,5	38,5	41,5	44,0
PC50 - Soudron Nord	Contribution du parc		16,3	17,3	21,8	25,8	27,6	27,8	27,8	27,8	27,8
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	26,5	27,5	29,5	32,0	34,0	36,0	39,0	41,5	44,0
	Emergence		0,5	0,5	1,0	1,5	1,0	0,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF6 (Ferme des Longuins)		< 35,0	35,0	35,5	36,5	37,5	38,5	40,0	41,5	43,0	44,5
PC60 - Ferme des Longuins	Contribution du parc		22,9	23,9	28,9	32,9	34,6	34,8	34,8	34,8	34,8
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	35,5	36,0	37,0	39,0	40,0	41,0	42,5	43,5	45,0
	Emergence		0,5	0,5	0,5	1,5	1,5	1,0	1,0	0,5	0,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Vents de secteur Ouest [180°; 360°]

Période diurne

Analyse de sensibilité diurne en dB(A) Nordex N149/4.x STE TS105m Vents de tendance Ouest [180° ; 360°]		Vitesse du vent standardisée à h = 10 m									
		<3m/s	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
PC10 - Nuisement-sur-Coole	Niveau résiduel retenu PF1 (Nuisement-sur-Coole)	< 40,0	40,0	41,0	42,0	43,0	44,5	46,5	48,0	49,5	51,0
	Contribution du parc		21,3	22,3	27,0	31,0	32,8	33,0	33,0	33,0	33,0
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	40,0	41,0	42,0	43,5	45,0	46,5	48,0	49,5	51,0
	Emergence		0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
PC20 - Cheniers Est	Niveau résiduel retenu PF2 (Cheniers Est)	< 43,5	43,5	43,5	44,5	45,0	46,5	48,0	50,0	51,5	52,0
	Contribution du parc		25,0	26,0	31,0	35,0	36,8	37,0	37,0	37,0	37,0
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	43,5	43,5	44,5	45,5	47,0	48,5	50,0	51,5	52,0
	Emergence		0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
PC30 - Cheniers Ouest	Niveau résiduel retenu PF3 (Cheniers Ouest)	< 38,0	38,0	39,0	40,5	42,0	44,0	47,0	49,5	50,5	51,0
	Contribution du parc		23,5	24,5	29,4	33,4	35,2	35,4	35,4	35,4	35,4
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	38,0	39,0	41,0	42,5	44,5	47,5	49,5	50,5	51,0
	Emergence		0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
PC40 - Ferme du Lava	Niveau résiduel retenu PF4 (Ferme du Lava)	< 44,5	44,5	45,5	46,5	48,5	50,5	52,0	53,5	54,5	55,0
	Contribution du parc		27,6	28,6	34,0	38,0	39,8	39,8	39,8	39,8	39,8
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	44,5	45,5	46,5	49,0	51,0	52,5	53,5	54,5	55,0
	Emergence		0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
PC50 - Soudron Nord	Niveau résiduel retenu PF5 (Soudron Nord)	< 41,5	41,5	42,0	43,0	44,0	46,0	50,0	54,5	56,5	58,0
	Contribution du parc		15,1	16,1	20,7	24,7	26,4	26,6	26,6	26,6	26,6
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	41,5	42,0	43,0	44,0	46,0	50,0	54,5	56,5	58,0
	Emergence		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
PC60 - Ferme des Longuins	Niveau résiduel retenu PF6 (Ferme des Longuins)	< 45,0	45,0	45,5	46,0	47,5	49,0	50,5	52,0	53,0	54,0
	Contribution du parc		22,8	23,8	28,8	32,8	34,5	34,7	34,7	34,7	34,7
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	45,0	45,5	46,0	47,5	49,0	50,5	52,0	53,0	54,0
	Emergence		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Période nocturne

Analyse de sensibilité nocturne en dB(A) Nordex N149/4.x STE TS105m Vents de tendance Ouest [180° ; 360°]		Vitesse du vent standardisée à h = 10 m									
		<3m/s	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
PC10 - Nuisement-sur-Coole	Niveau résiduel retenu PF1 (Nuisement-sur-Coole)	< 35,5	35,5	35,5	35,5	35,5	35,5	39,5	43,0	46,5	48,0
	Contribution du parc		21,3	22,3	27,0	31,0	32,8	33,0	33,0	33,0	33,0
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	35,5	35,5	36,0	37,0	37,5	40,5	43,5	46,5	48,0
	Emergence		0,0	0,0	0,5	1,5	2,0	1,0	0,5	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
PC20 - Cheniers Est	Niveau résiduel retenu PF2 (Cheniers Est)	< 27,0	27,0	27,5	29,0	30,5	33,0	37,0	44,5	49,5	50,5
	Contribution du parc		25,1	26,1	31,1	35,1	36,9	37,0	37,0	37,0	37,0
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	29,0	30,0	33,0	36,5	38,5	40,0	45,0	49,5	50,5
	Emergence		2,0	2,5	4,0	6,0	5,5	3,0	0,5	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	1,5	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0
PC30 - Cheniers Ouest	Niveau résiduel retenu PF3 (Cheniers Ouest)	< 25,5	25,5	27,0	28,0	31,0	32,5	36,0	42,0	45,5	46,5
	Contribution du parc		23,6	24,6	29,5	33,5	35,3	35,4	35,4	35,4	35,4
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	27,5	29,0	32,0	35,5	37,0	38,5	43,0	46,0	47,0
	Emergence		2,0	2,0	4,0	4,5	4,5	2,5	1,0	0,5	0,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,5	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0
PC40 - Ferme du Lava	Niveau résiduel retenu PF4 (Ferme du Lava)	< 32,5	32,5	34,0	36,5	39,5	42,0	45,0	49,5	52,5	54,5
	Contribution du parc		27,6	28,6	34,0	38,0	39,8	39,8	39,8	39,8	39,8
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	33,5	35,0	38,5	42,0	44,0	46,0	50,0	52,5	54,5
	Emergence		1,0	1,0	2,0	2,5	2,0	1,0	0,5	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
PC50 - Soudron Nord	Niveau résiduel retenu PF5 (Soudron Nord)	< 28,0	28,0	28,5	29,0	30,5	32,0	37,5	44,0	49,5	50,5
	Contribution du parc		15,0	16,0	20,6	24,6	26,4	26,5	26,5	26,5	26,5
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	28,0	28,5	29,5	31,5	33,0	38,0	44,0	49,5	50,5
	Emergence		0,0	0,0	0,5	1,0	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
PC60 - Ferme des Longuins	Niveau résiduel retenu PF6 (Ferme des Longuins)	< 33,5	33,5	34,0	34,5	35,0	35,5	38,0	44,5	50,0	52,0
	Contribution du parc		22,8	23,8	28,7	32,7	34,5	34,6	34,6	34,6	34,6
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	34,0	34,5	35,5	37,0	38,0	39,5	45,0	50,0	52,0
	Emergence		0,5	0,5	1,0	2,0	2,5	1,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Toutes directions de vent

Sous-période diurne dite de « soirée »

Analyse de sensibilité sous-période diurne dite "de soirée" en dB(A) Nordex N149/4.x STE TS105m Toutes directions de vent		Vitesse du vent standardisée à h = 10 m									
		<3m/s	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
Niveau résiduel retenu PF1 (Nuisement-sur-Coole)		< 36,0	36,0	36,0	36,0	36,5	37,0	39,0	43,0	46,5	48,0
PC10 - Nuisement-sur-Coole	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	20,6	21,6	26,3	30,3	32,1	32,3	32,3	32,3	32,3
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	36,0	36,0	36,5	37,5	38,0	40,0	43,5	46,5	48,0
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,5	1,0	1,0	1,0	0,5	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF2 (Cheniers Est)		< 36,0	36,0	36,0	36,0	37,0	40,0	44,5	47,0	48,0	49,0
PC20 - Cheniers Est	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	25,4	26,4	31,5	35,5	37,2	37,4	37,4	37,4	37,4
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	36,5	36,5	37,5	39,5	42,0	45,5	47,5	48,5	49,5
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	0,5	0,5	1,5	2,5	2,0	1,0	0,5	0,5	0,5
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF3 (Cheniers Ouest)		< 33,0	33,0	33,5	34,5	36,5	40,5	44,0	46,0	47,0	48,0
PC30 - Cheniers Ouest	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	24,2	25,2	30,0	34,0	35,8	36,0	36,0	36,0	36,0
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	33,5	34,0	36,0	38,5	42,0	44,5	46,5	47,5	48,5
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	0,5	0,5	1,5	2,0	1,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF4 (Ferme du Lava)		< 41,5	41,5	42,0	43,0	44,0	45,0	46,0	47,0	48,0	49,0
PC40 - Ferme du Lava	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	28,2	29,2	34,6	38,6	40,4	40,4	40,4	40,4	40,4
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	41,5	42,0	43,5	45,0	46,5	47,0	48,0	48,5	49,5
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,5	1,0	1,5	1,0	1,0	0,5	0,5
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF5 (Soudron Nord)		< 38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	40,0	42,0	44,0	46,0	48,0
PC50 - Soudron Nord	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	15,7	16,7	21,2	25,2	27,0	27,2	27,2	27,2	27,2
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	38,0	38,0	38,0	38,0	40,0	42,0	44,0	46,0	48,0
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF6 (Ferme des Longuins)		< 42,5	42,5	42,5	42,5	42,5	44,5	46,5	48,5	50,0	51,0
PC60 - Ferme des Longuins	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	22,9	23,9	28,8	32,8	34,6	34,7	34,7	34,7	34,7
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	42,5	42,5	42,5	43,0	45,0	47,0	48,5	50,0	51,0
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Sous-période nocturne dite de « matinée »

Analyse de sensibilité sous-période nocturne dite "de matinée" en dB(A) Nordex N149/4.x STE TS105m Toutes directions de vent		Vitesse du vent standardisée à h = 10 m									
		<3m/s	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
Niveau résiduel retenu PF1 (Nuisement-sur-Coole)		< 39,0	39,0	39,0	39,0	40,5	42,0	43,5	45,0	46,5	48,0
PC10 - Nuisement-sur-Coole	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	20,6	21,6	26,2	30,2	32,0	32,2	32,2	32,2	32,2
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	39,0	39,0	39,0	41,0	42,5	44,0	45,0	46,5	48,0
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF2 (Cheniers Est)		< 41,0	41,0	41,5	43,0	43,5	44,5	46,0	47,5	49,5	50,5
PC20 - Cheniers Est	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	25,5	26,5	31,5	35,5	37,3	37,4	37,4	37,4	37,4
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	41,0	41,5	43,5	44,0	45,5	46,5	48,0	50,0	50,5
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	0,5	0,0
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF3 (Cheniers Ouest)		< 36,0	36,0	36,5	37,0	37,5	38,5	42,0	45,5	48,5	50,0
PC30 - Cheniers Ouest	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	24,2	25,2	30,1	34,1	35,9	36,1	36,1	36,1	36,1
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	36,5	37,0	38,0	39,0	40,5	43,0	46,0	48,5	50,0
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	0,5	0,5	1,0	1,5	2,0	1,0	0,5	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF4 (Ferme du Lava)		< 45,5	45,5	45,5	45,5	45,5	45,5	48,0	51,0	52,0	53,0
PC40 - Ferme du Lava	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	28,3	29,3	34,6	38,6	40,4	40,5	40,5	40,5	40,5
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	45,5	45,5	46,0	46,5	46,5	48,5	51,5	52,5	53,0
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,0
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF5 (Soudron Nord)		< 43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,5	46,5	51,5	53,5	55,0
PC50 - Soudron Nord	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	15,7	16,7	21,2	25,2	27,0	27,2	27,2	27,2	27,2
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	43,0	43,0	43,0	43,0	43,5	46,5	51,5	53,5	55,0
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF6 (Ferme des Longuins)		< 48,0	48,0	48,5	48,5	49,0	49,5	50,0	50,5	51,0	51,5
PC60 - Ferme des Longuins	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	22,9	23,9	28,8	32,8	34,6	34,7	34,7	34,7	34,7
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	48,0	48,5	48,5	49,0	49,5	50,0	50,5	51,0	51,5
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

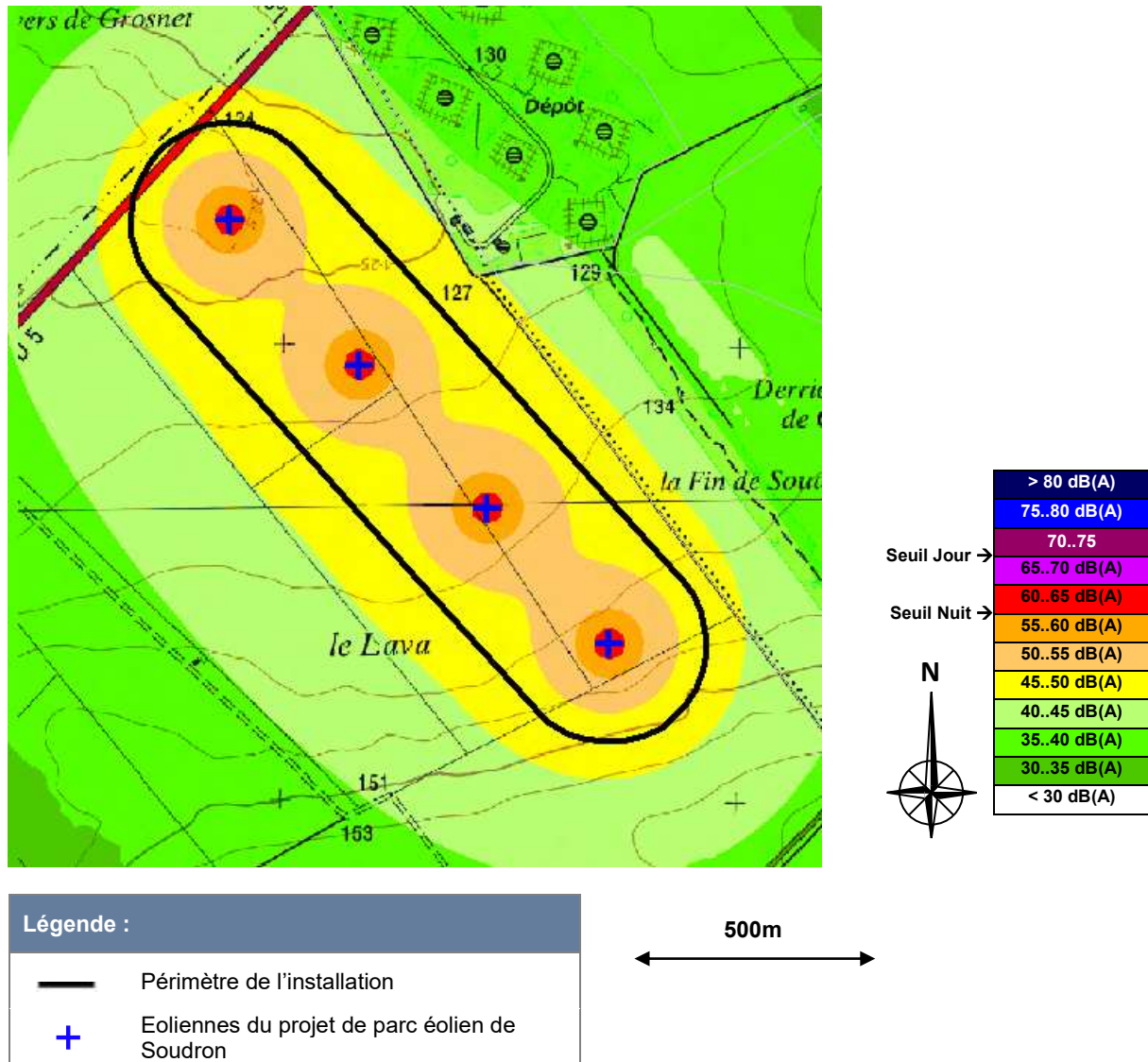
3.3.2. Niveaux sonores au périmètre de mesure du bruit de l'installation

La carte de bruit ci-après permet de statuer sur le respect des seuils réglementaires au niveau du périmètre de mesure du bruit de l'installation.

On rappelle que cette carte est établie en considérant l'impact cumulé des 4 éoliennes du projet, à la vitesse de vent de 8 m/s, pour laquelle la puissance acoustique des machines est maximale.

Planche 13 - Contrôle au périmètre de mesure du bruit de l'installation

Calcul à h=1,5m - Nordex N149/4.x TS105 STE moyeu 105m - Lw Max = 106,1 dB(A) à Vs = 8 m/s



Commentaires :

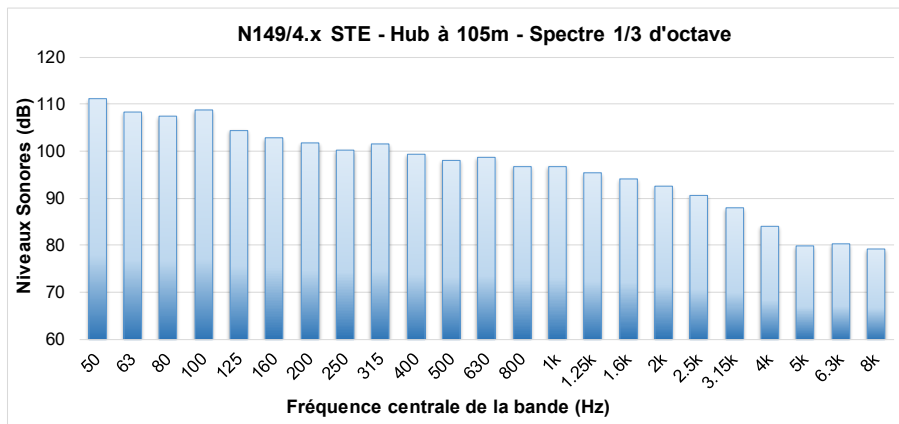
- ▶ Le seuil maximal autorisé de 60 dB(A) en période nocturne (et a fortiori le seuil de 70 dB(A) en période diurne) n'est pas dépassé, en fonctionnement nominal de l'ensemble des machines.

3.3.3. Analyse des tonalités marquées

Le spectre d'émission sonore à 8 m/s est donné dans le graphe ci-dessous.

Ce spectre est issu des documents de spécifications acoustiques fournis par le constructeur Nordex.

Planche 14 - Graphe d'analyse des tonalités marquées



Au sens de la norme NF S31-010 (méthode d'expertise – analyse des niveaux sonores en dB(Lin) par bandes de 1/3 d'octave), cette éolienne ne présente pas de tonalité marquée à l'émission.

Il n'y a donc pas de risque de détecter des tonalités marquées dans les zones riveraines, après propagation sonore (pas de déformation significative de la forme spectrale du bruit).

3.3.4. Impacts cumulés avec les projets adjacents

Les 3 projets éoliens en cours d'instruction ou accordés, dans un rayon d'environ 3 à 5 km autour de la zone d'étude du projet de parc éolien de Soudron, ont été modélisés sur la base des données publiques disponibles et des données fournies par la société Nordex France.

Ces projets de parcs éoliens sont présentés dans le tableau suivant :

Nom du projet	Distance au projet de Soudron	Statut du dossier	Nb de machines	Type de machines
Projet éolien de « Vélye » (extension du parc de Germinon-Vélye)	3,1 km	En instruction	8	Nordex N117/2400. Moyeu 91m. Puissance unitaire de 2,4 MW.
Projet éolien de « Thibié II » (extension du parc de Thibié)	3,9 km	En instruction	8	Puissance unitaire max. : 4,5MW. Hauteur totale max. :180m.
Projet éolien « Les Granges »	7,1 km	En instruction	5	Puissance unitaire max. : 3,6MW. Hauteur totale max. :126m.

Les tableaux ci-après présentent les impacts cumulés du projet de parc éolien de Soudron et des 3 projets de parcs éoliens de la zone, étudiés au regard du bruit de fond mesuré. Il est rappelé que ces résultats sont informatifs :

- ▶ Les machines des 3 projets voisins sont considérées en fonctionnement standard et nominal. Les éventuels modes de fonctionnement particuliers (type bridages) ne sont pas connus sur les projets voisins ou sont susceptibles d'évoluer.
- ▶ Les projets voisins sont potentiellement susceptibles d'évoluer au cours des prochains mois (implantation, type de machines, ...).
- ▶ Les modèles de machines retenus pour les projets éoliens « Les Granges » et « Thibié II » n'ont pas été rendus publics, par conséquent les hypothèses suivantes ont été retenues :
 - ▶ Projet éolien « Les Granges » : le modèle Vestas V112-3.6, moyeu à 69m, est le modèle qui se rapproche le plus des caractéristiques publiques disponibles (puissance électrique de 3,6MW pour une hauteur totale de 126m).
 - ▶ Projet éolien « Thibié II » : le modèle Nordex N149/4.5, moyeu à 105m est le modèle, qui se rapproche le plus des caractéristiques publiques disponibles (puissance électrique max de 4,5MW pour une hauteur totale de 179,5m).
- ▶ Le projet de parc éolien de Soudron est considéré en fonctionnement optimisé (cf. chapitre 4.2.1. ci-après).

L'impact cumulé de ces 5 projets est présenté dans les tableaux ci-après (planche 14).

Les données d'implantations ainsi que les puissances acoustiques retenues en hypothèse sont synthétisées en annexe 5 du document.

Planche 15 - Impacts cumulés

Vents de secteur Est [0°; 180°]

Période diurne

Analyse de sensibilité diurne en dB(A) Impacts cumulés des projets éoliens de la zone Vents de tendance Est [0° ; 180°]		Vitesse du vent standardisée à h = 10 m									
		<3m/s	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
Niveau résiduel retenu PF1 (Nuisement-sur-Coole)		< 37,0	37,0	37,5	38,0	39,0	41,5	44,0	46,5	49,5	51,0
PC10 - Nuisement-sur-Coole	Contributions cumulées des projets	Eoliennes à l'arrêt	19,8	20,8	25,5	29,4	31,2	31,4	31,4	31,4	31,4
	Niveau ambiant futur		37,0	37,5	38,0	39,5	42,0	44,0	46,5	49,5	51,0
Niveau résiduel retenu PF2 (Cheniers Est)		< 43,0	43,0	43,0	43,5	44,0	46,0	48,0	50,0	51,5	52,0
PC20 - Cheniers Est	Contributions cumulées des projets	Eoliennes à l'arrêt	25,9	26,9	31,9	35,9	37,7	37,8	37,8	37,9	37,9
	Niveau ambiant futur		43,0	43,0	44,0	44,5	46,5	48,5	50,5	51,5	52,0
Niveau résiduel retenu PF3 (Cheniers Ouest)		< 39,0	39,5	41,0	42,5	44,0	46,0	48,5	51,5	52,5	53,0
PC30 - Cheniers Ouest	Contributions cumulées des projets	Eoliennes à l'arrêt	24,8	25,8	30,7	34,7	36,5	36,6	36,6	36,6	36,6
	Niveau ambiant futur		39,5	41,0	43,0	44,5	46,5	49,0	51,5	52,5	53,0
Niveau résiduel retenu PF4 (Ferme du Lava)		< 45,0	45,0	46,0	47,0	48,0	49,5	51,5	54,0	56,0	58,0
PC40 - Ferme du Lava	Contributions cumulées des projets	Eoliennes à l'arrêt	28,8	29,8	35,1	39,1	40,9	41,0	41,0	41,0	41,0
	Niveau ambiant futur		45,0	46,0	47,5	48,5	50,0	52,0	54,0	56,0	58,0
Niveau résiduel retenu PF5 (Soudron Nord)		< 40,0	40,0	40,5	40,5	41,5	42,5	44,5	46,5	50,0	52,0
PC50 - Soudron Nord	Contributions cumulées des projets	Eoliennes à l'arrêt	16,8	18,0	22,4	26,3	28,0	28,2	28,2	28,2	28,2
	Niveau ambiant futur		40,0	40,5	40,5	41,5	42,5	44,5	46,5	50,0	52,0
Niveau résiduel retenu PF6 (Ferme des Longuins)		< 46,0	46,0	46,5	47,0	48,0	49,5	51,0	52,5	53,0	53,5
PC60 - Ferme des Longuins	Contributions cumulées des projets	Eoliennes à l'arrêt	23,2	24,2	29,1	33,1	34,9	35,0	35,1	35,1	35,1
	Niveau ambiant futur		46,0	46,5	47,0	48,0	49,5	51,0	52,5	53,0	53,5

Période nocturne

Analyse de sensibilité nocturne en dB(A) Impacts cumulés des projets éoliens de la zone Vents de tendance Est [0° ; 180°]		Vitesse du vent standardisée à h = 10 m									
		<3m/s	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
Niveau résiduel retenu PF1 (Nuisement-sur-Coole)		< 31,0	31,0	29,5	29,0	30,5	33,0	35,5	38,0	40,5	43,0
PC10 - Nuisement-sur-Coole	Contributions cumulées des projets	Eoliennes à l'arrêt	19,9	20,9	25,5	29,1	29,4	31,1	31,5	31,5	31,5
	Niveau ambiant futur		31,5	30,0	30,5	33,0	34,5	37,0	39,0	41,0	43,5
Niveau résiduel retenu PF2 (Cheniers Est)		< 25,5	25,5	26,0	27,0	29,5	32,0	35,5	38,5	41,5	45,0
PC20 - Cheniers Est	Contributions cumulées des projets	Eoliennes à l'arrêt	26,0	27,0	32,0	34,1	32,7	36,0	37,9	37,9	37,9
	Niveau ambiant futur		28,5	29,5	33,0	35,5	35,5	39,0	41,0	43,0	46,0
Niveau résiduel retenu PF3 (Cheniers Ouest)		< 24,0	24,0	25,5	27,0	29,0	31,5	35,0	38,0	41,0	44,0
PC30 - Cheniers Ouest	Contributions cumulées des projets	Eoliennes à l'arrêt	24,8	25,8	30,7	32,9	31,6	35,0	36,6	36,6	36,6
	Niveau ambiant futur		27,5	28,5	32,0	34,5	34,5	38,0	40,5	42,5	44,5
Niveau résiduel retenu PF4 (Ferme du Lava)		< 31,5	31,5	34,5	37,0	38,0	39,5	41,0	42,5	44,0	46,0
PC40 - Ferme du Lava	Contributions cumulées des projets	Eoliennes à l'arrêt	28,8	29,8	35,1	38,4	40,0	41,0	41,0	41,0	41,0
	Niveau ambiant futur		33,5	36,0	39,0	41,0	43,0	44,0	45,0	46,0	47,0
Niveau résiduel retenu PF5 (Soudron Nord)		< 26,0	26,0	27,0	28,5	30,5	33,0	35,5	38,5	41,5	44,0
PC50 - Soudron Nord	Contributions cumulées des projets	Eoliennes à l'arrêt	16,8	17,9	22,4	25,8	27,2	28,0	28,1	28,2	28,2
	Niveau ambiant futur		26,5	27,5	29,5	32,0	34,0	36,0	39,0	41,5	44,0
Niveau résiduel retenu PF6 (Ferme des Longuins)		< 35,0	35,0	35,5	36,5	37,5	38,5	40,0	41,5	43,0	44,5
PC60 - Ferme des Longuins	Contributions cumulées des projets	Eoliennes à l'arrêt	23,1	24,2	29,0	32,6	32,7	34,6	35,0	35,0	35,0
	Niveau ambiant futur		35,5	36,0	37,0	38,5	39,5	41,0	42,5	43,5	45,0

Vents de secteur Ouest [180°; 360°]

Période diurne

Analyse de sensibilité diurne en dB(A) Impacts cumulés des projets éoliens de la zone Vents de tendance Ouest [180° ; 360°]		Vitesse du vent standardisée à h = 10 m									
		<3m/s	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
Niveau résiduel retenu PF1 (Nuisement-sur-Coole)		< 40,0	40,0	41,0	42,0	43,0	44,5	46,5	48,0	49,5	51,0
PC10 - Nuisement-sur-Coole	Contributions cumulées des projets	Eoliennes à l'arrêt	21,6	22,7	27,3	31,3	33,0	33,2	33,2	33,2	33,2
	Niveau ambiant futur		40,0	41,0	42,0	43,5	45,0	46,5	48,0	49,5	51,0
Niveau résiduel retenu PF2 (Cheniers Est)		< 43,5	43,5	43,5	44,5	45,0	46,5	48,0	50,0	51,5	52,0
PC20 - Cheniers Est	Contributions cumulées des projets	Eoliennes à l'arrêt	25,2	26,2	31,2	35,2	37,0	37,1	37,1	37,1	37,1
	Niveau ambiant futur		43,5	43,5	44,5	45,5	47,0	48,5	50,0	51,5	52,0
Niveau résiduel retenu PF3 (Cheniers Ouest)		< 38,0	38,0	39,0	40,5	42,0	44,0	47,0	49,5	50,5	51,0
PC30 - Cheniers Ouest	Contributions cumulées des projets	Eoliennes à l'arrêt	23,7	24,7	29,6	33,6	35,4	35,5	35,5	35,5	35,5
	Niveau ambiant futur		38,0	39,0	41,0	42,5	44,5	47,5	49,5	50,5	51,0
Niveau résiduel retenu PF4 (Ferme du Lava)		< 44,5	44,5	45,5	46,5	48,5	50,5	52,0	53,5	54,5	55,0
PC40 - Ferme du Lava	Contributions cumulées des projets	Eoliennes à l'arrêt	27,7	28,7	34,0	38,0	39,8	39,9	39,9	39,9	39,9
	Niveau ambiant futur		44,5	45,5	46,5	49,0	51,0	52,5	53,5	54,5	55,0
Niveau résiduel retenu PF5 (Soudron Nord)		< 41,5	41,5	42,0	43,0	44,0	46,0	50,0	54,5	56,5	58,0
PC50 - Soudron Nord	Contributions cumulées des projets	Eoliennes à l'arrêt	15,7	16,9	21,4	25,2	26,9	27,0	27,0	27,0	27,0
	Niveau ambiant futur		41,5	42,0	43,0	44,0	46,0	50,0	54,5	56,5	58,0
Niveau résiduel retenu PF6 (Ferme des Longuins)		< 45,0	45,0	45,5	46,0	47,5	49,0	50,5	52,0	53,0	54,0
PC60 - Ferme des Longuins	Contributions cumulées des projets	Eoliennes à l'arrêt	23,0	24,0	28,9	32,9	34,7	34,8	34,9	34,9	34,9
	Niveau ambiant futur		45,0	45,5	46,0	47,5	49,0	50,5	52,0	53,0	54,0

Période nocturne

Analyse de sensibilité nocturne en dB(A) Impacts cumulés des projets éoliens de la zone Vents de tendance Ouest [180° ; 360°]		Vitesse du vent standardisée à h = 10 m									
		<3m/s	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
Niveau résiduel retenu PF1 (Nuisement-sur-Coole)		< 35,5	35,5	35,5	35,5	35,5	35,5	39,5	43,0	46,5	48,0
PC10 - Nuisement-sur-Coole	Contributions cumulées des projets	Eoliennes à l'arrêt	21,6	22,6	27,3	30,9	32,2	33,2	33,2	33,2	33,2
	Niveau ambiant futur		35,5	35,5	36,0	37,0	37,0	40,5	43,5	46,5	48,0
Niveau résiduel retenu PF2 (Cheniers Est)		< 27,0	27,0	27,5	29,0	30,5	33,0	37,0	44,5	49,5	50,5
PC20 - Cheniers Est	Contributions cumulées des projets	Eoliennes à l'arrêt	25,2	26,2	31,2	33,6	33,7	37,1	37,1	37,1	37,1
	Niveau ambiant futur		29,0	30,0	33,5	35,5	36,5	40,0	45,0	49,5	50,5
Niveau résiduel retenu PF3 (Cheniers Ouest)		< 25,5	25,5	27,0	28,0	31,0	32,5	36,0	42,0	45,5	46,5
PC30 - Cheniers Ouest	Contributions cumulées des projets	Eoliennes à l'arrêt	23,8	24,8	29,6	32,1	32,3	35,5	35,6	35,6	35,6
	Niveau ambiant futur		27,5	29,0	32,0	34,5	35,5	39,0	43,0	46,0	47,0
Niveau résiduel retenu PF4 (Ferme du Lava)		< 32,5	32,5	34,0	36,5	39,5	42,0	45,0	49,5	52,5	54,5
PC40 - Ferme du Lava	Contributions cumulées des projets	Eoliennes à l'arrêt	27,7	28,7	34,0	38,0	39,8	39,9	39,9	39,9	39,9
	Niveau ambiant futur		33,5	35,0	38,5	42,0	44,0	46,0	50,0	52,5	54,5
Niveau résiduel retenu PF5 (Soudron Nord)		< 28,0	28,0	28,5	29,0	30,5	32,0	37,5	44,0	49,5	50,5
PC50 - Soudron Nord	Contributions cumulées des projets	Eoliennes à l'arrêt	15,7	16,9	21,3	25,0	26,6	26,9	26,9	27,0	27,0
	Niveau ambiant futur		28,0	29,0	29,5	31,5	33,0	38,0	44,0	49,5	50,5
Niveau résiduel retenu PF6 (Ferme des Longuins)		< 33,5	33,5	34,0	34,5	35,0	35,5	38,0	44,5	50,0	52,0
PC60 - Ferme des Longuins	Contributions cumulées des projets	Eoliennes à l'arrêt	22,9	24,0	28,9	32,6	33,8	34,8	34,8	34,8	34,8
	Niveau ambiant futur		34,0	34,5	35,5	37,0	37,5	39,5	45,0	50,0	52,0

Toutes directions de vent

Sous-période diurne dite de « soirée »

Analyse de sensibilité sous-période diurne dite "de soirée" en dB(A) Impacts cumulés des projets éoliens de la zone Toutes directions de vent		Vitesse du vent standardisée à h = 10 m									
		<3m/s	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
Niveau résiduel retenu PF1 (Nuisement-sur-Coole)		< 36,0	36,0	36,0	36,0	36,5	37,0	39,0	43,0	46,5	48,0
PC10 - Nuisement-sur-Coole	Contributions cumulées des projets	Eoliennes à l'arrêt	20,9	21,9	26,6	30,6	32,3	32,5	32,5	32,5	32,5
	Niveau ambiant futur		36,0	36,0	36,5	37,5	38,5	40,0	43,5	46,5	48,0
Niveau résiduel retenu PF2 (Cheniers Est)		< 36,0	36,0	36,0	36,0	37,0	40,0	44,5	47,0	48,0	49,0
PC20 - Cheniers Est	Contributions cumulées des projets	Eoliennes à l'arrêt	25,6	26,6	31,6	35,6	37,3	37,5	37,5	37,5	37,5
	Niveau ambiant futur		36,5	36,5	37,5	39,5	42,0	45,5	47,5	48,5	49,5
Niveau résiduel retenu PF3 (Cheniers Ouest)		< 33,0	33,0	33,5	34,5	36,5	40,5	44,0	46,0	47,0	48,0
PC30 - Cheniers Ouest	Contributions cumulées des projets	Eoliennes à l'arrêt	24,3	25,3	30,2	34,2	35,9	36,1	36,1	36,1	36,1
	Niveau ambiant futur		33,5	34,0	36,0	38,5	42,0	44,5	46,5	47,5	48,5
Niveau résiduel retenu PF4 (Ferme du Lava)		< 41,5	41,5	42,0	43,0	44,0	45,0	46,0	47,0	48,0	49,0
PC40 - Ferme du Lava	Contributions cumulées des projets	Eoliennes à l'arrêt	28,3	29,3	34,6	38,6	40,4	40,5	40,5	40,5	40,5
	Niveau ambiant futur		41,5	42,0	43,5	45,0	46,5	47,0	48,0	48,5	49,5
Niveau résiduel retenu PF5 (Soudron Nord)		< 38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	40,0	42,0	44,0	46,0	48,0
PC50 - Soudron Nord	Contributions cumulées des projets	Eoliennes à l'arrêt	16,3	17,4	21,9	25,7	27,4	27,6	27,6	27,6	27,6
	Niveau ambiant futur		38,0	38,0	38,0	38,0	40,0	42,0	44,0	46,0	48,0
Niveau résiduel retenu PF6 (Ferme des Longuins)		< 42,5	42,5	42,5	42,5	42,5	44,5	46,5	48,5	50,0	51,0
PC60 - Ferme des Longuins	Contributions cumulées des projets	Eoliennes à l'arrêt	23,1	24,1	29,0	33,0	34,8	34,9	34,9	34,9	34,9
	Niveau ambiant futur		42,5	42,5	42,5	43,0	45,0	47,0	48,5	50,0	51,0

Sous-période nocturne dite de « matinée »

Analyse de sensibilité sous-période nocturne dite "de matinée" en dB(A) Impacts cumulés des projets éoliens de la zone Toutes directions de vent		Vitesse du vent standardisée à h = 10 m									
		<3m/s	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
Niveau résiduel retenu PF1 (Nuisement-sur-Coole)		< 39,0	39,0	39,0	39,0	40,5	42,0	43,5	45,0	46,5	48,0
PC10 - Nuisement-sur-Coole	Contributions cumulées des projets	Eoliennes à l'arrêt	20,9	21,9	26,5	30,5	32,3	32,4	32,4	32,4	32,4
	Niveau ambiant futur		39,0	39,0	39,0	41,0	42,5	44,0	45,0	46,5	48,0
Niveau résiduel retenu PF2 (Cheniers Est)		< 41,0	41,0	41,5	43,0	43,5	44,5	46,0	47,5	49,5	50,5
PC20 - Cheniers Est	Contributions cumulées des projets	Eoliennes à l'arrêt	25,6	26,6	31,6	35,6	37,4	37,5	37,5	37,5	37,5
	Niveau ambiant futur		41,0	41,5	43,5	44,0	45,5	46,5	48,0	50,0	50,5
Niveau résiduel retenu PF3 (Cheniers Ouest)		< 36,0	36,0	36,5	37,0	37,5	38,5	42,0	45,5	48,5	50,0
PC30 - Cheniers Ouest	Contributions cumulées des projets	Eoliennes à l'arrêt	24,4	25,4	30,2	34,2	36,0	36,2	36,2	36,2	36,2
	Niveau ambiant futur		36,5	37,0	38,0	39,0	40,5	43,0	46,0	48,5	50,0
Niveau résiduel retenu PF4 (Ferme du Lava)		< 45,5	45,5	45,5	45,5	45,5	45,5	48,0	51,0	52,0	53,0
PC40 - Ferme du Lava	Contributions cumulées des projets	Eoliennes à l'arrêt	28,3	29,3	34,7	38,7	40,4	40,5	40,5	40,5	40,5
	Niveau ambiant futur		45,5	45,5	46,0	46,5	46,5	48,5	51,5	52,5	53,0
Niveau résiduel retenu PF5 (Soudron Nord)		< 43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,5	46,5	51,5	53,5	55,0
PC50 - Soudron Nord	Contributions cumulées des projets	Eoliennes à l'arrêt	16,3	17,4	21,9	25,7	27,4	27,6	27,6	27,6	27,6
	Niveau ambiant futur		43,0	43,0	43,0	43,0	43,5	46,5	51,5	53,5	55,0
Niveau résiduel retenu PF6 (Ferme des Longuins)		< 48,0	48,0	48,5	48,5	49,0	49,5	50,0	50,5	51,0	51,5
PC60 - Ferme des Longuins	Contributions cumulées des projets	Eoliennes à l'arrêt	23,0	24,1	28,9	32,9	34,7	34,9	34,9	34,9	34,9
	Niveau ambiant futur		48,0	48,5	48,5	49,0	49,5	50,0	50,5	51,0	51,5

4 MESURES DE REDUCTION ET DE SUIVI

4.1. MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION DE L'IMPACT SONORE A LA CONCEPTION DU PROJET

En amont du projet actuel retenu et des mesures de réduction associées, toute une démarche de définition du projet a été préalablement mise en œuvre avec notamment pour principales mesures d'évitement puis de réduction de l'impact sonore les actions suivantes :

- ▶ **Optimisation de l'implantation des éoliennes** avec un critère d'éloignement minimal de 800 m entre les machines et les habitations riveraines.
- ▶ **Choix du meilleur compromis technico-économique** du nombre et du type d'éoliennes (impact acoustique moindre tout en garantissant la viabilité du projet).
- ▶ **Modèle d'éoliennes avec serrations** pour toutes les machines, pour limiter les émissions sonores.

L'objectif visé par le maître d'ouvrage est l'absence de dépassement réglementaire au niveau de toutes les ZER et ce quelles que soient les conditions de vent (vitesses et directions), de jour comme de nuit.

Un programme type de management du bruit est proposé et est présenté dans les chapitres ci-après. Grâce à cette technologie, des plans de bridages pourront être mis en œuvre afin de garantir la conformité du parc dans l'ensemble des ZER avoisinantes et ce dans toutes les conditions d'environnement.

Seules les mesures de contrôle environnemental post-installation permettent de statuer sur le respect réglementaire. L'éventuel plan de bridage définitif ne pourra être établi qu'à la suite de ces mesures. Le plan de bridage ici présenté a pour objectif d'anticiper les conditions dans lesquelles le parc pourrait avoir à opérer en cas de sensibilité acoustique avérée.

i

Bridage des éoliennes

Un bridage permet de limiter la puissance acoustique de l'éolienne. Le principe est donné ci-dessous :

> **Pourquoi ?** La limitation de la puissance acoustique permet le respect de la réglementation lorsqu'il y a des dépassements possibles.

> **Comment ?** L'orientation des pales est modifiée, ce qui entraîne une diminution de la vitesse de rotation et de la prise au vent. Le niveau de bruit s'en trouve ainsi sensiblement réduit.

> **Comment le bridage est déterminé ?** L'étude d'impact acoustique peut mettre en évidence des dépassements réglementaires pour des conditions données (direction du vent, vitesse du vent, moment de la journée ou de la nuit...). Des bridages pour les éoliennes à l'origine des dépassements sont alors déterminés afin de garantir la conformité réglementaire. Les constructeurs proposent généralement plusieurs modes de bridage. Un mode de bridage correspond à un réglage spécifique de l'éolienne soit un compromis « production électrique / émissions sonores ». Les gains par mode de chaque éolienne sont présentés en annexe du document. Suivant le dépassement, le mode de bridage le plus adapté est choisi.

> **Comment le bridage est mis en place ?** Les bridages sont programmés dans la machine afin que les éoliennes gèrent automatiquement leur mise en place lorsque les conditions sont réunies (vitesse, direction, heure).




4.2. MESURES DE REDUCTION ET DE SUIVI DE L'IMPACT SONORE PENDANT LA PERIODE D'EXPLOITATION

4.2.1. Mesure de réduction

Les analyses précédentes ont montré la nécessité de limiter l'impact acoustique du projet de parc éolien de Soudron à sa mise en service, en période nocturne, par vents de secteur Est.

L'exemple de plan d'optimisation proposé ci-après correspond aux bridages minimums permettant de supprimer les dépassements des seuils d'émergences réglementaires, en combinant les différents modes de fonctionnement. Ce plan de bridage constitue l'une des solutions possibles permettant d'atteindre le respect des critères réglementaires. Les éventuels plans de bridage définitifs à mettre en place seront déterminés sur la base des résultats de la réception post-implantation.

Le plan d'optimisation est donné dans les tableaux ci-après, selon le code couleur ci-contre, permettant d'en faciliter la lecture.

	Fonctionnement standard
	Mode bridé (version)
	Arrêt

L'exemple de plans de bridage présenté ci-après est susceptible d'évoluer avant la mise en service pour prendre en compte différents éléments techniques et les données les plus récentes des machines définitivement retenues.

Planche 16 - Plan de fonctionnement optimisé – Eoliennes Nordex N149/4.x TS105 STE

Optimisation période nocturne - Nordex N149/4.x STE TS105m - Par vents d'Est [0° ; 180°]									
Vs à 10m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
E1				Mode 5	Mode 2				
E2				Mode 6	Mode 3				
E3									
E4									

Le tableau de sensibilité, tenant compte de ce plan d'optimisation de fonctionnement, est présenté en annexe 6 du document.

4.2.2. Mesure de suivi

La société Nordex France prévoit de réaliser une campagne de mesure de réception acoustique après la mise en service du parc, ce qui pourra donner lieu à une actualisation du plan de bridage si nécessaire.

Une telle campagne de mesure représente un montant de l'ordre de 12k€ d'étude acoustique auquel s'ajoute les pertes de production liées aux arrêts requis lors de cette campagne. Ce montant est difficilement quantifiable à ce stade de l'étude.

5 CONCLUSION

Dans le cadre du projet de parc éolien de Soudron, dans le département de la Marne (51), une étude d'impact acoustique a été réalisée. Elle s'appuie sur :

- ▶ Une campagne de mesures de bruit au niveau de 6 Zones à Emergence Réglementée autour du projet sur la période du 27 mai au 2 juillet 2019.
- ▶ Un calcul de la propagation sonore sur la base d'éoliennes Nordex N149/4.x TS105 STE (moyeu 105m) constituant une approche conservative, à partir d'une modélisation géométrique et acoustique 3D du site et du projet, permettant de quantifier leur impact sur les bâtiments les plus proches.
- ▶ Une analyse croisée des 2 éléments précédents permettant le calcul des émergences réglementaires pour les classes homogènes définies selon différents secteurs de vent du site et les périodes horaires diurne (7h-20h), de soirée (20h-22h), nocturne (22h-5h) et de matinée (5h-7h).

Sur la base des conditions rencontrées pendant la campagne de mesures d'état initial, de la modélisation réalisée et des données et hypothèses prises en compte dans les calculs, le calcul d'impact acoustique du projet éolien met en évidence :

- ▶ Une sensibilité acoustique faible à négligeable en période diurne ainsi que pour les sous-périodes dites de « soirée » et de « matinée », et l'absence de dépassement des seuils réglementaires.
- ▶ Une sensibilité faible à modérée en période nocturne avec de potentiels dépassements réglementaires par vent de secteur Est uniquement, au niveau de la Ferme du Lava, nécessitant le recours à des modes de fonctionnement optimisés sur une plage limitée de vitesses de vent. L'impact au niveau des autres ZER sera faible à négligeable, quelles que soient les conditions de vent.
- ▶ Le respect des seuils réglementaires au périmètre de mesure de bruit de l'installation.
- ▶ L'absence de tonalités marquées.

Seules les mesures de contrôle environnemental post-installation permettent de statuer sur le respect réglementaire. Le plan de bridage définitif ne pourra être établi qu'à la suite de ces mesures. Le plan de bridage présenté ici a pour objectif d'anticiper les conditions dans lesquelles le parc pourrait avoir à opérer en cas de sensibilité acoustique avérée.

Des mesures de réception acoustique devront être réalisées à la mise en service des éoliennes, afin de vérifier la conformité réglementaire du parc éolien et d'ajuster les modes de fonctionnement optimisés le cas échéant.

A1 Arrêté du 26 août 2011 – Extraits relatifs au bruit – Sections 1 et 6

Arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement

NOR : DEVP1119348A

Section 1

Généralités

Art. 2. – Au sens du présent arrêté, on entend par :

- ▶ Point de raccordement : point de connexion de l'installation au réseau électrique. Il peut s'agir entre autres d'un poste de livraison ou d'un poste de raccordement. Il constitue la limite entre le réseau électrique interne et externe.
- ▶ Mise en service industrielle : phase d'exploitation suivant la période d'essais et correspondant à la première fois que l'installation produit de l'électricité injectée sur le réseau de distribution.
- ▶ Survitesse : vitesse de rotation des parties tournantes (rotor constitué du moyeu et des pales ainsi que la ligne d'arbre jusqu'à la génératrice) supérieure à la valeur maximale indiquée par le constructeur.
- ▶ Aérogénérateur : dispositif mécanique destiné à convertir l'énergie du vent en électricité, composé des principaux éléments suivants : un mât, une nacelle, le rotor auquel sont fixées les pales, ainsi que, le cas échéant, un transformateur.
- ▶ Emergence : la différence entre les niveaux de pression acoustiques pondérés « A » du bruit ambiant (installation en fonctionnement) et du bruit résiduel (en l'absence du bruit généré par l'installation).
- ▶ Zones à émergence réglementée :
 - ▶ l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de l'autorisation pour les installations nouvelles ou à la date du permis de construire pour les installations existantes, et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse) ;
 - ▶ les zones constructibles définies par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de l'autorisation pour les installations nouvelles ou à la date du permis de construire pour les installations existantes ;
 - ▶ l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont fait l'objet d'une demande de permis de construire, dans les zones constructibles définies ci-dessus, et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse), à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles, lorsque la demande de permis de construire a été déposée avant la mise en service industrielle de l'installation.
- ▶ Périmètre de mesure du bruit de l'installation : périmètre correspondant au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre chaque aérogénérateur et de rayon R défini comme suit :

$$R = 1,2 \times (\text{hauteur de moyeu} + \text{longueur d'un demi-rotor})$$

Section 6

Bruit

Art. 26. – L'installation est construite, équipée et exploitée de façon telle que son fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits transmis par voie aérienne ou solidienne susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage.

Les émissions sonores émises par l'installation ne sont pas à l'origine, dans les zones à émergence réglementée, d'une émergence supérieure aux valeurs admissibles définies dans le tableau suivant :

NIVEAU DE BRUIT AMBIANT EXISTANT dans les zones à émergence réglementée incluant le bruit de l'installation	ÉMERGENCE ADMISSIBLE POUR LA PÉRIODE allant de 7 heures à 22 heures	ÉMERGENCE ADMISSIBLE POUR LA PÉRIODE allant de 22 heures à 7 heures
> 35 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

Les valeurs d'émergence mentionnées ci-dessus peuvent être augmentées d'un terme correctif en dB (A), fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit de l'installation égal à :

- ▶ Trois pour une durée supérieure à vingt minutes et inférieure ou égale à deux heures ;
- ▶ Deux pour une durée supérieure à deux heures et inférieure ou égale à quatre heures ;
- ▶ Un pour une durée supérieure à quatre heures et inférieure ou égale à huit heures ;
- ▶ Zéro pour une durée supérieure à huit heures.

En outre, le niveau de bruit maximal est fixé à 70 dB (A) pour la période jour et de 60 dB (A) pour la période nuit. Ce niveau de bruit est mesuré en n'importe quel point du périmètre de mesure du bruit défini à l'article 2. Lorsqu'une zone à émergence réglementée se situe à l'intérieur du périmètre de mesure du bruit, le niveau de bruit maximal est alors contrôlé pour chaque aérogénérateur de l'installation à la distance R définie à l'article 2. Cette disposition n'est pas applicable si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

Dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe à l'arrêté du 23 janvier 1997 susvisé, de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition ne peut excéder 30 % de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne ou nocturne définies dans le tableau ci-dessus.

Lorsque plusieurs installations classées, soumises à autorisation au titre de rubriques différentes, sont exploitées par un même exploitant sur un même site, le niveau de bruit global émis par ces installations respecte les valeurs limites ci-dessus.

Art. 27. – Les véhicules de transport, les matériels de manutention et les engins de chantier utilisés à l'intérieur de l'installation sont conformes aux dispositions en vigueur en matière de limitation de leurs émissions sonores. En particulier, les engins de chantier sont conformes à un type homologué.

L'usage de tous appareils de communication par voie acoustique (par exemple sirènes, avertisseurs, hautparleurs), gênant pour le voisinage, est interdit, sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents.

Art. 28. – Lorsque des mesures sont effectuées pour vérifier le respect des présentes dispositions, elles sont effectuées selon les dispositions de la norme NF 31-114 dans sa version en vigueur six mois après la publication du présent arrêté ou à défaut selon les dispositions de la norme NFS 31-114 dans sa version de juillet 2011.

A2

Matériels et logiciels de mesure

Balises de surveillance acoustique :

Modèle	ID	Référence	Classe	Préamplificateur	Microphone	Date d'étalonnage
E-BOX BRUIT (LD831)	EBox_002	N° 2722	I	N° 19275	N° 140682	15-févr.-18
E-BOX BRUIT (LD831)	EBox_011	N° 3189	I	N°23920	N° 135580	31-janv.-19
E-BOX BRUIT (LD831)	EBox_014	N° 3192	I	N°23922	N° 135582	31-janv.-19
E-BOX BRUIT (LD831)	EBox_015	N° 3193	I	N°23923	N° 135590	31-janv.-19
E-BOX BRUIT (LD831)	EBox_029	N° 3022	I	N°23803	N° 132108	19-juin-17
E-BOX BRUIT (LD831C)	EBox_039	N°10380	I	N°51227	N°303571	27-mars-18

Sources références :

Modèle	ID	Référence	Classe	Date d'étalonnage
B&K4231	CalNan 3	2291614	I	18-avr.-19

Station Météorologique :

Modèle	ID	Référence	Date d'étalonnage
WXT520 CR200	Galerie	D4630011	12-avr.-12

Accessoires de mesures :

Modèle
Boule anti-vent (mousse diam. 9mm)
Kit de protection mesures extérieures (kit intempérie)

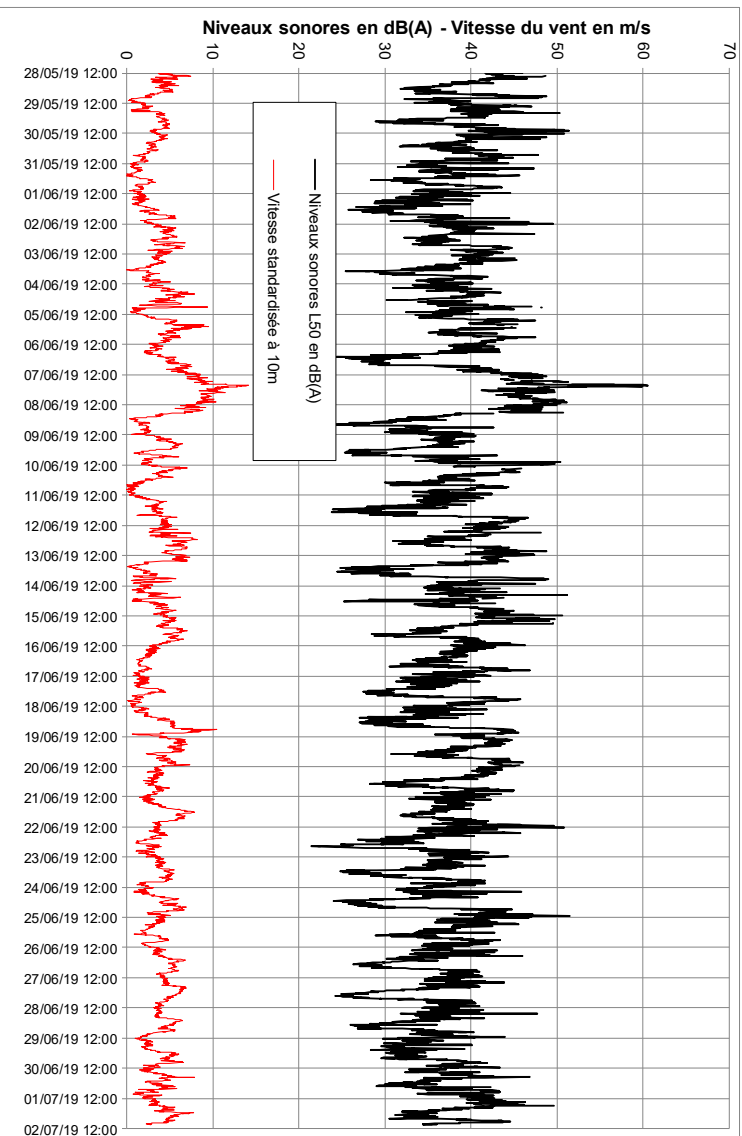
Logiciels d'exploitation :

Modèle	Référence	Date de mise à disposition
DNA (Larson Davis)	4.9.4.4	04/03/2019

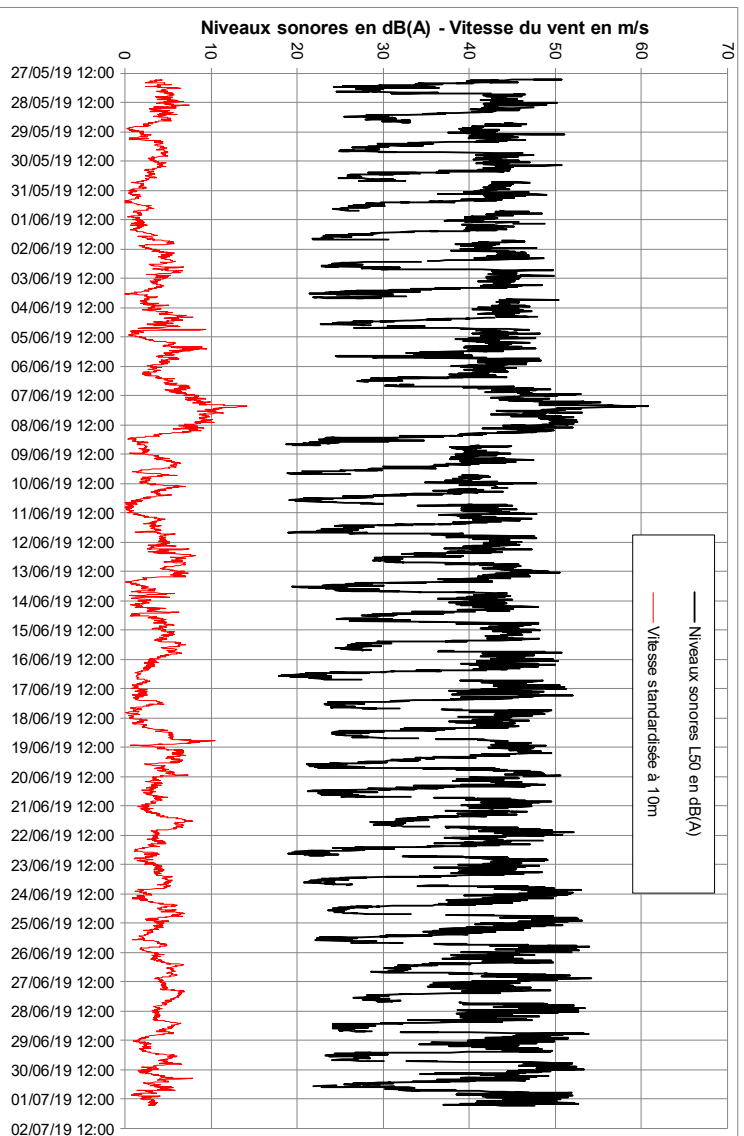
Dernière mise à jour le : 07/05/2019

A3 Evolutions temporelles des niveaux sonores et de la vitesse du vent

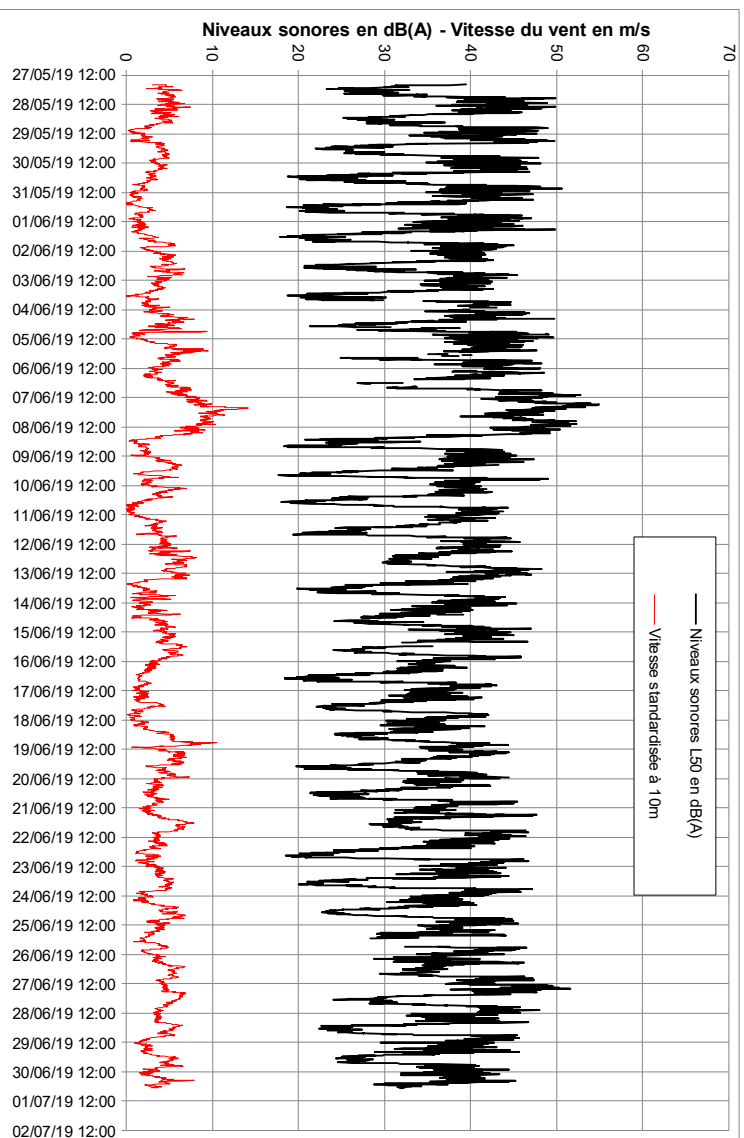
Point PF1 (Nuisement-sur-Coole)



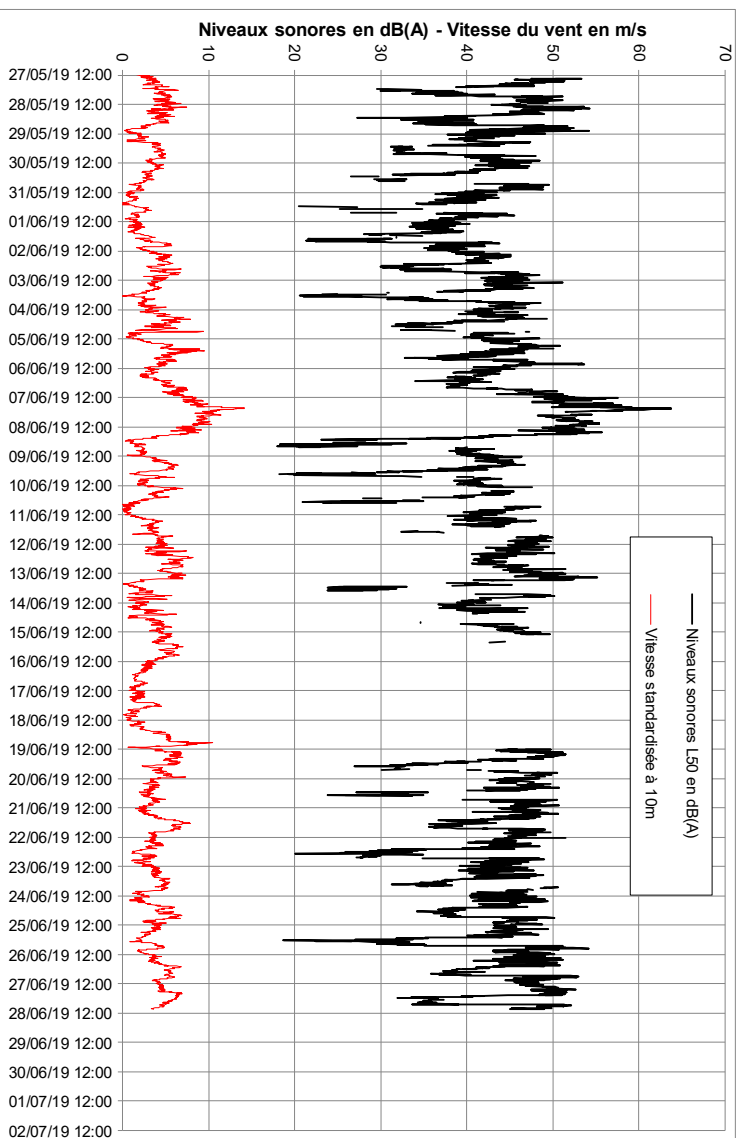
Point PF2 (Cheniers Est)



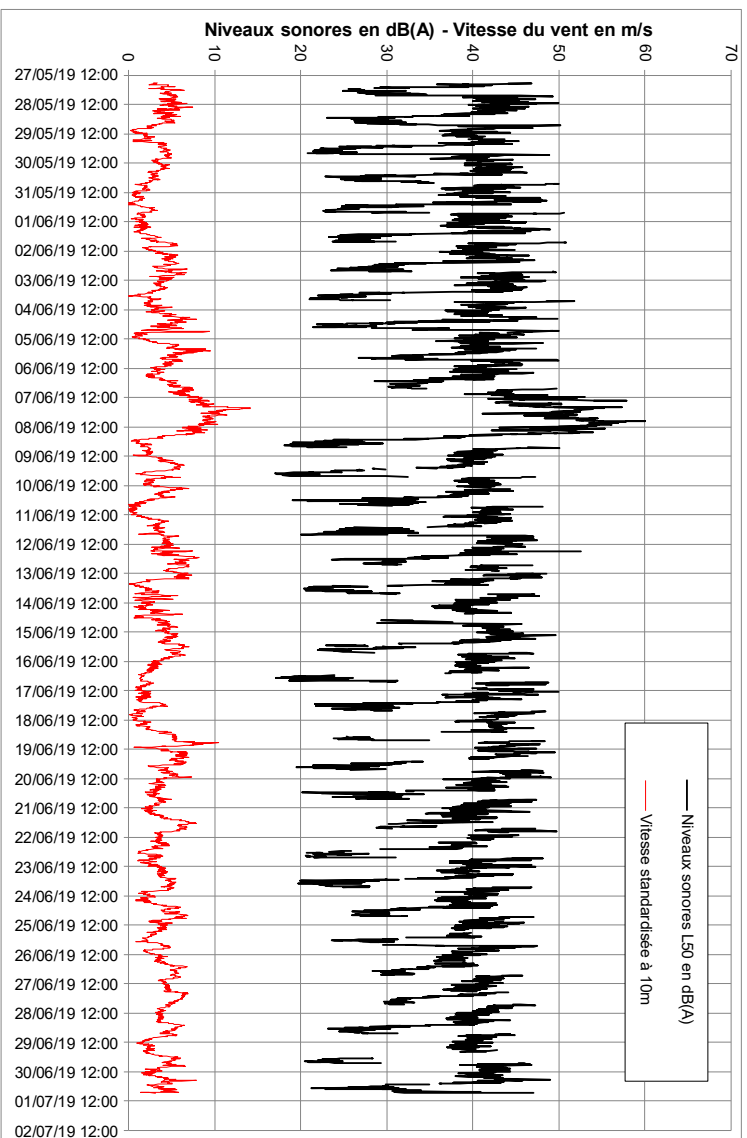
Point PF3 (Cheniers Ouest)



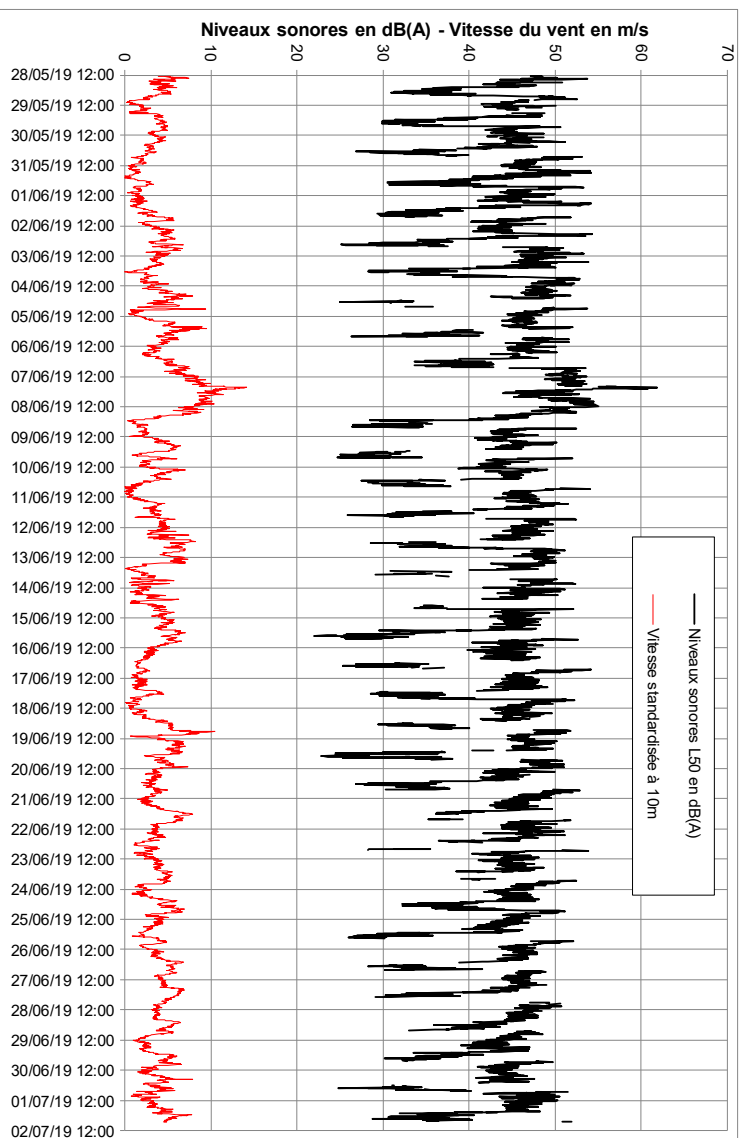
Point PF4 (Ferme du Lava)



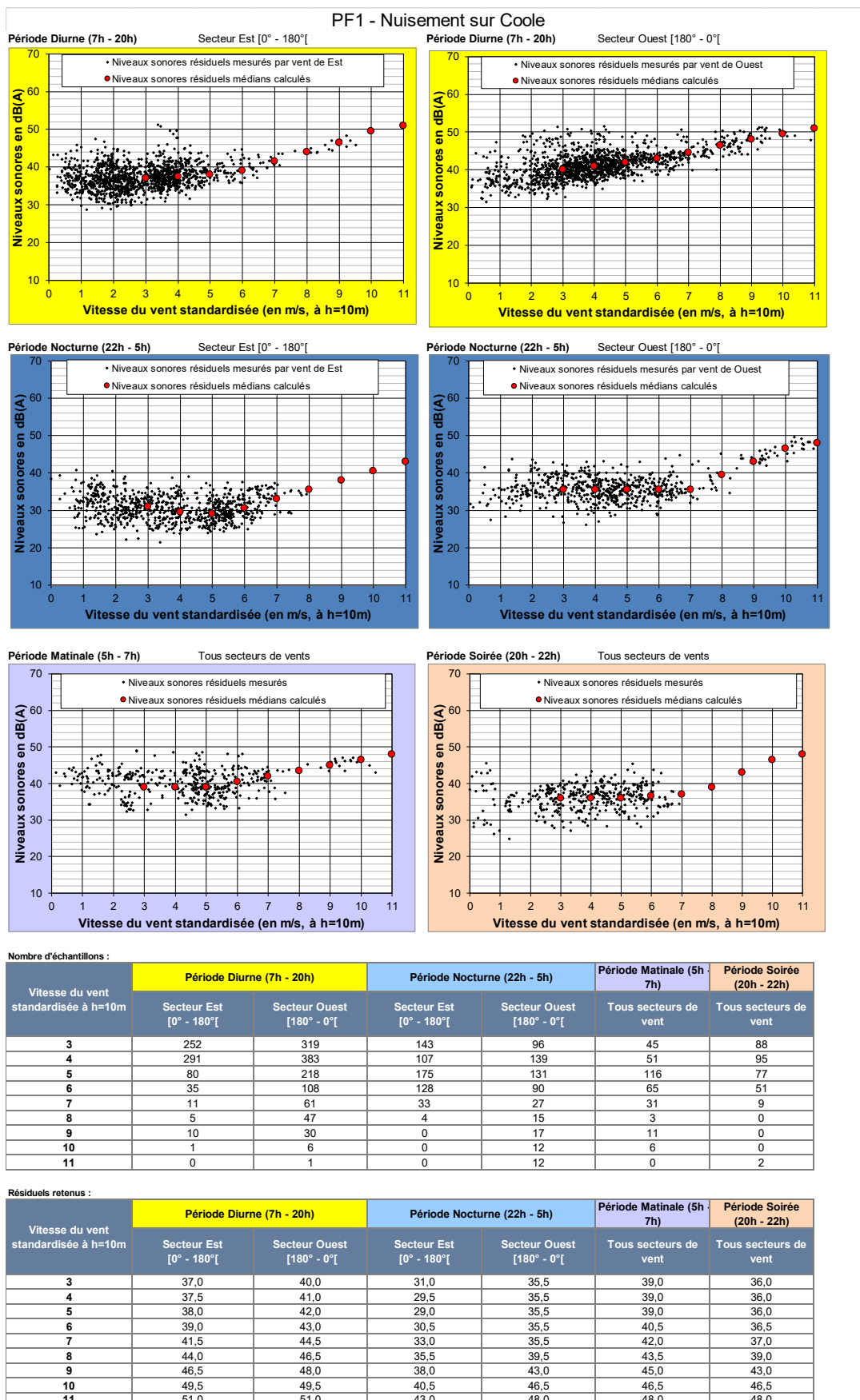
Point PF5 (Soudron Nord)



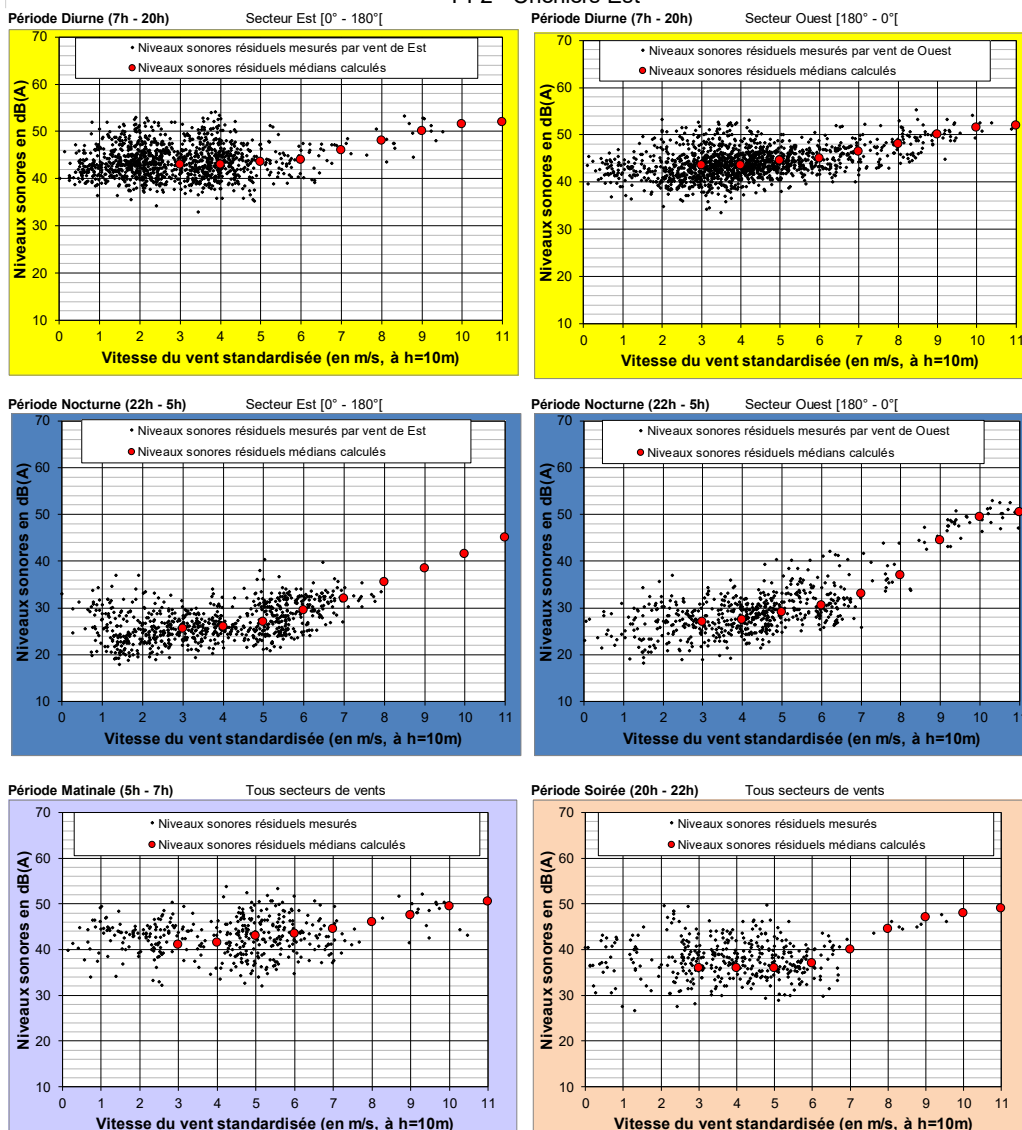
Point PF6 (Ferme des Longuins)



Graphes de nuages de points



PF2 - Cheniers Est



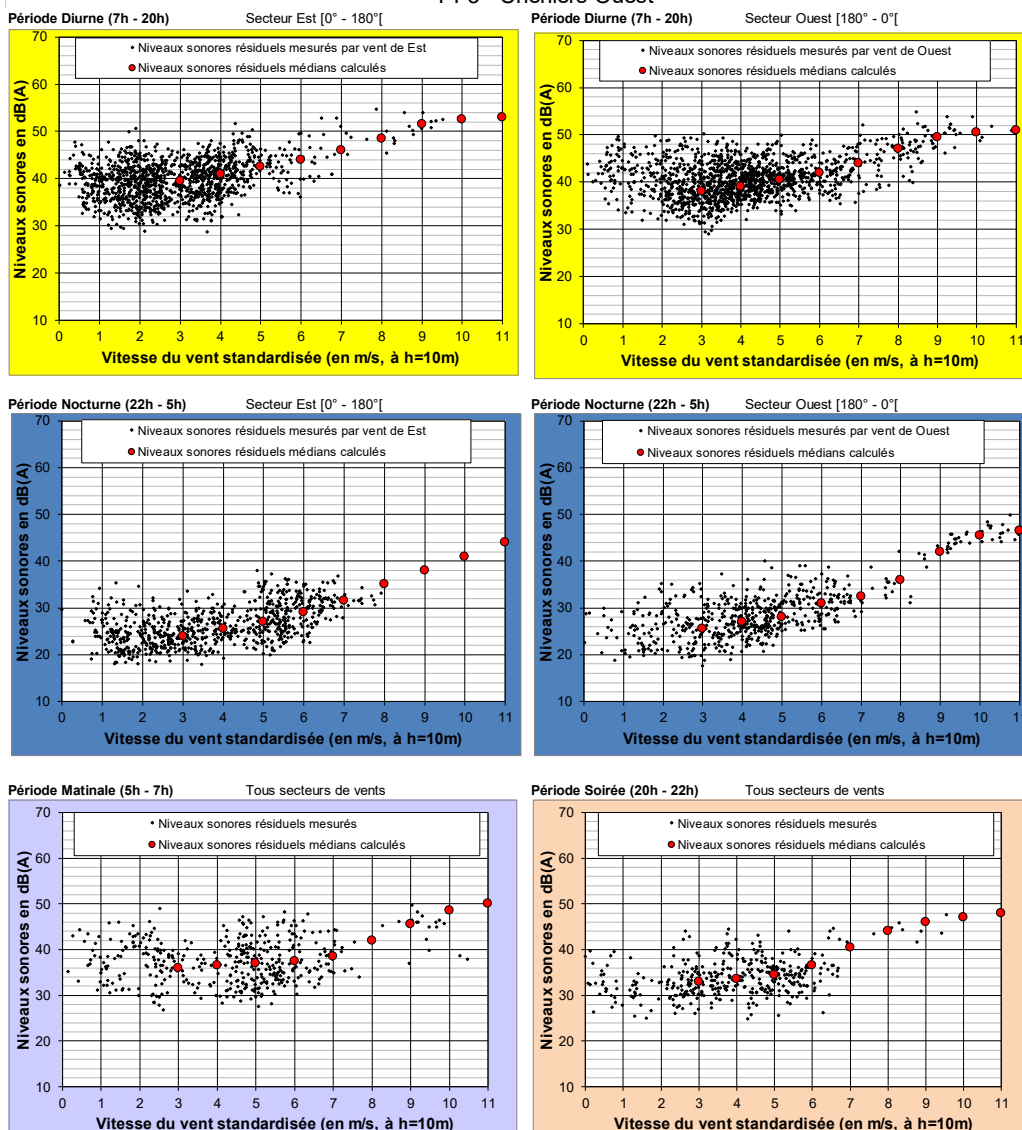
Nombre d'échantillons :

Vitesse du vent standardisée à h=10m	Période Diurne (7h - 20h)		Période Nocturne (22h - 5h)		Période Matinale (5h - 7h)	Période Soirée (20h - 22h)
	Secteur Est [0° - 180°]	Secteur Ouest [180° - 0°]	Secteur Est [0° - 180°]	Secteur Ouest [180° - 0°]	Tous secteurs de vent	Tous secteurs de vent
3	232	330	139	90	45	87
4	287	387	100	147	47	88
5	77	224	156	125	113	86
6	35	114	122	84	68	50
7	11	64	33	21	31	9
8	7	50	4	14	3	4
9	10	31	0	17	11	3
10	1	6	0	12	6	1
11	0	1	0	12	0	2

Résiduels retenus :

Vitesse du vent standardisée à h=10m	Période Diurne (7h - 20h)		Période Nocturne (22h - 5h)		Période Matinale (5h - 7h)	Période Soirée (20h - 22h)
	Secteur Est [0° - 180°]	Secteur Ouest [180° - 0°]	Secteur Est [0° - 180°]	Secteur Ouest [180° - 0°]	Tous secteurs de vent	Tous secteurs de vent
3	43,0	43,5	25,5	27,0	41,0	36,0
4	43,0	43,5	26,0	27,5	41,5	36,0
5	43,5	44,5	27,0	29,0	43,0	36,0
6	44,0	45,0	29,5	30,5	43,5	37,0
7	46,0	46,5	32,0	33,0	44,5	40,0
8	48,0	48,0	35,5	37,0	46,0	44,5
9	50,0	50,0	38,5	44,5	47,5	47,0
10	51,5	51,5	41,5	49,5	49,5	48,0
11	52,0	52,0	45,0	50,5	50,5	49,0

PF3 - Cheniers Ouest



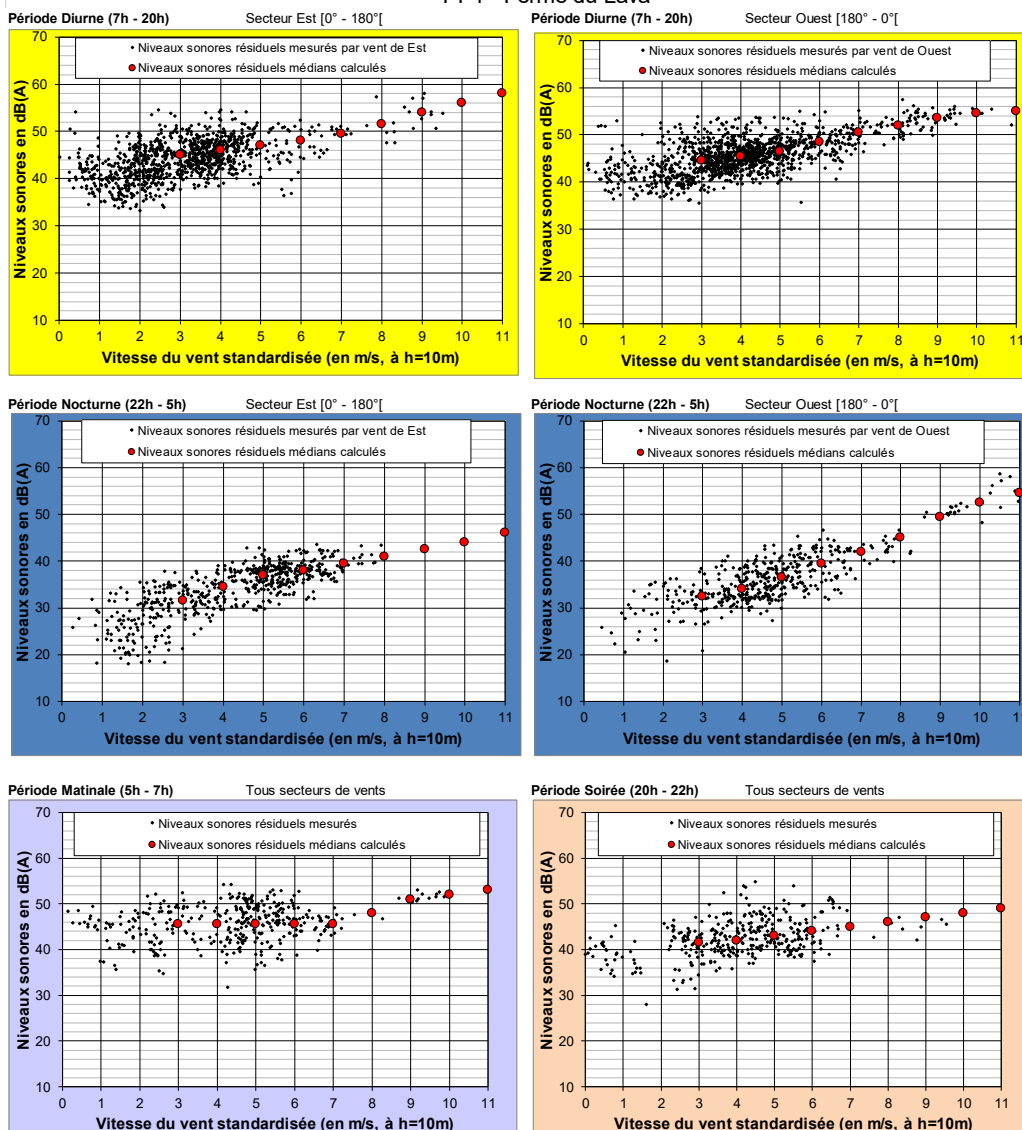
Nombre d'échantillons :

Vitesse du vent standardisée à h=10m	Période Diurne (7h - 20h)		Période Nocturne (22h - 5h)		Période Matinale (5h - 7h)	Période Soirée (20h - 22h)
	Secteur Est [0° - 180°]	Secteur Ouest [180° - 0°]	Secteur Est [0° - 180°]	Secteur Ouest [180° - 0°]	Tous secteurs de vent	Tous secteurs de vent
3	235	321	140	94	45	85
4	285	393	92	148	48	78
5	76	234	151	119	115	83
6	34	115	121	72	68	47
7	11	63	33	19	31	9
8	7	49	4	13	3	4
9	10	30	0	17	11	3
10	1	6	0	12	6	1
11	0	1	0	12	0	2

Résiduels retenus :

Vitesse du vent standardisée à h=10m	Période Diurne (7h - 20h)		Période Nocturne (22h - 5h)		Période Matinale (5h - 7h)	Période Soirée (20h - 22h)
	Secteur Est [0° - 180°]	Secteur Ouest [180° - 0°]	Secteur Est [0° - 180°]	Secteur Ouest [180° - 0°]	Tous secteurs de vent	Tous secteurs de vent
3	39,5	38,0	24,0	25,5	36,0	33,0
4	41,0	39,0	25,5	27,0	36,5	33,5
5	42,5	40,5	27,0	28,0	37,0	34,5
6	44,0	42,0	29,0	31,0	37,5	36,5
7	46,0	44,0	31,5	32,5	38,5	40,5
8	48,5	47,0	35,0	36,0	42,0	44,0
9	51,5	49,5	38,0	42,0	45,5	46,0
10	52,5	50,5	41,0	45,5	48,5	47,0
11	53,0	51,0	44,0	46,5	50,0	48,0

PF4 - Ferme du Lava



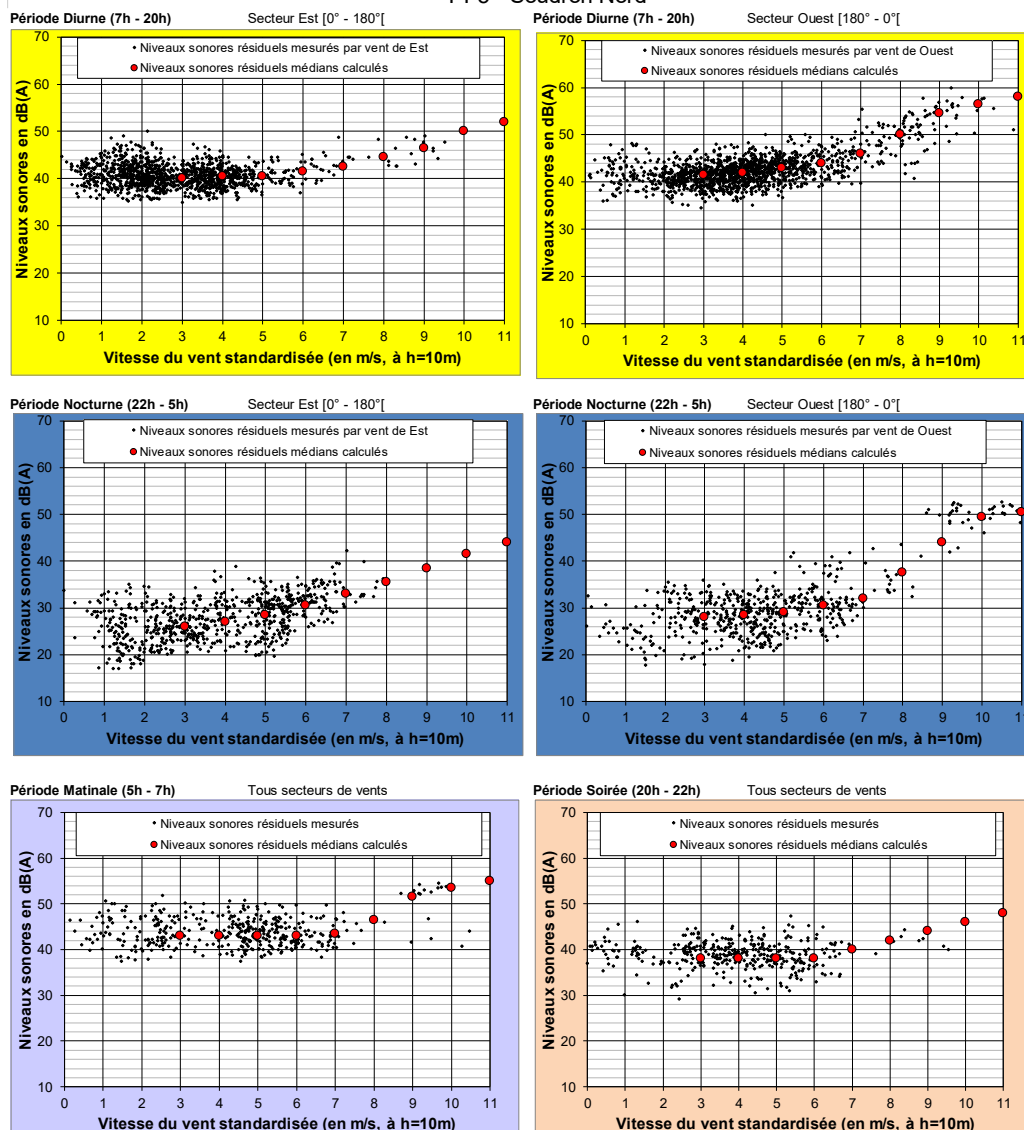
Nombre d'échantillons :

Vitesse du vent standardisée à h=10m	Période Diurne (7h - 20h)		Période Nocturne (22h - 5h)		Période Matinale (5h - 7h)	Période Soirée (20h - 22h)
	Secteur Est [0° - 180°]	Secteur Ouest [180° - 0°]	Secteur Est [0° - 180°]	Secteur Ouest [180° - 0°]	Tous secteurs de vent	Tous secteurs de vent
3	235	280	78	50	38	72
4	276	376	70	114	46	87
5	74	198	147	125	108	82
6	35	102	110	62	62	50
7	11	54	32	23	26	9
8	7	41	4	14	2	4
9	10	29	0	13	8	3
10	1	6	0	7	4	1
11	0	1	0	9	0	2

Résiduels retenus :

Vitesse du vent standardisée à h=10m	Période Diurne (7h - 20h)		Période Nocturne (22h - 5h)		Période Matinale (5h - 7h)	Période Soirée (20h - 22h)
	Secteur Est [0° - 180°]	Secteur Ouest [180° - 0°]	Secteur Est [0° - 180°]	Secteur Ouest [180° - 0°]	Tous secteurs de vent	Tous secteurs de vent
3	45,0	44,5	31,5	32,5	45,5	41,5
4	46,0	45,5	34,5	34,0	45,5	42,0
5	47,0	46,5	37,0	36,5	45,5	43,0
6	48,0	48,5	38,0	39,5	45,5	44,0
7	49,5	50,5	39,5	42,0	45,5	45,0
8	51,5	52,0	41,0	45,0	48,0	46,0
9	54,0	53,5	42,5	49,5	51,0	47,0
10	56,0	54,5	44,0	52,5	52,0	48,0
11	58,0	55,0	46,0	54,5	53,0	49,0

PF5 - Soudron Nord



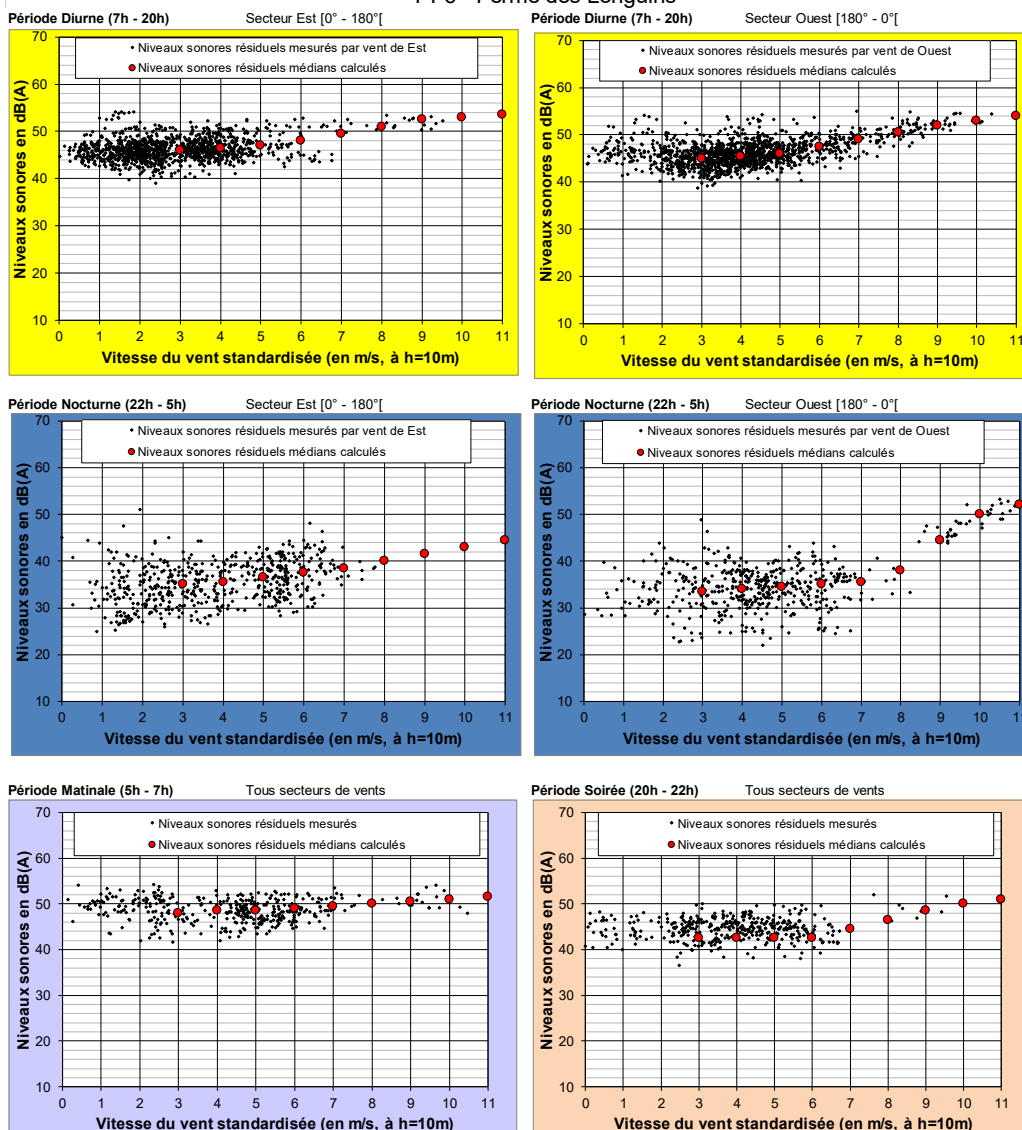
Nombre d'échantillons :

Vitesse du vent standardisée à h=10m	Période Diurne (7h - 20h)		Période Nocturne (22h - 5h)		Période Matinale (5h - 7h)	Période Soirée (20h - 22h)
	Secteur Est [0° - 180°]	Secteur Ouest [180° - 0°]	Secteur Est [0° - 180°]	Secteur Ouest [180° - 0°]	Tous secteurs de vent	Tous secteurs de vent
3	222	301	130	91	45	83
4	268	390	86	140	49	87
5	75	229	145	114	115	81
6	33	111	107	81	68	44
7	11	59	31	21	31	9
8	7	49	4	14	3	4
9	10	30	0	16	11	3
10	1	6	0	12	6	1
11	0	1	0	12	0	2

Résiduels retenus :

Vitesse du vent standardisée à h=10m	Période Diurne (7h - 20h)		Période Nocturne (22h - 5h)		Période Matinale (5h - 7h)	Période Soirée (20h - 22h)
	Secteur Est [0° - 180°]	Secteur Ouest [180° - 0°]	Secteur Est [0° - 180°]	Secteur Ouest [180° - 0°]	Tous secteurs de vent	Tous secteurs de vent
3	40,0	41,5	26,0	28,0	43,0	38,0
4	40,5	42,0	27,0	28,5	43,0	38,0
5	40,5	43,0	28,5	29,0	43,0	38,0
6	41,5	44,0	30,5	30,5	43,0	38,0
7	42,5	46,0	33,0	32,0	43,5	40,0
8	44,5	50,0	35,5	37,5	46,5	42,0
9	46,5	54,5	38,5	44,0	51,5	44,0
10	50,0	56,5	41,5	49,5	53,5	46,0
11	52,0	58,0	44,0	50,5	55,0	48,0

PF6 - Ferme des Longuins



Nombre d'échantillons :

Vitesse du vent standardisée à h=10m	Période Diurne (7h - 20h)		Période Nocturne (22h - 5h)		Période Matinale (5h - 7h)	Période Soirée (20h - 22h)
	Secteur Est [0° - 180°]	Secteur Ouest [180° - 0°]	Secteur Est [0° - 180°]	Secteur Ouest [180° - 0°]	Tous secteurs de vent	Tous secteurs de vent
3	252	309	111	71	45	88
4	283	377	66	119	49	92
5	75	212	110	108	112	77
6	32	108	97	77	65	51
7	11	60	19	21	31	9
8	7	45	2	6	3	4
9	10	27	0	16	12	3
10	1	6	0	12	6	1
11	0	0	0	12	0	2

Résiduels retenus :

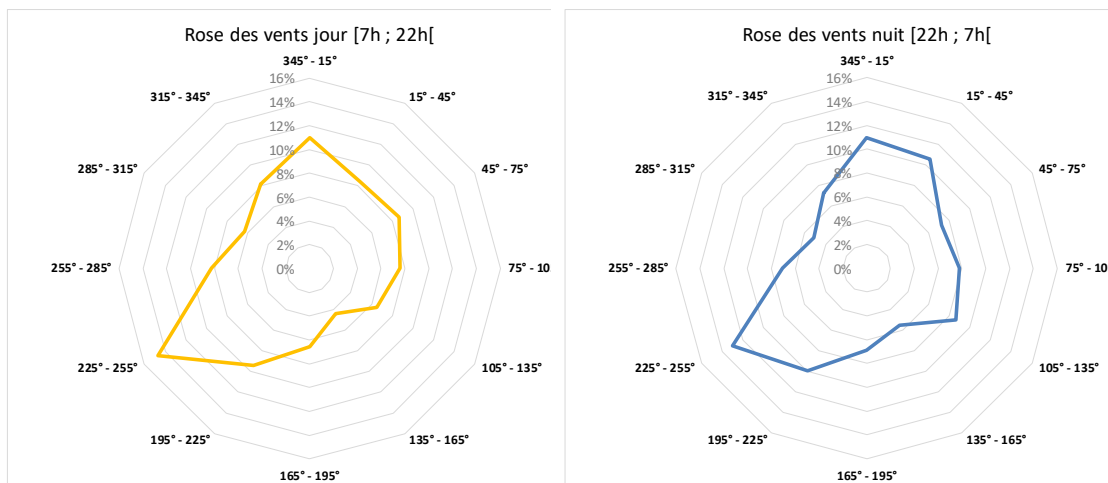
Vitesse du vent standardisée à h=10m	Période Diurne (7h - 20h)		Période Nocturne (22h - 5h)		Période Matinale (5h - 7h)	Période Soirée (20h - 22h)
	Secteur Est [0° - 180°]	Secteur Ouest [180° - 0°]	Secteur Est [0° - 180°]	Secteur Ouest [180° - 0°]	Tous secteurs de vent	Tous secteurs de vent
3	46,0	45,0	35,0	33,5	48,0	42,5
4	46,5	45,5	35,5	34,0	48,5	42,5
5	47,0	46,0	36,5	34,5	48,5	42,5
6	48,0	47,5	37,5	35,0	49,0	42,5
7	49,5	49,0	38,5	35,5	49,5	44,5
8	51,0	50,5	40,0	38,0	50,0	46,5
9	52,5	52,0	41,5	44,5	50,5	48,5
10	53,0	53,0	43,0	50,0	51,0	50,0
11	53,5	54,0	44,5	52,0	51,5	51,0

A5 Données et hypothèses

Hypothèses de calcul CadnaA

Dans la modélisation du projet, les hypothèses suivantes sont retenues :


- ▶ Coefficient d'absorption de sol : $G = 0,5$.
- ▶ Paramètres météorologiques :
 - ▶ Température : 10°C .
 - ▶ Hygrométrie : 70 %.
 - ▶ Prise en compte des 2 secteurs de vent avec une distinction Jour / Nuit :
 - Secteur Est $[0^{\circ} ; 180^{\circ}[$
 - Secteur Ouest $[180^{\circ} ; 360^{\circ}[$



- ▶ Prise en compte du bâti « habité » le plus exposé.
- ▶ Prise en compte des surfaces boisées selon carte IGN (H arbres = 10m)

Données acoustiques Nordex N149/4.x TS105 STE, moyeu à 105 mètres.

Les calculs ont été réalisés en bandes d'octaves suivants les données fournies par le constructeur dans les documents :

 F008_270_A14_EN_R00_Nordex_N149_4.0_4.5.pdf

N149/4.x TS105 STE Vitesses standardisées à 10m	Niveaux de puissance en dB(A)								
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s
Standard Mode	94,0	95,0	100,3	104,3	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1
Mode 1	94,0	95,0	100,3	104,3	105,5	105,5	105,5	105,5	105,5
Mode 2	94,0	95,0	100,3	104,3	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0
Mode 3	94,0	95,0	100,3	104,3	104,6	104,6	104,6	104,6	104,6
Mode 4	94,0	95,0	100,3	103,9	104,1	104,1	104,1	104,1	104,1
Mode 5	94,0	95,0	100,3	103,6	103,6	103,6	103,6	103,6	103,6
Mode 6	94,0	95,0	100,3	103,0	103,0	103,0	103,0	103,0	103,0
Mode 7	94,0	95,0	100,3	102,5	102,5	102,5	102,5	102,5	102,5
Mode 8	94,0	95,0	100,3	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0
Mode 9	94,0	95,0	100,1	100,5	100,5	100,5	100,5	100,5	100,5
Mode 10	94,0	95,0	99,8	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Mode 11	94,0	95,0	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5
Mode 12	94,0	95,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0
Mode 13	94,0	95,0	98,5	98,5	98,5	98,5	98,5	98,5	98,5
Mode 14	94,0	95,0	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0
Mode 15	94,0	95,0	97,5	97,5	97,5	97,5	97,5	97,5	97,5
Mode 16	94,0	95,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0
Mode 17	94,0	95,0	96,5	96,5	96,5	96,5	96,5	96,5	96,5

Les niveaux de puissance acoustique indiqués ci-avant sont valables pour toute puissance électrique comprise entre 4,0 et 4,8MW.

Données et hypothèses retenues pour la détermination des impacts cumulés

Projet éolien de « Nuisement et Cheniers »

Les coordonnées des 11 éoliennes du projet éolien de « Nuisement et Cheniers » sont données dans le tableau suivant :

Référence éolienne	Coordonnées spatiales (Lambert 93)	
	X (m)	Y(m)
E1	792 730	6 865 304
E2	793 195	6 865 137
E3	793 528	6 865 012
E4	793 973	6 864 851
E5	792 236	6 864 605
E6	792 640	6 864 434
E7	793 086	6 864 241
E8	793 503	6 864 062
E9	791 778	6 864 397
E10	792 214	6 864 122
E11	792 581	6 863 902

Les niveaux de puissance acoustique pris en compte dans les calculs sont présentés dans le tableau suivant (ces puissances acoustiques sont des données garanties par le constructeur) :

Données Nordex	Niveaux de puissance acoustique en dB(A) - Vent standardisé (m/s) à 10 m								
	3	4	5	6	7	8	9	10	>10
N149/4.x TS105 STE Moyeu à 105 m – Mode Standard	94,0	95,0	100,3	104,3	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1

Projet éolien « Les Granges »

Les coordonnées des 5 éoliennes du projet éolien « Les Granges » sont données dans le tableau suivant :

Référence éolienne	Coordonnées spatiales (Lambert 93)	
	X	Y
E1	795 579	6 860 594
E2	795 774	6 860 386
E3	795 982	6 860 155
E4	796 159	6 859 958
E5	796 343	6 859 772

Les niveaux de puissance acoustique pris en compte dans les calculs sont présentés dans le tableau suivant (ces puissances acoustiques sont des données garanties par le constructeur) :

Données Vestas	Niveaux de puissance acoustique en dB(A) - Vent standardisé (m/s) à 10 m								
	3	4	5	6	7	8	9	10	>10
V112-3.6 (PO1-0S) Moyeu à 69m – Mode Standard	94,0	96,0	100,3	104,2	106,5	106,9	106,9	106,9	106,9

Aucun plan de bridage particulier n'est connu pour ce parc, le modèle sans STE a été retenu pour les calculs (approche conservative).

Projet éolien de « Thibié II »

Les coordonnées des 8 éoliennes du projet éolien « Thibié II » sont données dans le tableau suivant :

Référence éolienne	Coordonnées spatiales (Lambert 93)	
	X	Y
E1	789 668	6 868 870
E2	790 031	6 868 471
E3	790 394	6 868 081
E4	790 749	6 867 677
E5	790 166	6 869 292
E6	790 524	6 868 901
E7	790 883	6 868 498
E8	791 238	6 868 103

Les niveaux de puissance acoustique pris en compte dans les calculs sont présentés dans le tableau suivant (ces puissances acoustiques sont des données garanties par le constructeur) :

Données Nordex	Niveaux de puissance acoustique en dB(A) - Vent standardisé (m/s) à 10 m								
	3	4	5	6	7	8	9	10	>10
N149/4.5 Moyeu à 105m – Mode Standard	96,0	97,0	102,3	106,3	108,1	108,1	108,1	108,1	108,1

Aucun plan de bridage particulier n'est connu pour ce parc, le modèle sans STE a été retenu pour les calculs (approche conservative).

Projet éolien de « Vélye »

Les coordonnées des 8 éoliennes du projet éolien « Vélye » sont données dans le tableau suivant :

Référence éolienne	Coordonnées spatiales (Lambert 93)	
	X	Y
E1	786 094	6 867 892
E2	785 387	6 867 787
E3	784 800	6 867 471
E4	785 081	6 867 155
E5	785 062	6 866 294
E6	785 408	6 865 889
E7	784 565	6 866 814
E8	784 244	6 867 169

Les niveaux de puissance acoustique pris en compte dans les calculs sont présentés dans le tableau suivant (ces puissances acoustiques sont des données garanties par le constructeur) :

Données Nordex	Niveaux de puissance acoustique en dB(A) - Vent standardisé (m/s) à 10 m								
	3	4	5	6	7	8	9	10	>10
N117/2400 Moyeu à 91m – Mode Standard	97,0	100,0	104,0	104,5	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0

Aucun plan de bridage particulier n'est connu pour ce parc, le modèle sans STE a été retenu pour les calculs (approche conservative).

A6

Impact acoustique après optimisation

Planche 17 - Analyses de sensibilité acoustique – Eoliennes Nordex N149/4.x TS105 STE

Vents de secteur Est [0° ; 180°]

Analyse de sensibilité nocturne en dB(A) Nordex N149/4.x STE TS105m Vents de tendance Est [0° ; 180°]		Vitesse du vent standardisée à h = 10 m									
		<3m/s	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
Niveau résiduel retenu PF1 (Nuisement-sur-Coole)		< 31,0	31,0	29,5	29,0	30,5	33,0	35,5	38,0	40,5	43,0
PC10 - Nuisement-sur-Coole	Contribution du parc		19,6	20,6	25,3	28,8	29,0	30,8	31,2	31,2	31,2
	Niveau ambiant futur	Eoliennes	31,5	30,0	30,5	32,5	34,5	37,0	39,0	41,0	43,5
	Emergence	à l'arrêt	0,5	0,5	1,5	2,0	1,5	1,5	1,0	0,5	0,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF2 (Cheniers Est)		< 25,5	25,5	26,0	27,0	29,5	32,0	35,5	38,5	41,5	45,0
PC20 - Cheniers Est	Contribution du parc		25,8	26,8	31,9	33,9	32,4	35,9	37,8	37,8	37,8
	Niveau ambiant futur	Eoliennes	28,5	29,5	33,0	35,0	35,0	38,5	41,0	43,0	46,0
	Emergence	à l'arrêt	3,0	3,5	6,0	5,5	3,0	3,0	2,5	1,5	1,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF3 (Cheniers Ouest)		< 24,0	24,0	25,5	27,0	29,0	31,5	35,0	38,0	41,0	44,0
PC30 - Cheniers Ouest	Contribution du parc		24,7	25,7	30,6	32,8	31,3	34,9	36,5	36,5	36,5
	Niveau ambiant futur	Eoliennes	27,5	28,5	32,0	34,5	34,5	38,0	40,5	42,5	44,5
	Emergence	à l'arrêt	3,5	3,0	5,0	5,5	3,0	3,0	2,5	1,5	0,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF4 (Ferme du Lava)		< 31,5	31,5	34,5	37,0	38,0	39,5	41,0	42,5	44,0	46,0
PC40 - Ferme du Lava	Contribution du parc		28,7	29,7	35,1	38,4	39,9	40,9	40,9	40,9	40,9
	Niveau ambiant futur	Eoliennes	33,5	35,5	39,0	41,0	42,5	44,0	45,0	45,5	47,0
	Emergence	à l'arrêt	2,0	1,0	2,0	3,0	3,0	3,0	2,5	1,5	1,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF5 (Soudron Nord)		< 26,0	26,0	27,0	28,5	30,5	33,0	35,5	38,5	41,5	44,0
PC50 - Soudron Nord	Contribution du parc		16,3	17,3	21,8	25,3	26,7	27,6	27,8	27,8	27,8
	Niveau ambiant futur	Eoliennes	26,5	27,5	29,5	31,5	34,0	36,0	39,0	41,5	44,0
	Emergence	à l'arrêt	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF6 (Ferme des Longuins)		< 35,0	35,0	35,5	36,5	37,5	38,5	40,0	41,5	43,0	44,5
PC60 - Ferme des Longuins	Contribution du parc		22,9	23,9	28,9	32,5	32,4	34,4	34,8	34,8	34,8
	Niveau ambiant futur	Eoliennes	35,5	36,0	37,0	38,5	39,5	41,0	42,5	43,5	45,0
	Emergence	à l'arrêt	0,5	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0