

RWE



Projet éolien du Balinot

Etude d'impact environnemental

Annexe : Volet acoustique

Dossier d'Enquête publique

Parc éolien du Balinot S.A.S.

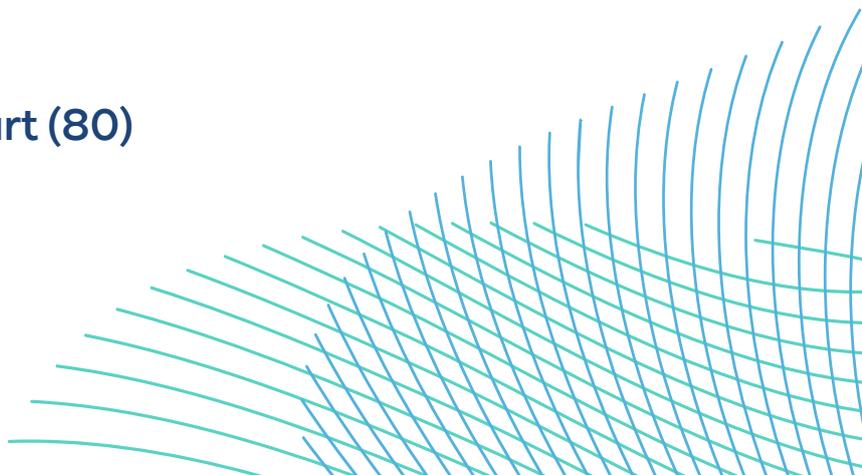
(anciennement Parc éolien Nordex 79 SAS)

23 rue d'Anjou

75 008 PARIS

Communes de Rubescourt (80)

et Le Frestoy-Vaux (60)



<

Hear me.

ETUDE D'IMPACT ACOUSTIQUE DU PROJET EOLIEN DU BALINOT

RA-18089-01-C – 12/10/2018



SIXENSE
Environment

ETUDE D'IMPACT ACOUSTIQUE DU PROJET EOLIEN DU BALINOT

RA-18089-01-C – 12/10/2018



Evaluation de la prestation

Synthèse

Dans le cadre du projet de parc éolien du Balinot sur le territoire des communes du Frestoy-Vaux et de Rubescourt dans les départements de l'Oise (60) et de la Somme (80), la société NORDEX ACCIONA WINDPOWER a confié au bureau d'ingénierie 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 des installations projetées en fonctionnement.

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 de 1 mois.

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>	<i>Introduction</i>	3
<u>2</u>	<i>Etat acoustique initial</i>	7
<u>3</u>	<i>Calcul d'impact du projet</i>	14
<u>4</u>	<i>Mesures de réduction et d'accompagnement</i>	27
<u>5</u>	<i>Conclusion</i>	29

Annexes

<u>A1</u>	<i>Arrêté du 26 août 2011 – Extraits relatifs au bruit – Sections 1 et 6</i>	31
<u>A2</u>	<i>Matériel de mesure</i>	33
<u>A3</u>	<i>Evolutions temporelles des niveaux sonores et de la vitesse du vent</i>	34
<u>A4</u>	<i>Graphes de nuages de points</i>	37
<u>A5</u>	<i>Données et hypothèses</i>	49
<u>A6</u>	<i>Impact acoustique après optimisation</i>	50

Rédaction

Maxime BERTON

Approbation

Alexis BIGOT

SIXENSE Environment

66 Bd Niels Bohr – Campus de la Doua – CS 52132 – 69603 Villeurbanne Cedex – France

Tél. 04 72 69 01 22

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

SAS au capital de 250 260 Euros – SIRET SIEGE : 451 270 276 00012 - APE 7112 B - TVA Intra FR76 451 270 276

1 INTRODUCTION

1.1. OBJET DE L'ETUDE

La société NORDEX ACCIONA WINDPOWER envisage l'implantation d'un parc éolien du Balinot sur le territoire des communes du Frestoy-Vaux et de Rubescourt, dans les départements de l'Oise (60) et de la Somme (80).

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

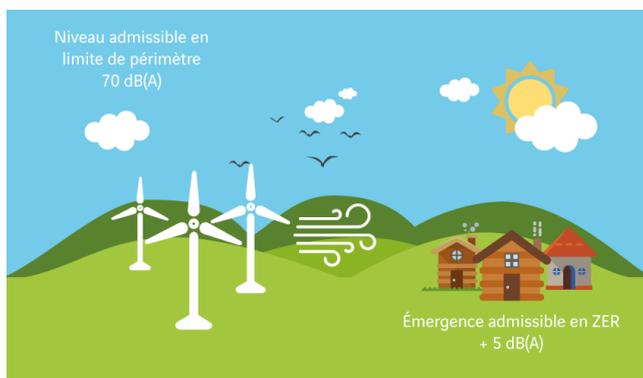
L'étude d'impact acoustique, se décompose en 4 phases :

- ▶ 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 compensatoires 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 aux nuisances sonores 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 1 mois.	Du 23 avril au 22 mai 2018.
Implantation	Sur les territoires des communes du Frestoy-Vaux et Rubescourt.	Département de l'Oise (60) et de la Somme (80).
Infrastructures	Route D214 à l'Ouest de la zone et D45 à l'Est et au Sud de la zone.	Assez circulées le jour. Peu circulées la nuit.
	Routes de dessertes locales.	Peu circulées de jour comme de nuit.
Végétations & relief	Végétations hautes par endroit. Relief assez prononcé.	Parcelles principalement dédiées aux activités agricoles.

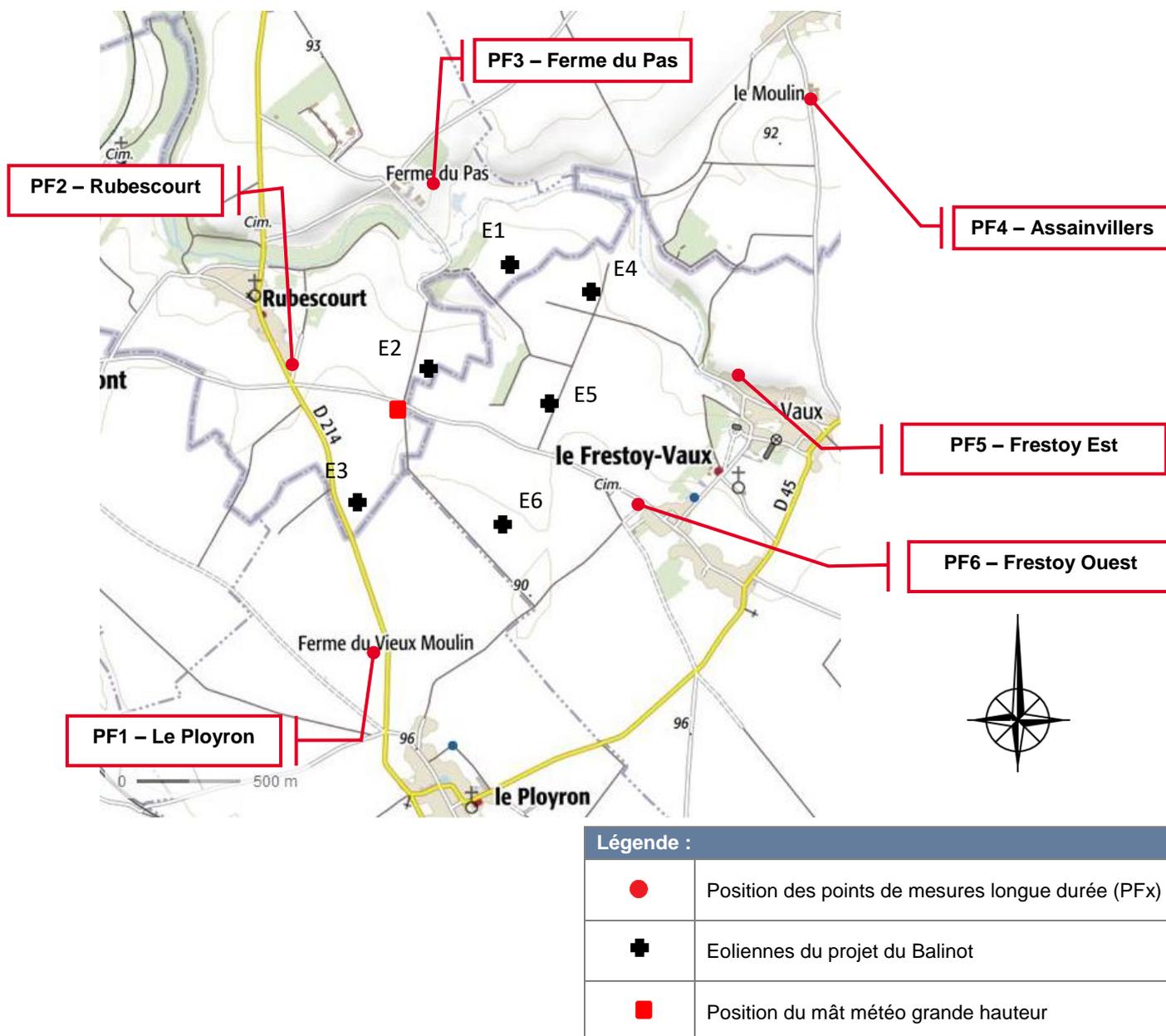
Projet	Caractéristiques	Remarques
Eoliennes	6 machines Nordex N131/3600 STE ¹ . Puissance unitaire 3,6 MW. Moyeu à 99 m de hauteur.	Les références aux fichiers sources sont données en annexe 5.

Ce présent rapport présente les résultats pour le modèle N131/3600 STE. Les éoliennes N131/3000 STE présentent les mêmes niveaux de bruit ainsi que les mêmes capacités de bridage. Les analyses et conclusions de la présente étude sont également valables pour le modèle N13/3000 STE à moyeu à 99m de hauteur.

¹ « **Serrated Trailing Edge** » : technologie développée par Nordex consistant à équiper une éolienne de pâles avec les bords de fuite en **dents de scie** (système de serration des pâles). 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.

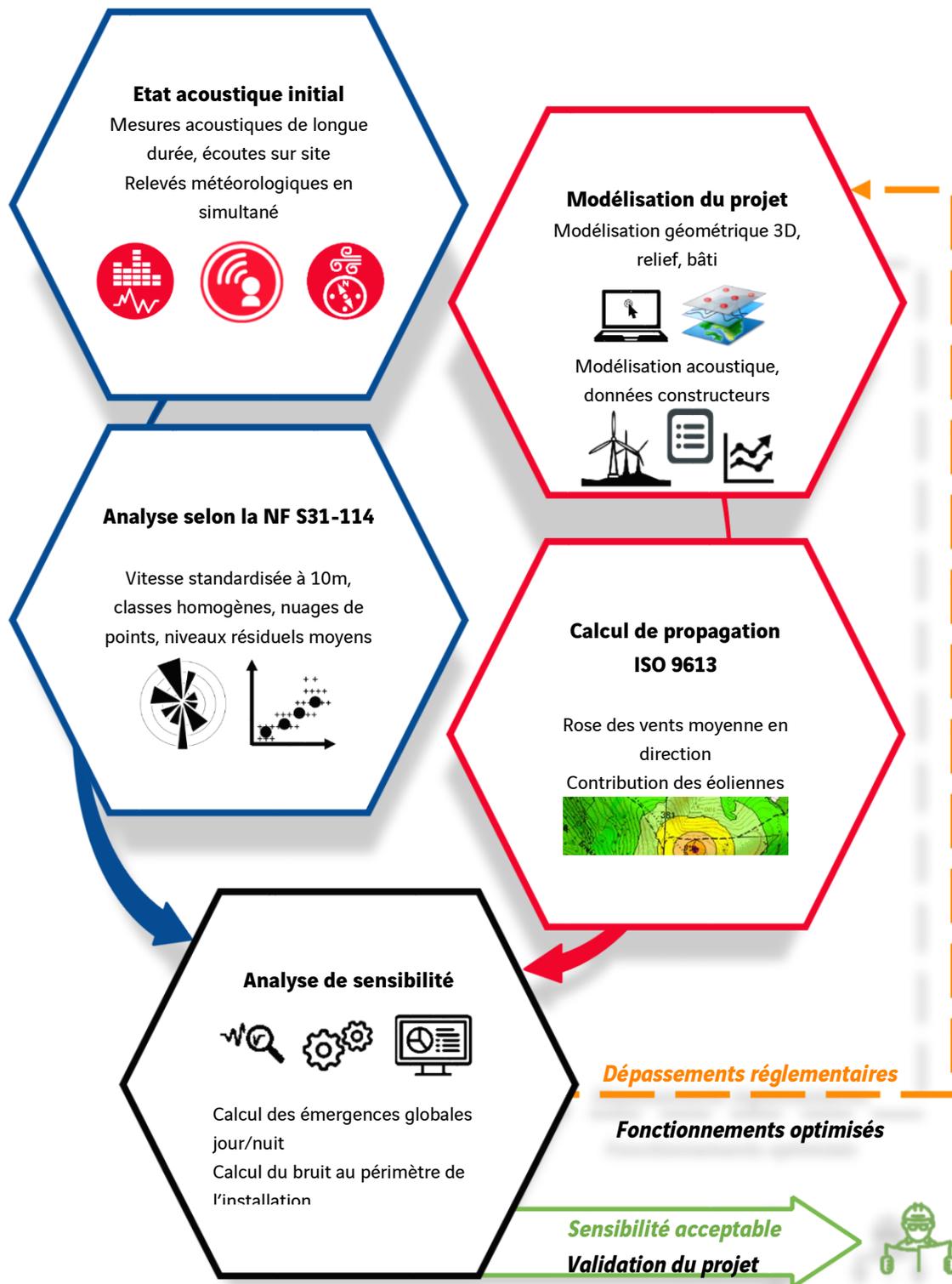
Planche 1 - Localisation de la zone d'étude et des points de mesures réalisés



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

Ref.	Coordonnées spatiales		Eolienne la plus proche	
	Latitude	Longitude	Numéro	Distance (m)
PF1 – Le Ployron	49°35'29.30"N	2°34'48.31"E	E3	757
PF2 – Rubescourt	49°36'14.58"N	2°34'25.73"E	E2	704
PF3 – Ferme du Pas	49°36'42.90"N	2°35'0.15"E	E1	690
PF4 – Assainvillers	49°36'56.42"N	2°36'29.40"E	E4	1419
PF5 – Frestoy Est	49°36'11.42"N	2°36'13.73"E	E4	732
PF6 – Frestoy Ouest	49°35'50.26"N	2°35'51.75"E	E5	689

1.4. METHODOLOGIES UTILISEES



2 ETAT ACOUSTIQUE INITIAL

La caractérisation du niveau sonore résiduel a été réalisée **du 23 avril au 22 mai 2018**.

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 NORDEX ACCIONA WINDPOWER à l'aide d'un mât de mesure de 80 mètres situé sur la zone d'implantation du projet. NORDEX ACCIONA WINDPOWER 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 France de Rouvroy-les-Merles (60).

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 des 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 LE PLOYRON	Mme Topart Ferme du Vieux Moulin LE PLOYRON En champ libre à h=1,5m		-Trafic routier local (++) -Bruit du vent dans les arbres (+++) -Chiens (+) -Pompe (NP) -Bruit de la nature (oiseaux) (+)
PF2 RUBESCOURT	Mme Suire 3 rue Saint Martin RUBESCOURT En champ libre à h=1,5m		-Bruit de la nature (oiseaux) (+++) -Animaux de basse-cour (++) -Trafic routier local (++) -Bruit du vent dans les arbres (+)
PF3 FERME DU PAS	M. Moreau 3 hameau du Pas RUBESCOURT En champ libre à h=1,5m		-Activités agricoles (+++) -Passages épisodiques d'avion (++) -Bruit du vent dans les arbres (++) -Bruit de la nature (oiseaux) (++) -Cheval (NP) -Vaches (NP) -Animaux de basse-cour (NP)
PF4 ASSAINVILLERS	M. Minart 1 rue de Vaux ASSAINVILLERS En champ libre à h=1,5m		-Bruit du vent dans les arbres (+) -Bruit de la nature (oiseaux, insectes) (++) -Bruit du vent dans les cultures (++) -Eoliennes parc voisin (+) -Trafic routier au loin (++) -Trafic routier local (NP)
PF5 FRESTOY EST	M. Guyon 40 rue des Marronniers FRESTOY-VAUX En champ libre à h=1,5m		-Chiens (élevage) (+++) -Bruit de la nature (insectes) (++) -Bruit de la nature (oiseaux) (++) -Trafic routier au loin (+) -Activités agricoles (+)
PF6 FRESTOY OUEST	M. Dufeu 37 rue des Lilas FRESTOY-VAUX En champ libre à h=1,5m		-Passages épisodiques d'avions (++) -Activités agricoles (++) -Bruit de la nature (oiseaux) (++)

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.

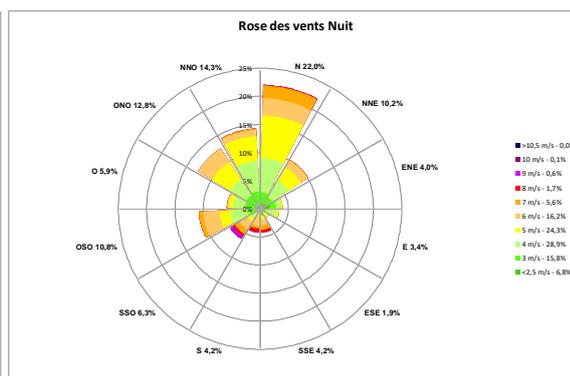
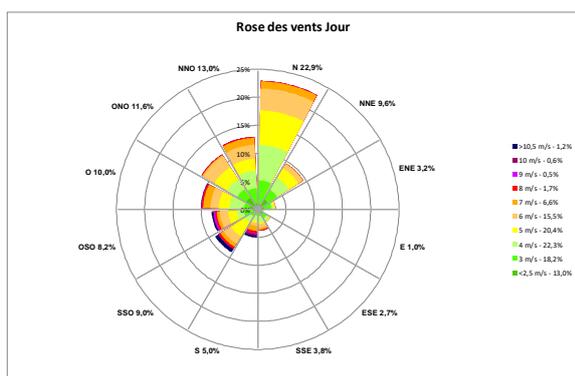
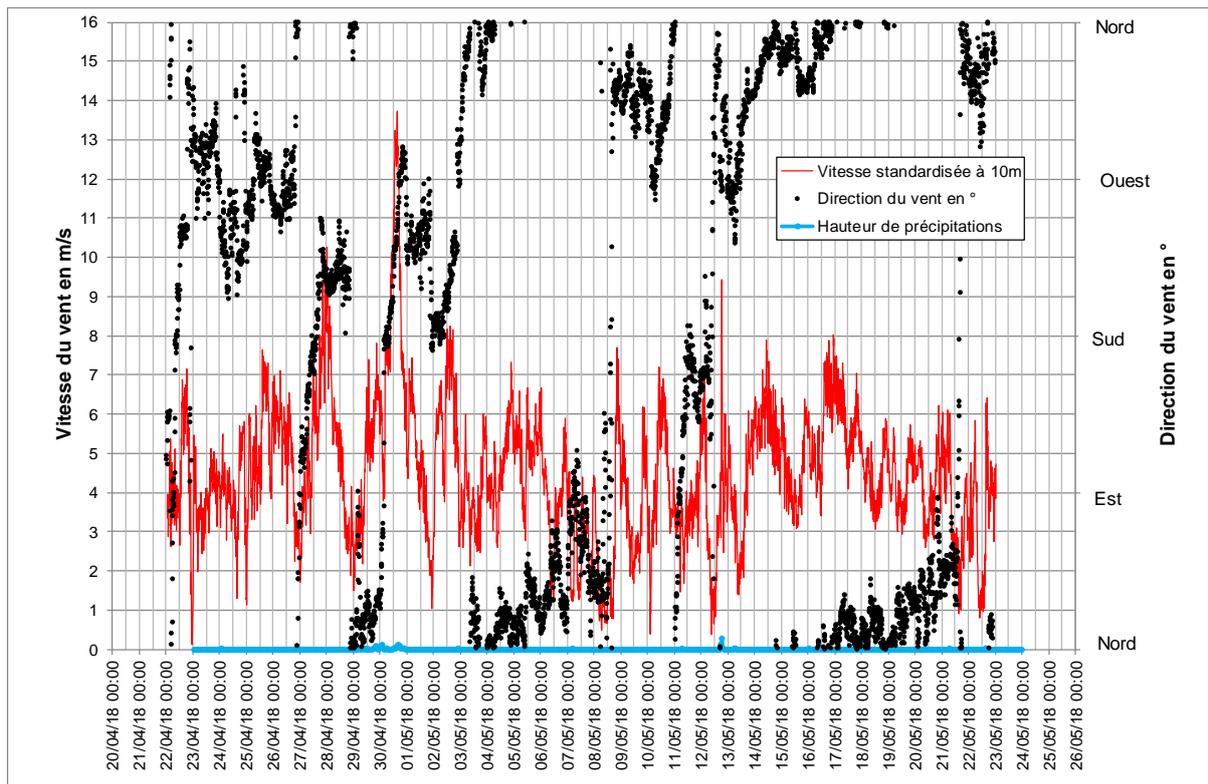
2.3. CONDITIONS METEOROLOGIQUES

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, fournies par NORDEX ACCIONA WINDPOWER.

Planche 2 - Relevés météorologiques du 22 avril au 23 mai 2018



Commentaires :

- ▶ Les périodes de précipitations relevées par la station de Météo France de Rouvroy-les-Merles (60) ont été identifiées et supprimées des analyses lorsque nécessaire.
- ▶ La vitesse du vent (standardisée à 10m) fluctue globalement entre 1 et 13m/s tout au long de la campagne.
- ▶ Les directions de vent rencontrées pendant la campagne de mesure ont principalement été de sud-ouest à nord.

2.4. ANALYSES DES NIVEAUX SONORES

2.4.1. Evolutions temporelles

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

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.

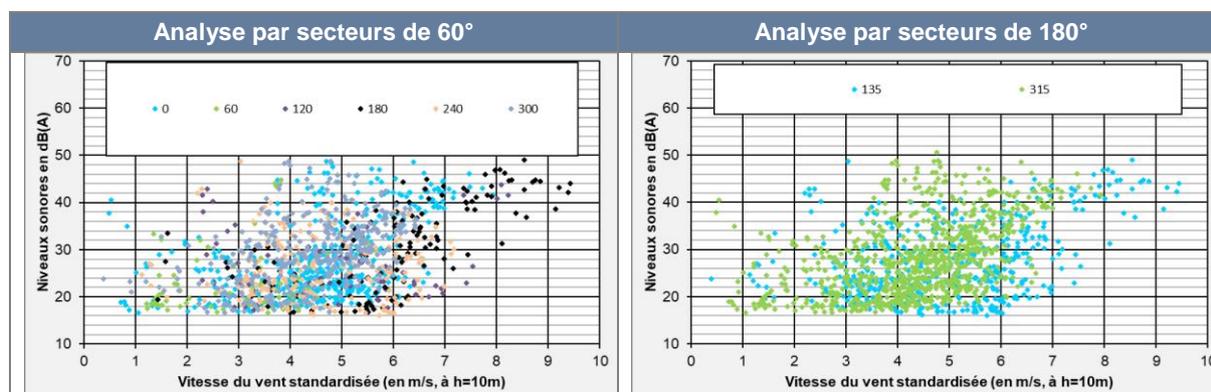
2.4.2. Classes homogènes

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.

Analyse de la dispersion des échantillons par vitesse de 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 (Le Ployron), en période nocturne.

Planche 3 - Echantillons de bruit résiduel du PF1 (Le Ployron) en période nocturne



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 au Chorus Matinal (« réveil de la nature ») a été retenue, afin de prendre en compte les augmentations rapides de niveaux sonores observées vers 5h30 du matin.
- ▶ Une classe homogène correspondant à la baisse des niveaux sonores en fin de journée a été retenue afin de prendre en compte l'ambiance plus calme observée à partir de 21h.

Les classes homogènes ainsi retenues sont les suivantes :

Planche 4 - Classes homogènes retenues

Classes homogènes Jour		Classes homogènes Nuit	
Période 7h-21h Secteur Nord-Ouest [200°-60°]	Période soirée 21h-22h Toutes directions de vent	Période 22h-5h30 Secteur Nord-Ouest [200°-60°]	Période « réveil de la nature » 5h30-7h Toutes directions de vent
Période 7h-21h Secteur Sud-Est [60°-200°]		Période 22h-5h30 Secteur Sud-Est [60°-200°]	

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

Planche 5 - Niveaux résiduels retenus Période diurne 7h-21h

Vitesse du vent standardisée à 10m (m/s)	Période diurne 7h-21h – Secteur Sud-Est [60°-200°] Niveaux sonores en dB(A)					
	PF1 Le Ployron	PF2 Rubescourt	PF3 Ferme du Pas	PF4 Assainvillers	PF5 Frestoy Ouest	PF6 Frestoy Est
3	44,0	43,0	40,0	36,5	40,5	29,5
4	44,5	44,0	40,0	41,0	41,5	32,5
5	44,5	45,5	41,5	45,5	41,5	35,0
6	46,5	45,5	42,0	46,5	42,0	36,5
7	46,5	46,0	44,5	46,5	42,0	39,0
8	48,0	46,5	46,5	48,0	42,5	40,0
9	50,0	47,5	49,0	49,0	43,0	42,0
10	52,0	49,0	51,5	50,0	44,0	44,0
> 10	53,0	50,0	52,0	51,0	45,0	45,0

Vitesse du vent standardisée à 10m (m/s)	Période diurne 7h-21h – Secteur Nord-Ouest [200°-60°] Niveaux sonores en dB(A)					
	PF1 Le Ployron	PF2 Rubescourt	PF3 Ferme du Pas	PF4 Assainvillers	PF5 Frestoy Ouest	PF6 Frestoy Est
3	43,0	44,0	39,5	39,0	39,5	33,5
4	44,5	44,5	39,5	41,0	39,5	35,5
5	44,5	44,5	40,0	42,5	40,0	38,0
6	46,0	44,5	41,0	45,0	40,5	40,5
7	48,0	45,5	42,5	47,5	41,5	43,5
8	49,0	46,5	43,0	48,0	42,0	44,0
9	50,0	47,0	44,0	49,0	43,0	45,0
10	51,0	48,0	45,0	50,0	44,0	46,0
> 10	52,0	49,0	46,0	51,0	45,0	47,0

Planche 6 - Niveaux résiduels retenus Période soirée 21h-22h

Vitesse du vent standardisée à 10m (m/s)	Période soirée 21h-22h – Toutes directions de vent Niveaux sonores en dB(A)					
	PF1 Le Ployron	PF2 Rubescourt	PF3 Ferme du Pas	PF4 Assainvillers	PF5 Frestoy Ouest	PF6 Frestoy Est
3	36,5	34,0	32,0	33,0	34,0	30,5
4	36,5	35,0	33,0	33,5	34,5	31,0
5	37,5	35,5	34,5	36,5	35,5	33,5
6	39,0	36,0	36,0	39,0	37,0	36,5
7	41,0	37,5	38,0	41,0	37,0	39,0
8	42,0	39,0	39,0	43,0	37,5	40,0
9	43,0	40,0	40,0	44,0	38,0	41,0
10	44,0	41,0	41,0	45,0	38,5	42,0
> 10	45,0	42,0	42,0	46,0	39,0	43,0

³ Par périodes élémentaires de 10 minutes en niveaux L₅₀.

Planche 7 - Niveaux résiduels retenus Période nocturne 22h-5h30

Vitesse du vent standardisée à 10m (m/s)	Période nocturne 22h-5h30 – Secteur Sud-Est [60°-200°] Niveaux sonores en dB(A)					
	PF1 Le Ployron	PF2 Rubescourt	PF3 Ferme du Pas	PF4 Assainvillers	PF5 Frestoy Ouest	PF6 Frestoy Est
3	19,5	22,5	24,0	20,0	23,5	18,5
4	23,0	22,5	26,0	25,0	25,5	20,0
5	23,0	23,5	26,5	27,0	25,5	20,5
6	24,0	24,5	26,5	28,0	26,0	21,0
7	26,0	25,0	27,0	29,0	27,0	22,0
8	27,0	26,0	28,0	30,0	28,0	24,0
9	28,0	27,0	29,0	31,0	29,0	25,0
10	29,0	28,0	30,0	32,0	30,0	26,0
> 10	30,0	29,0	31,0	33,0	31,0	27,0

Vitesse du vent standardisée à 10m (m/s)	Période nocturne 22h-5h30 – Secteur Nord-Ouest [200°-60°] Niveaux sonores en dB(A)					
	PF1 Le Ployron	PF2 Rubescourt	PF3 Ferme du Pas	PF4 Assainvillers	PF5 Frestoy Ouest	PF6 Frestoy Est
3	22,5	24,0	26,5	25,5	24,5	22,0
4	23,0	25,0	30,0	26,5	25,5	22,5
5	27,5	28,0	32,0	30,5	27,5	28,0
6	31,0	30,0	32,5	33,0	30,0	30,5
7	38,5	35,0	37,0	38,5	34,0	34,0
8	41,0	37,5	40,0	43,0	35,5	37,5
9	43,0	40,0	41,0	44,0	37,0	40,5
10	44,0	41,0	42,0	45,0	38,0	41,0
> 10	45,0	42,0	43,0	46,0	39,0	42,0

Planche 8 - Niveaux résiduels retenus Période « réveil de la nature » 5h30h-7h

Vitesse du vent standardisée à 10m (m/s)	Période « réveil de la nature » 5h30-7h – Toutes directions de vent Niveaux sonores en dB(A)					
	PF1 Le Ployron	PF2 Rubescourt	PF3 Ferme du Pas	PF4 Assainvillers	PF5 Frestoy Ouest	PF6 Frestoy Est
3	42,0	42,0	41,5	39,5	42,0	37,5
4	42,0	42,5	42,5	40,5	42,0	37,5
5	43,0	42,5	42,5	40,5	42,0	37,5
6	44,0	43,0	43,0	42,0	42,0	39,5
7	44,5	44,5	43,5	43,0	43,0	39,5
8	45,0	45,0	44,0	44,0	43,5	40,0
9	46,0	46,0	44,5	45,0	44,0	41,0
10	47,0	47,0	45,0	46,0	44,5	42,0
> 10	48,0	48,0	45,5	47,0	45,0	43,0

3

CALCUL D'IMPACT DU PROJET

3.1. ELEMENTS METHODOLOGIQUES

3.1.1. Calcul des contribution sonores

Le calcul d'impact acoustique du projet est réalisé à l'aide de la plate-forme de calcul CadnaA (Version 4.6.155). 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 dominantes sur le site en cohérence avec l'analyse des niveaux sonores résiduels :

- ▶ Secteur Sud-Est [60°-200°[
- ▶ Secteur Nord-Ouest [200°-60°[

3.1.2. Emergences globales à l'extérieur

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

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

Cette analyse est présentée sous la forme de tableaux récapitulatifs du même type que la planche ci-dessous, 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 PF1		30,0	31,0	34,0	37,0	40,5	44,0	46,0	47,0	48,0
Point de contrôle n°1	Contribution du parc	33,4	35,1	35,6	40,7	42,2	43,1	43,1	43,2	43,2
	Niveau ambiant futur	35,0	36,5	38,0	42,0	44,5	46,5	48,0	48,5	49,0
	Emergence	5,0	5,5	4,0	5,0	4,0	2,5	2,0	1,5	1,0
	Dépassement réglementaire	0,0	1,5	1,0	2,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Quelques explications des éléments du tableau :

- ▶ **Niveau résiduel retenu PF1** : Niveaux sonores résiduels jugés représentatifs au point de contrôle n°1. Ils sont issus des mesures au point PF1 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 sur le niveau ambiant futur 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 / 4 / 5 et 4 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 le 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 en niveaux globaux 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 avec des éoliennes Nordex N131/3600 STE (3,6 MW), moyeu à 99m, **le rayon R vaut 197,4m.**

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

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 dB(A)), fourni par le constructeur de la machine.

3.1.5. Impacts cumulés avec les parcs 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, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ».

Seul le projet de parc des « Garaches » au nord du projet du Balinot rentre dans ce cadre et sera donc pris en compte dans cette étude.

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

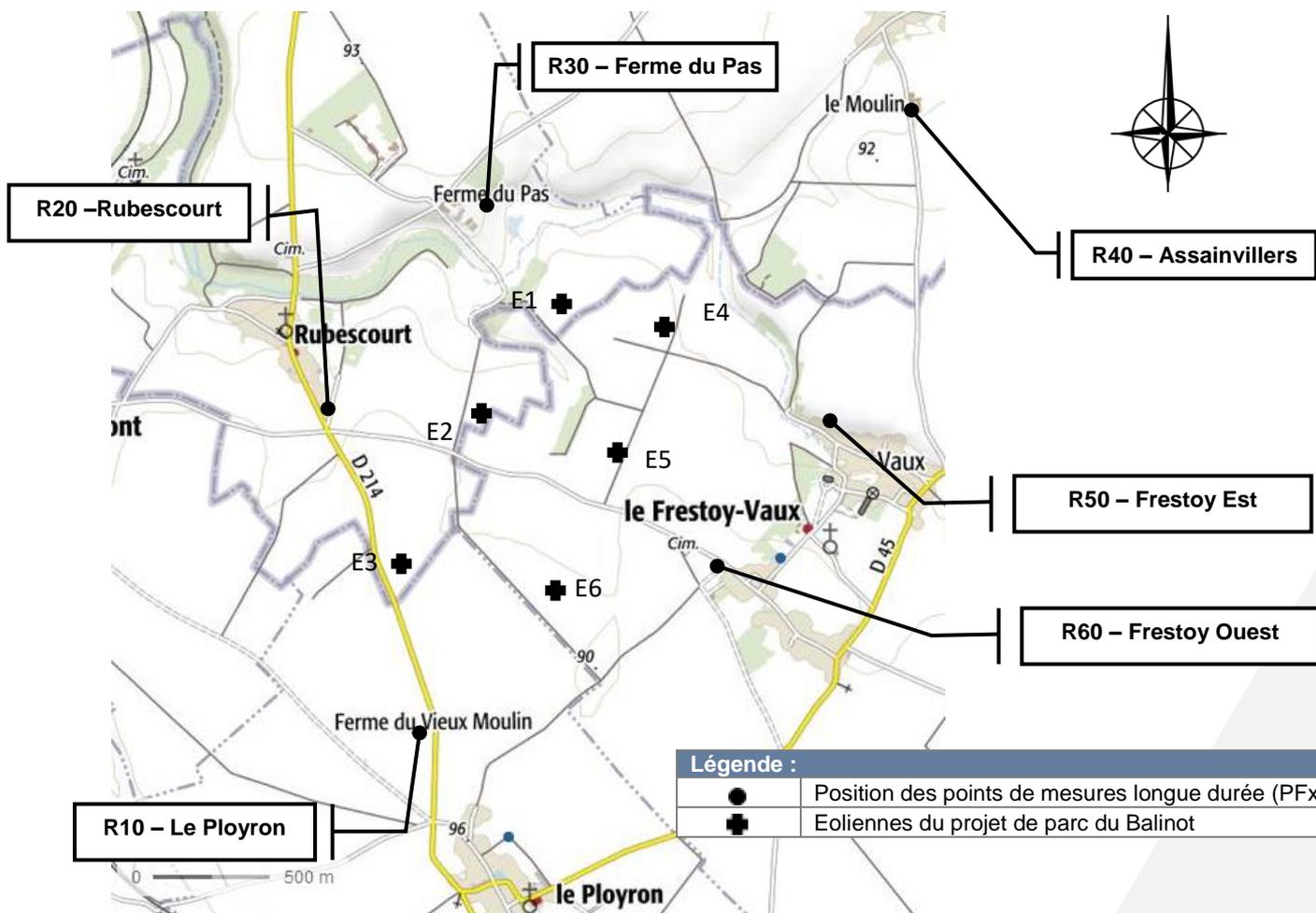
6 points de contrôle de l'émergence sont retenus pour évaluer la sensibilité acoustique du projet. Ils sont associés à un niveau résiduel mesuré et jugé représentatif, comme illustré dans le tableau ci-dessous. Le choix des niveaux résiduels associés est fait notamment par rapport aux caractéristiques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

Réf	Coordonnées spatiales (Lambert 93)		Niveau résiduel retenu
	X (m)	Y (m)	
R10 - Le Ployron	669 608	6 943 661	PF1 - Le Ployron
R20 - Rubescourt	669 172	6 945 058	PF2 - Rubescourt
R30 - Ferme du Pas	669 745	6 945 928	PF3 - Ferme du Pas
R40 - Assainvillers	671 685	6 946 330	PF4 - Assainvillers
R50 - Frestoy Est	671 287	6 944 972	PF5 - Frestoy Est
R60 - Frestoy Ouest	670 910	6 944 342	PF6 - Frestoy Ouest

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 N131/3600 STE	99	670 275	6 945 486
E2			669 875	6 945 015
E3			669 469	6 944 405
E4			670 660	6 945 349
E5			670 459	6 944 863
E6			670 176	6 944 292

Planche 10 - Localisation de la zone d'étude et des points de contrôle retenus



3.3. SENSIBILITE ACOUSTIQUE DU PROJET

Les éoliennes envisagées à ce stade du projet sont de type Nordex N131/3600 STE⁵, moyeu à 99m.

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

Les résultats par période réglementaire sont donnés dans les planches pages suivantes.

3.3.1. Emergences globales à l'extérieur

Sur la base des niveaux résiduels mesurés et analysés selon les dispositions de la norme NF S31-114, de l'implantation de 6 éoliennes Nordex N131/3600 STE (moyeu 99m) et des données acoustiques retenues :

Commentaires :

- ▶ En période diurne : L'impact acoustique du projet est faible. Aucun dépassement réglementaire n'est mis en évidence en ZER, quelle que soit la direction de vent.
- ▶ En période soirée 21h-22h : L'impact acoustique du projet est faible. Aucun dépassement réglementaire n'est mis en évidence en ZER, quelle que soit la direction de vent.
- ▶ En période nocturne : On observe un impact acoustique pouvant être qualifié de modéré, en plusieurs zones de contrôle dans les 2 directions de vent considérées
- ▶ En période de « réveil de la nature » 5h30-7h : L'impact acoustique du projet est faible. Aucun dépassement réglementaire n'est mis en évidence en ZER, quelle que soit la direction de vent.

Une optimisation de fonctionnement doit être envisagée sur la période nocturne pour les 2 secteurs de vent considérés.

Les calculs réalisés ici montrent un risque potentiel de légers dépassements des critères réglementaires nocturnes 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 d'accompagnement", 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 pâles avec les bords de fuite en **dents de scie** (système de serration des pâles). Le modèle d'éolienne porte alors la mention « STE ».

Planche 11 - Analyses de sensibilité acoustique par vent de Sud-Est

Analyse de sensibilité diurne en dB(A)		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 (PF1 - Le Ployron)		<44	44,0	44,5	44,5	46,5	46,5	48,0	50,0	52,0	53,0
R10 - Le Ployron	Contribution du parc	Eoliennes	25,8	26,6	32,7	36,3	36,6	36,6	36,1	36,1	36,1
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	44,0	44,5	45,0	47,0	47,0	48,5	50,0	52,0	53,0
	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 PF2 (PF2 - Rubescourt)		<43	43,0	44,0	45,5	45,5	46,0	46,5	47,5	49,0	50,0
R20 - Rubescourt	Contribution du parc	Eoliennes	27,8	28,6	34,7	38,3	38,6	38,6	38,1	38,1	38,1
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	43,0	44,0	46,0	46,5	46,5	47,0	48,0	49,5	50,5
	Emergence		0,0	0,0	0,5	1,0	0,5	0,5	0,5	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 PF3 (PF3 - Ferme du Pas)		<40	40,0	40,0	41,5	42,0	44,5	46,5	49,0	51,5	52,0
R30 - Ferme du Pas	Contribution du parc	Eoliennes	22,6	23,4	29,3	32,9	33,2	33,2	32,4	32,4	32,4
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	40,0	40,0	42,0	42,5	45,0	46,5	49,0	51,5	52,0
	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 (PF4 - Assainvilliers)		<36,5	36,5	41,0	45,5	46,5	46,5	48,0	49,0	50,0	51,0
R40 - Assainvilliers	Contribution du parc	Eoliennes	19,2	20,0	25,9	29,5	29,8	29,8	29,1	29,1	29,1
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	36,5	41,0	45,5	46,5	46,5	48,0	49,0	50,0	51,0
	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 PF5 (PF5 - Frestoy Ouest)		<40,5	40,5	41,5	41,5	42,0	42,0	42,5	43,0	44,0	45,0
R50 - Frestoy Ouest	Contribution du parc	Eoliennes	25,5	26,3	32,5	36,1	36,4	36,4	35,8	35,8	35,8
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	40,5	41,5	42,0	43,0	43,0	43,5	44,0	44,5	45,5
	Emergence		0,0	0,0	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
Niveau résiduel retenu PF6 (PF6 - Frestoy Est)		<29,5	29,5	32,5	35,0	36,5	39,0	40,0	42,0	44,0	45,0
R60 - Frestoy Est	Contribution du parc	Eoliennes	26,8	27,6	33,8	37,4	37,7	37,7	37,1	37,1	37,1
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	31,5	33,5	37,5	40,0	41,5	42,0	43,0	45,0	45,5
	Emergence		2,0	1,0	2,5	3,5	2,5	2,0	1,0	1,0	0,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Analyse de sensibilité nocturne en dB(A)		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 (PF1 - Le Ployron)		<19,5	19,5	23,0	23,0	24,0	26,0	27,0	28,0	29,0	30,0
R10 - Le Ployron	Contribution du parc	Eoliennes	25,8	26,6	32,7	36,3	36,6	36,6	36,1	36,1	36,1
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	26,5	28,0	33,0	36,5	37,0	37,0	36,5	37,0	37,0
	Emergence		7,0	5,0	10,0	12,5	11,0	10,0	8,5	8,0	7,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	1,5	2,0	2,0	1,5	2,0	2,0
Niveau résiduel retenu PF2 (PF2 - Rubescourt)		<22,5	22,5	22,5	23,5	24,5	25,0	26,0	27,0	28,0	29,0
R20 - Rubescourt	Contribution du parc	Eoliennes	27,8	28,6	34,7	38,3	38,6	38,6	38,1	38,1	38,1
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	29,0	29,5	35,0	38,5	39,0	39,0	38,5	38,5	38,5
	Emergence		6,5	7,0	11,5	14,0	14,0	13,0	11,5	10,5	9,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	3,5	4,0	4,0	3,5	3,5	3,5
Niveau résiduel retenu PF3 (PF3 - Ferme du Pas)		<24	24,0	26,0	26,5	26,5	27,0	28,0	29,0	30,0	31,0
R30 - Ferme du Pas	Contribution du parc	Eoliennes	22,6	23,4	29,3	32,9	33,2	33,2	32,4	32,4	32,4
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	26,5	28,0	31,0	34,0	34,0	34,5	34,0	34,5	35,0
	Emergence		2,5	2,0	4,5	7,5	7,0	6,5	5,0	4,5	4,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF4 (PF4 - Assainvilliers)		<20	20,0	25,0	27,0	28,0	29,0	30,0	31,0	32,0	33,0
R40 - Assainvilliers	Contribution du parc	Eoliennes	19,2	20,0	25,9	29,5	29,8	29,8	29,1	29,1	29,1
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	22,5	26,0	29,5	32,0	32,5	33,0	33,0	34,0	34,5
	Emergence		2,5	1,0	2,5	4,0	3,5	3,0	2,0	2,0	1,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF5 (PF5 - Frestoy Ouest)		<23,5	23,5	25,5	25,5	26,0	27,0	28,0	29,0	30,0	31,0
R50 - Frestoy Ouest	Contribution du parc	Eoliennes	25,5	26,3	32,5	36,1	36,4	36,4	35,8	35,8	35,8
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	27,5	29,0	33,5	36,5	37,0	37,0	36,5	37,0	37,0
	Emergence		4,0	3,5	8,0	10,5	10,0	9,0	7,5	7,0	6,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	1,5	2,0	2,0	1,5	2,0	2,0
Niveau résiduel retenu PF6 (PF6 - Frestoy Est)		<18,5	18,5	20,0	20,5	21,0	22,0	24,0	25,0	26,0	27,0
R60 - Frestoy Est	Contribution du parc	Eoliennes	26,8	27,6	33,8	37,4	37,7	37,7	37,1	37,1	37,1
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	27,5	28,5	34,0	37,5	38,0	38,0	37,5	37,5	37,5
	Emergence		9,0	8,5	13,5	16,5	16,0	14,0	12,5	11,5	10,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	2,5	3,0	3,0	2,5	2,5	2,5

Planche 12 - Analyses de sensibilité acoustique par vent de Nord-Ouest

Analyse de sensibilité diurne en dB(A)		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 (PF1 - Le Ployron)		<43	43,0	44,5	44,5	46,0	48,0	49,0	50,0	51,0	52,0
R10 - Le Ployron	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	25,7	26,5	32,6	36,2	36,5	36,5	36,0	36,0	36,0
	Niveau ambiant futur		43,0	44,5	45,0	46,5	48,5	49,0	50,0	51,0	52,0
	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 PF2 (PF2 - Rubescourt)		<44	44,0	44,5	44,5	44,5	45,5	46,5	47,0	48,0	49,0
R20 - Rubescourt	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	27,2	28,0	34,1	37,7	38,0	38,0	37,4	37,4	37,4
	Niveau ambiant futur		44,0	44,5	45,0	45,5	46,0	47,0	47,5	48,5	49,5
	Emergence		0,0	0,0	0,5	1,0	0,5	0,5	0,5	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 PF3 (PF3 - Ferme du Pas)		<39,5	39,5	39,5	40,0	41,0	42,5	43,0	44,0	45,0	46,0
R30 - Ferme du Pas	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	22,1	22,9	28,9	32,5	32,8	32,8	32,0	32,0	32,0
	Niveau ambiant futur		39,5	39,5	40,5	41,5	43,0	43,5	44,5	45,0	46,0
	Emergence		0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	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 PF4 (PF4 - Assainvilliers)		<39	39,0	41,0	42,5	45,0	47,5	48,0	49,0	50,0	51,0
R40 - Assainvilliers	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	19,8	20,6	26,5	30,1	30,4	30,4	29,7	29,7	29,7
	Niveau ambiant futur		39,0	41,0	42,5	45,0	47,5	48,0	49,0	50,0	51,0
	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 PF5 (PF5 - Frestoy Ouest)		<39,5	39,5	39,5	40,0	40,5	41,5	42,0	43,0	44,0	45,0
R50 - Frestoy Ouest	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	26,7	27,5	33,7	37,3	37,6	37,6	37,0	37,0	37,0
	Niveau ambiant futur		39,5	40,0	41,0	42,0	43,0	43,5	44,0	45,0	45,5
	Emergence		0,0	0,5	1,0	1,5	1,5	1,5	1,0	1,0	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 PF6 (PF6 - Frestoy Est)		<33,5	33,5	35,5	38,0	40,5	43,5	44,0	45,0	46,0	47,0
R60 - Frestoy Est	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	27,7	28,5	34,7	38,3	38,6	38,6	38,0	38,0	38,0
	Niveau ambiant futur		34,5	36,5	39,5	42,5	44,5	45,0	46,0	46,5	47,5
	Emergence		1,0	1,0	1,5	2,0	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

Analyse de sensibilité nocturne en dB(A)		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 (PF1 - Le Ployron)		<22,5	22,5	23,0	27,5	31,0	38,5	41,0	43,0	44,0	45,0
R10 - Le Ployron	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	25,7	26,5	32,6	36,2	36,5	36,5	36,0	36,0	36,0
	Niveau ambiant futur		27,5	28,0	34,0	37,5	40,5	42,5	44,0	44,5	45,5
	Emergence		5,0	5,0	6,5	6,5	2,0	1,5	1,0	0,5	0,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF2 (PF2 - Rubescourt)		<24	24,0	25,0	28,0	30,0	35,0	37,5	40,0	41,0	42,0
R20 - Rubescourt	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	27,2	28,0	34,1	37,7	38,0	38,0	37,4	37,4	37,4
	Niveau ambiant futur		29,0	30,0	35,0	38,5	40,0	41,0	42,0	42,5	43,5
	Emergence		5,0	5,0	7,0	8,5	5,0	3,5	2,0	1,5	1,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	3,5	2,0	0,5	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF3 (PF3 - Ferme du Pas)		<26,5	26,5	30,0	32,0	32,5	37,0	40,0	41,0	42,0	43,0
R30 - Ferme du Pas	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	22,1	22,9	28,9	32,5	32,8	32,8	32,0	32,0	32,0
	Niveau ambiant futur		28,0	31,0	33,5	35,5	38,5	41,0	41,5	42,5	43,5
	Emergence		1,5	1,0	1,5	3,0	1,5	1,0	0,5	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 PF4 (PF4 - Assainvilliers)		<25,5	25,5	26,5	30,5	33,0	38,5	43,0	44,0	45,0	46,0
R40 - Assainvilliers	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	19,8	20,6	26,5	30,1	30,4	30,4	29,7	29,7	29,7
	Niveau ambiant futur		26,5	27,5	32,0	35,0	39,0	43,0	44,0	45,0	46,0
	Emergence		1,0	1,0	1,5	2,0	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 (PF5 - Frestoy Ouest)		<24,5	24,5	25,5	27,5	30,0	34,0	35,5	37,0	38,0	39,0
R50 - Frestoy Ouest	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	26,7	27,5	33,7	37,3	37,6	37,6	37,0	37,0	37,0
	Niveau ambiant futur		28,5	29,5	34,5	38,0	39,0	39,5	40,0	40,5	41,0
	Emergence		4,0	4,0	7,0	8,0	5,0	4,0	3,0	2,5	2,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	3,0	2,0	1,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF6 (PF6 - Frestoy Est)		<22	22,0	22,5	28,0	30,5	34,0	37,5	40,5	41,0	42,0
R60 - Frestoy Est	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	27,7	28,5	34,7	38,3	38,6	38,6	38,0	38,0	38,0
	Niveau ambiant futur		28,5	29,5	35,5	39,0	40,0	41,0	42,5	43,0	43,5
	Emergence		6,5	7,0	7,5	8,5	6,0	3,5	2,0	2,0	1,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,5	4,0	3,0	0,5	0,0	0,0	0,0

Planche 13 - Période « réveil de la nature » 5h30-7h – Toutes directions de vent

Analyse de sensibilité "réveil de la nature" en dB(A)		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 (PF1 - Le Ployron)		<42	42,0	42,0	43,0	44,0	44,5	45,0	46,0	47,0	48,0
R10 - Le Ployron	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	25,8	26,6	32,7	36,3	36,6	36,6	36,0	36,0	36,0
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	42,0	42,0	43,5	44,5	45,0	45,5	46,5	47,5	48,5
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	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 PF2 (PF2 - Rubescourt)		<42	42,0	42,5	42,5	43,0	44,5	45,0	46,0	47,0	48,0
R20 - Rubescourt	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	27,3	28,1	34,3	37,9	38,2	38,2	37,6	37,6	37,6
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	42,0	42,5	43,0	44,0	45,5	46,0	46,5	47,5	48,5
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,5	1,0	1,0	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 (PF3 - Ferme du Pas)		<41,5	41,5	42,5	42,5	43,0	43,5	44,0	44,5	45,0	45,5
R30 - Ferme du Pas	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	22,3	23,1	29,0	32,6	32,9	32,9	32,1	32,1	32,1
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	41,5	42,5	42,5	43,5	44,0	44,5	44,5	45,0	45,5
	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 PF4 (PF4 - Assainvilliers)		<39,5	39,5	40,5	40,5	42,0	43,0	44,0	45,0	46,0	47,0
R40 - Assainvilliers	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	19,7	20,5	26,3	29,9	30,2	30,2	29,6	29,6	29,6
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	39,5	40,5	40,5	42,5	43,0	44,0	45,0	46,0	47,0
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,5	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 PF5 (PF5 - Frestoy Ouest)		<42	42,0	42,0	42,0	42,0	43,0	43,5	44,0	44,5	45,0
R50 - Frestoy Ouest	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	26,5	27,3	33,4	37,0	37,3	37,3	36,8	36,8	36,8
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	42,0	42,0	42,5	43,0	44,0	44,5	45,0	45,0	45,5
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,5	1,0	1,0	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 PF6 (PF6 - Frestoy Est)		<37,5	37,5	37,5	37,5	39,5	39,5	40,0	41,0	42,0	43,0
R60 - Frestoy Est	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	27,6	28,4	34,5	38,1	38,4	38,4	37,8	37,8	37,8
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	38,0	38,0	39,5	42,0	42,0	42,5	42,5	43,5	44,0
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	0,5	0,5	2,0	2,5	2,5	2,5	1,5	1,5	1,0
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

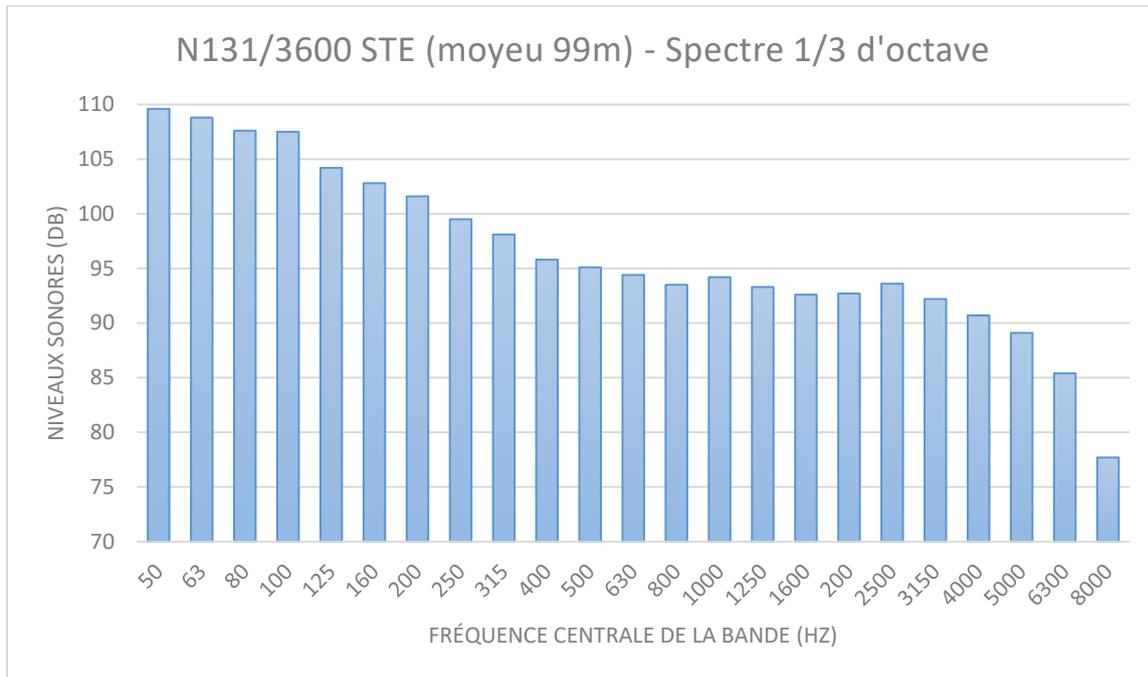
Planche 14 - Période « soirée » 21h-22h – Toutes directions de vent

Analyse de sensibilité soirée en dB(A)		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 (PF1 - Le Ployron)		<36,5	36,5	36,5	37,5	39,0	41,0	42,0	43,0	44,0	45,0
R10 - Le Ployron	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	25,8	26,6	32,7	36,3	36,6	36,6	36,0	36,0	36,0
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	37,0	37,0	38,5	41,0	42,5	43,0	44,0	44,5	45,5
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	0,5	0,5	1,0	2,0	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 PF2 (PF2 - Rubescourt)		<34	34,0	35,0	35,5	36,0	37,5	39,0	40,0	41,0	42,0
R20 - Rubescourt	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	27,3	28,1	34,3	37,9	38,2	38,2	37,6	37,6	37,6
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	35,0	36,0	38,0	40,0	41,0	41,5	42,0	42,5	43,5
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	1,0	1,0	2,5	4,0	3,5	2,5	2,0	1,5	1,5
	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 (PF3 - Ferme du Pas)		<32	32,0	33,0	34,5	36,0	38,0	39,0	40,0	41,0	42,0
R30 - Ferme du Pas	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	22,3	23,1	29,0	32,6	32,9	32,9	32,1	32,1	32,1
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	32,5	33,5	35,5	37,5	39,0	40,0	40,5	41,5	42,5
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	0,5	0,5	1,0	1,5	1,0	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 PF4 (PF4 - Assainvilliers)		<33	33,0	33,5	36,5	39,0	41,0	43,0	44,0	45,0	46,0
R40 - Assainvilliers	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	19,7	20,5	26,3	29,9	30,2	30,2	29,6	29,6	29,6
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	33,0	33,5	37,0	39,5	41,5	43,0	44,0	45,0	46,0
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	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 PF5 (PF5 - Frestoy Ouest)		<34	34,0	34,5	35,5	37,0	37,0	37,5	38,0	38,5	39,0
R50 - Frestoy Ouest	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	26,5	27,3	33,4	37,0	37,3	37,3	36,8	36,8	36,8
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	34,5	35,5	37,5	40,0	40,0	40,5	40,5	40,5	41,0
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	0,5	1,0	2,0	3,0	3,0	3,0	2,5	2,0	2,0
	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 (PF6 - Frestoy Est)		<30,5	30,5	31,0	33,5	36,5	39,0	40,0	41,0	42,0	43,0
R60 - Frestoy Est	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	27,6	28,4	34,5	38,1	38,4	38,4	37,8	37,8	37,8
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	32,5	33,0	37,0	40,5	41,5	42,5	42,5	43,5	44,0
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	2,0	2,0	3,5	4,0	2,5	2,5	1,5	1,5	1,0
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

3.3.3. Analyse des tonalités marquées

Le spectre d'émission sonore à 10m/s est donné dans le graphe ci-dessous.

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



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), ces éoliennes ne présentent 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 parcs adjacents

Le tableau suivant présente le projet de parc éolien adjacent pris en compte, ainsi que les caractéristiques des éoliennes.

Nom du projet de parc éolien	Nb de machines	Type de machines
Parc éolien « Les Garaches »	5	Enercon E115 – 3,2MW – Moyeu à 135m

Ce parc éolien en cours d'instruction, a été modélisé sur la base des données publiques disponibles.

Les tableaux ci-après présentent les impacts cumulés du projet de parc éolien du Balinot et du projet de parc éolien de la zone étudiée (« Les Garaches ») au regard du bruit résiduel de référence et sur la base des 2 conditions de directions de vent dominantes.

Il est rappelé que ces résultats sont informatifs :

- ▶ L'ensemble des machines du parc « Les Garaches » sont considérées en fonctionnement standard et nominal. Les éventuels modes de fonctionnement particuliers des machines (type bridages) ne sont pas connus sur les projets voisins.
- ▶ Les puissances acoustiques des machines pour les projets voisins sont issues des données « publiques » disponibles auprès des différents constructeurs. Les variantes techniques de modèles de machines (modes réduits, modes boostés ou mise en œuvre de serrations de pales) ou d'éventuelles garanties contractuelles particulières ne sont pas connues.

Planche 16 - Analyses de sensibilité acoustique par vent de Sud-Est

Analyse de sensibilité diurne en dB(A)		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 (PF1 - Le Ployron)		<44	44,0	44,5	44,5	46,5	46,5	48,0	50,0	52,0	53,0
R10 - Le Ployron	Contribution cumulée des parcs	Eoliennes	25,9	26,8	32,9	36,4	36,8	36,7	36,2	36,2	36,2
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	44,0	44,5	45,0	47,0	47,0	48,5	50,0	52,0	53,0
Niveau résiduel retenu PF2 (PF2 - Rubescourt)		<43	43,0	44,0	45,5	45,5	46,0	46,5	47,5	49,0	50,0
R20 - Rubescourt	Contribution cumulée des parcs	Eoliennes	27,9	29,0	35,0	38,5	38,8	38,8	38,3	38,3	38,3
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	43,0	44,0	46,0	46,5	47,0	47,0	48,0	49,5	50,5
Niveau résiduel retenu PF3 (PF3 - Ferme du Pas)		<40	40,0	40,0	41,5	42,0	44,5	46,5	49,0	51,5	52,0
R30 - Ferme du Pas	Contribution cumulée des parcs	Eoliennes	24,2	27,3	32,2	35,2	36,0	35,8	35,4	35,4	35,4
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	40,0	40,0	42,0	43,0	45,0	47,0	49,0	51,5	52,0
Niveau résiduel retenu PF4 (PF4 - Assainvilliers)		<36,5	36,5	41,0	45,5	46,5	46,5	48,0	49,0	50,0	51,0
R40 - Assainvilliers	Contribution cumulée des parcs	Eoliennes	20,2	22,5	27,6	30,8	31,5	31,3	30,8	30,8	30,8
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	36,5	41,0	45,5	46,5	46,5	48,0	49,0	50,0	51,0
Niveau résiduel retenu PF5 (PF5 - Frestoy Ouest)		<40,5	40,5	41,5	41,5	42,0	42,0	42,5	43,0	44,0	45,0
R50 - Frestoy Ouest	Contribution cumulée des parcs	Eoliennes	25,7	26,8	32,7	36,3	36,6	36,6	36,0	36,0	36,0
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	40,5	41,5	42,0	43,0	43,0	43,5	44,0	44,5	45,5
Niveau résiduel retenu PF6 (PF6 - Frestoy Est)		<29,5	29,5	32,5	35,0	36,5	39,0	40,0	42,0	44,0	45,0
R60 - Frestoy Est	Contribution cumulée des parcs	Eoliennes	26,9	27,9	33,9	37,5	37,8	37,8	37,3	37,3	37,3
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	31,5	34,0	37,5	40,0	41,5	42,0	43,5	45,0	45,5

Analyse de sensibilité nocturne en dB(A)		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 (PF1 - Le Ployron)		<19,5	19,5	23,0	23,0	24,0	26,0	27,0	28,0	29,0	30,0
R10 - Le Ployron	Contribution cumulée des parcs	Eoliennes	25,9	26,8	32,9	32,7	33,5	33,4	33,4	33,4	33,0
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	27,0	28,5	33,5	33,0	34,0	34,5	34,5	34,5	35,0
Niveau résiduel retenu PF2 (PF2 - Rubescourt)		<22,5	22,5	22,5	23,5	24,5	25,0	26,0	27,0	28,0	29,0
R20 - Rubescourt	Contribution cumulée des parcs	Eoliennes	27,9	29,0	35,0	35,2	35,3	35,2	35,0	34,9	34,6
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	29,0	30,0	35,5	35,5	35,5	35,5	35,5	35,5	35,5
Niveau résiduel retenu PF3 (PF3 - Ferme du Pas)		<24	24,0	26,0	26,5	26,5	27,0	28,0	29,0	30,0	31,0
R30 - Ferme du Pas	Contribution cumulée des parcs	Eoliennes	24,2	27,3	32,2	34,4	35,0	34,8	34,6	34,6	34,5
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	27,0	29,5	33,0	35,0	35,5	35,5	35,5	36,0	36,0
Niveau résiduel retenu PF4 (PF4 - Assainvilliers)		<20	20,0	25,0	27,0	28,0	29,0	30,0	31,0	32,0	33,0
R40 - Assainvilliers	Contribution cumulée des parcs	Eoliennes	20,2	22,5	27,6	30,0	30,4	30,1	29,9	29,7	29,2
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	23,0	27,0	30,5	32,0	33,0	33,0	33,5	34,0	34,5
Niveau résiduel retenu PF5 (PF5 - Frestoy Ouest)		<23,5	23,5	25,5	25,5	26,0	27,0	28,0	29,0	30,0	31,0
R50 - Frestoy Ouest	Contribution cumulée des parcs	Eoliennes	25,7	26,8	32,7	34,8	34,8	34,6	34,4	33,9	33,0
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	27,5	29,0	33,5	35,5	35,5	35,5	35,5	35,5	35,0
Niveau résiduel retenu PF6 (PF6 - Frestoy Est)		<18,5	18,5	20,0	20,5	21,0	22,0	24,0	25,0	26,0	27,0
R60 - Frestoy Est	Contribution cumulée des parcs	Eoliennes	26,9	27,9	33,9	34,7	35,3	35,2	35,0	35,0	34,5
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	27,5	28,5	34,0	35,0	35,5	35,5	35,5	35,5	35,0

Planche 17 - Analyses de sensibilité acoustique par vent de Nord-Ouest

Analyse de sensibilité diurne en dB(A)		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 (PF1 - Le Ployron)		<43	43,0	44,5	44,5	46,0	48,0	49,0	50,0	51,0	52,0
R10 - Le Ployron	Contribution cumulée des parcs	Eoliennes	25,8	26,7	32,8	36,3	36,6	36,6	36,1	36,1	36,1
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	43,0	44,5	45,0	46,5	48,5	49,0	50,0	51,0	52,0
Niveau résiduel retenu PF2 (PF2 - Rubescourt)		<44	44,0	44,5	44,5	44,5	45,5	46,5	47,0	48,0	49,0
R20 - Rubescourt	Contribution cumulée des parcs	Eoliennes	27,3	28,4	34,4	37,9	38,2	38,2	37,7	37,7	37,7
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	44,0	44,5	45,0	45,5	46,0	47,0	47,5	48,5	49,5
Niveau résiduel retenu PF3 (PF3 - Ferme du Pas)		<39,5	39,5	39,5	40,0	41,0	42,5	43,0	44,0	45,0	46,0
R30 - Ferme du Pas	Contribution cumulée des parcs	Eoliennes	23,9	27,1	32,0	34,9	35,7	35,5	35,2	35,2	35,2
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	39,5	39,5	40,5	42,0	43,5	43,5	44,5	45,5	46,5
Niveau résiduel retenu PF4 (PF4 - Assainvilliers)		<39	39,0	41,0	42,5	45,0	47,5	48,0	49,0	50,0	51,0
R40 - Assainvilliers	Contribution cumulée des parcs	Eoliennes	20,9	23,3	28,4	31,6	32,2	32,0	31,6	31,6	31,6
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	39,0	41,0	42,5	45,0	47,5	48,0	49,0	50,0	51,0
Niveau résiduel retenu PF5 (PF5 - Frestoy Ouest)		<39,5	39,5	39,5	40,0	40,5	41,5	42,0	43,0	44,0	45,0
R50 - Frestoy Ouest	Contribution cumulée des parcs	Eoliennes	26,9	27,9	33,9	37,4	37,8	37,8	37,2	37,2	37,2
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	39,5	40,0	41,0	42,0	43,0	43,5	44,0	45,0	45,5
Niveau résiduel retenu PF6 (PF6 - Frestoy Est)		<33,5	33,5	35,5	38,0	40,5	43,5	44,0	45,0	46,0	47,0
R60 - Frestoy Est	Contribution cumulée des parcs	Eoliennes	27,8	28,7	34,8	38,4	38,7	38,7	38,1	38,1	38,1
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	34,5	36,5	39,5	42,5	44,5	45,0	46,0	46,5	47,5

Analyse de sensibilité nocturne en dB(A)		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 (PF1 - Le Ployron)		<22,5	22,5	23,0	27,5	31,0	38,5	41,0	43,0	44,0	45,0
R10 - Le Ployron	Contribution cumulée des parcs	Eoliennes	25,8	26,7	32,7	31,8	33,7	36,5	36,1	36,1	36,1
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	27,5	28,0	34,0	34,5	39,5	42,5	44,0	44,5	45,5
Niveau résiduel retenu PF2 (PF2 - Rubescourt)		<24	24,0	25,0	28,0	30,0	35,0	37,5	40,0	41,0	42,0
R20 - Rubescourt	Contribution cumulée des parcs	Eoliennes	27,3	28,4	34,3	34,1	35,6	38,0	37,7	37,7	37,7
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	29,0	30,0	35,0	35,5	38,5	41,0	42,0	42,5	43,5
Niveau résiduel retenu PF3 (PF3 - Ferme du Pas)		<26,5	26,5	30,0	32,0	32,5	37,0	40,0	41,0	42,0	43,0
R30 - Ferme du Pas	Contribution cumulée des parcs	Eoliennes	23,9	27,1	31,9	33,8	34,8	35,3	35,2	35,2	35,2
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	28,5	32,0	35,0	36,0	39,0	41,5	42,0	43,0	43,5
Niveau résiduel retenu PF4 (PF4 - Assainvilliers)		<25,5	25,5	26,5	30,5	33,0	38,5	43,0	44,0	45,0	46,0
R40 - Assainvilliers	Contribution cumulée des parcs	Eoliennes	20,9	23,3	28,3	29,7	30,6	31,2	31,6	31,6	31,6
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	27,0	28,0	32,5	34,5	39,0	43,5	44,0	45,0	46,0
Niveau résiduel retenu PF5 (PF5 - Frestoy Ouest)		<24,5	24,5	25,5	27,5	30,0	34,0	35,5	37,0	38,0	39,0
R50 - Frestoy Ouest	Contribution cumulée des parcs	Eoliennes	26,9	27,9	33,7	33,8	34,4	36,2	37,2	37,2	37,2
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	29,0	30,0	34,5	35,5	37,0	39,0	40,0	40,5	41,0
Niveau résiduel retenu PF6 (PF6 - Frestoy Est)		<22	22,0	22,5	28,0	30,5	34,0	37,5	40,5	41,0	42,0
R60 - Frestoy Est	Contribution cumulée des parcs	Eoliennes	27,8	28,7	34,5	33,7	34,7	37,9	38,1	38,1	38,1
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	29,0	29,5	35,5	35,5	37,5	40,5	42,5	43,0	43,5

Planche 18 - Période « réveil de la nature » 5h30-7h - Toutes directions de vent

Analyse de sensibilité "réveil de la nature" en dB(A)		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 (PF1 - Le Ployron)		<42	42,0	42,0	43,0	44,0	44,5	45,0	46,0	47,0	48,0
R10 - Le Ployron	Contribution cumulée des parcs	Eoliennes	25,8	26,7	32,8	36,3	36,7	36,7	36,1	36,1	36,1
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	42,0	42,0	43,5	44,5	45,0	45,5	46,5	47,5	48,5
Niveau résiduel retenu PF2 (PF2 - Rubescourt)		<42	42,0	42,5	42,5	43,0	44,5	45,0	46,0	47,0	48,0
R20 - Rubescourt	Contribution cumulée des parcs	Eoliennes	27,5	28,5	34,5	38,1	38,4	38,4	37,9	37,9	37,9
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	42,0	42,5	43,0	44,0	45,5	46,0	46,5	47,5	48,5
Niveau résiduel retenu PF3 (PF3 - Ferme du Pas)		<41,5	41,5	42,5	42,5	43,0	43,5	44,0	44,5	45,0	45,5
R30 - Ferme du Pas	Contribution cumulée des parcs	Eoliennes	24,0	27,1	32,0	35,0	35,8	35,6	35,2	35,3	35,3
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	41,5	42,5	43,0	43,5	44,0	44,5	45,0	45,5	46,0
Niveau résiduel retenu PF4 (PF4 - Assainvilliers)		<39,5	39,5	40,5	40,5	42,0	43,0	44,0	45,0	46,0	47,0
R40 - Assainvilliers	Contribution cumulée des parcs	Eoliennes	20,8	23,1	28,3	31,4	32,1	31,9	31,4	31,5	31,5
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	39,5	40,5	41,0	42,5	43,5	44,5	45,0	46,0	47,0
Niveau résiduel retenu PF5 (PF5 - Frestoy Ouest)		<42	42,0	42,0	42,0	42,0	43,0	43,5	44,0	44,5	45,0
R50 - Frestoy Ouest	Contribution cumulée des parcs	Eoliennes	26,7	27,7	33,7	37,2	37,6	37,5	37,0	37,0	37,0
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	42,0	42,0	42,5	43,0	44,0	44,5	45,0	45,0	45,5
Niveau résiduel retenu PF6 (PF6 - Frestoy Est)		<37,5	37,5	37,5	37,5	39,5	39,5	40,0	41,0	42,0	43,0
R60 - Frestoy Est	Contribution cumulée des parcs	Eoliennes	27,6	28,6	34,6	38,2	38,5	38,5	38,0	38,0	38,0
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	38,0	38,0	39,5	42,0	42,0	42,5	43,0	43,5	44,0

Planche 19 - Période « soirée » 21h-22h – Toutes directions de vent

Analyse de sensibilité soirée en dB(A)		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 (PF1 - Le Ployron)		<36,5	36,5	36,5	37,5	39,0	41,0	42,0	43,0	44,0	45,0
R10 - Le Ployron	Contribution cumulée des parcs	Eoliennes	25,8	26,7	32,8	36,3	36,7	36,7	36,1	36,1	36,1
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	37,0	37,0	39,0	41,0	42,5	43,0	44,0	44,5	45,5
Niveau résiduel retenu PF2 (PF2 - Rubescourt)		<34	34,0	35,0	35,5	36,0	37,5	39,0	40,0	41,0	42,0
R20 - Rubescourt	Contribution cumulée des parcs	Eoliennes	27,5	28,5	34,5	38,1	38,4	38,4	37,9	37,9	37,9
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	35,0	36,0	38,0	40,0	41,0	41,5	42,0	42,5	43,5
Niveau résiduel retenu PF3 (PF3 - Ferme du Pas)		<32	32,0	33,0	34,5	36,0	38,0	39,0	40,0	41,0	42,0
R30 - Ferme du Pas	Contribution cumulée des parcs	Eoliennes	24,0	27,1	32,0	35,0	35,8	35,6	35,2	35,3	35,3
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	32,5	34,0	36,5	38,5	40,0	40,5	41,0	42,0	43,0
Niveau résiduel retenu PF4 (PF4 - Assainvilliers)		<33	33,0	33,5	36,5	39,0	41,0	43,0	44,0	45,0	46,0
R40 - Assainvilliers	Contribution cumulée des parcs	Eoliennes	20,8	23,1	28,3	31,4	32,1	31,9	31,4	31,5	31,5
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	33,5	34,0	37,0	39,5	41,5	43,5	44,0	45,0	46,0
Niveau résiduel retenu PF5 (PF5 - Frestoy Ouest)		<34	34,0	34,5	35,5	37,0	37,0	37,5	38,0	38,5	39,0
R50 - Frestoy Ouest	Contribution cumulée des parcs	Eoliennes	26,7	27,7	33,7	37,2	37,6	37,5	37,0	37,0	37,0
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	34,5	35,5	37,5	40,0	40,5	40,5	40,5	41,0	41,0
Niveau résiduel retenu PF6 (PF6 - Frestoy Est)		<30,5	30,5	31,0	33,5	36,5	39,0	40,0	41,0	42,0	43,0
R60 - Frestoy Est	Contribution cumulée des parcs	Eoliennes	27,6	28,6	34,6	38,2	38,5	38,5	38,0	38,0	38,0
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	32,5	33,0	37,0	40,5	42,0	42,5	43,0	43,5	44,0

4 MESURES DE REDUCTION ET D'ACCOMPAGNEMENT

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

En amont du projet actuel retenu et des mesures compensatoires 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 :

- ▶ **Choix du meilleur compromis technico-économique** du type d'éolienne (impact acoustique moindre tout en garantissant la rentabilité du projet).
- ▶ **Modèle d'éoliennes avec serrations** pour toutes les machines, pour limiter les émissions sonores pour les modèles d'éoliennes

L'objectif visé par le maître d'ouvrage est l'absence de dépassement par vitesse de vent, dans l'ensemble des ZER, de jour comme de nuit, et pour chaque secteur de vent.

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.



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. Une 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 5. 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 D'ACCOMPAGNEMENT 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 éolien du Balinot à sa mise en service, en période nocturne, par vents de secteur Nord-Ouest et Sud-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 environnementale post-implantation.

Le plan d'optimisation est donné dans le tableau 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 20 - Plan de fonctionnement optimisé par vent de Sud-Est

Optimisation période nocturne - Nordex N131/3600 STE TS99 - Par vents de Sud-Est [60°;200°]									
Vs à 10m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
E1					Mode 1	Mode 1			
E2				Mode 6	Mode 7				
E3				Mode 6	Mode 7	Mode 7	Mode 6	Mode 7	Mode 8
E4					Mode 2	Mode 3	Mode 2	Mode 4	Mode 5
E5				Mode 5					
E6				Mode 5	Mode 4	Mode 4	Mode 3	Mode 2	Mode 3

Planche 21 - Plan de fonctionnement optimisé par vent de Nord-Ouest

Optimisation période nocturne - Nordex N131/3600 STE TS99 - Par vent de Nord-Ouest [200° ; 60°]									
Vs à 10m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
E1									
E2				Mode 6	Mode 5				
E3				Mode 6	Mode 4				
E4				Mode 5	Mode 5	Mode 5			
E5			Mode 6	Mode 10	Mode 7	Mode 3			
E6				Mode 8	Mode 6				

Les tableaux de sensibilité, tenant compte de ce plan d'optimisation de fonctionnement, sont présentés en annexe 6 du document.

4.2.2. Mesure d'accompagnement

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

5 CONCLUSION

Dans le cadre du projet de parc éolien du Balinot, dans le département de l'Oise (60) et de la Somme (80), une étude d'impact acoustique a été réalisée. Elle s'appuie sur :

- ▶ Une campagne de mesures de bruit dans 6 Zones à Emergence Réglementée proches du projet du 23 avril au 22 mai 2018.
- ▶ Un calcul de la propagation sonore sur la base d'éoliennes Nordex N131/3600 STE (moyeu à 99m), 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-21h), soirée (21h-22h), nocturne (22h-5h30) et « réveil de la nature » (5h30-7h).

Ce présent rapport présente les résultats pour le modèle N131/3600 STE. Les éoliennes N131/3000 STE présentent les mêmes niveaux de bruit ainsi que les mêmes capacités de bridage. Les analyses et conclusions de la présente étude sont également valables pour le modèle N13/3000 STE à moyeu à 99m de hauteur.

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 en périodes diurne, « réveil de la nature » et soirée. Aucun risque de dépassement potentiel des émergences réglementaires en ZER n'a été mis en évidence dans cette étude.
- ▶ Une sensibilité modérée du projet en période nocturne (22h-5h30) avec des dépassements réglementaires dans les 2 secteurs de vent considérés, nécessitant le recours à des modes de fonctionnement optimisés sur certaines vitesses 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 suite 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 Matériel de mesure

Balises de surveillance acoustique :

Modèle	ID	Référence	Classe	Préamplificateur	Microphone	Date d'étalonnage
E-BOX BRUIT (LD831)	EBox_001	N° 2721	I	N° 19276	N° 123441	15-févr.-18
E-BOX BRUIT (LD831)	EBox_005	N° 2725	I	N° 19278	N° 124170	8-févr.-18
E-BOX BRUIT (LD831)	EBox_008	N° 2728	I	N°21260	N° 120837	8-févr.-18
E-BOX BRUIT (LD831)	EBox_010	N° 2730	I	N°21262	N° 124134	8-févr.-18
E-BOX BRUIT (LD831)	EBox_032	N° 3025	I	N°23806	N° 132170	19-juin-17
E-BOX BRUIT (LD831)	EBox_034	N°4173	I	N°46333	N°161393	8-févr.-18

Sources références :

Modèle	ID	Référence	Classe	Date d'étalonnage
Cal21	CalNan_2	930892	I	4-avr.-18

Accessoires de mesures :

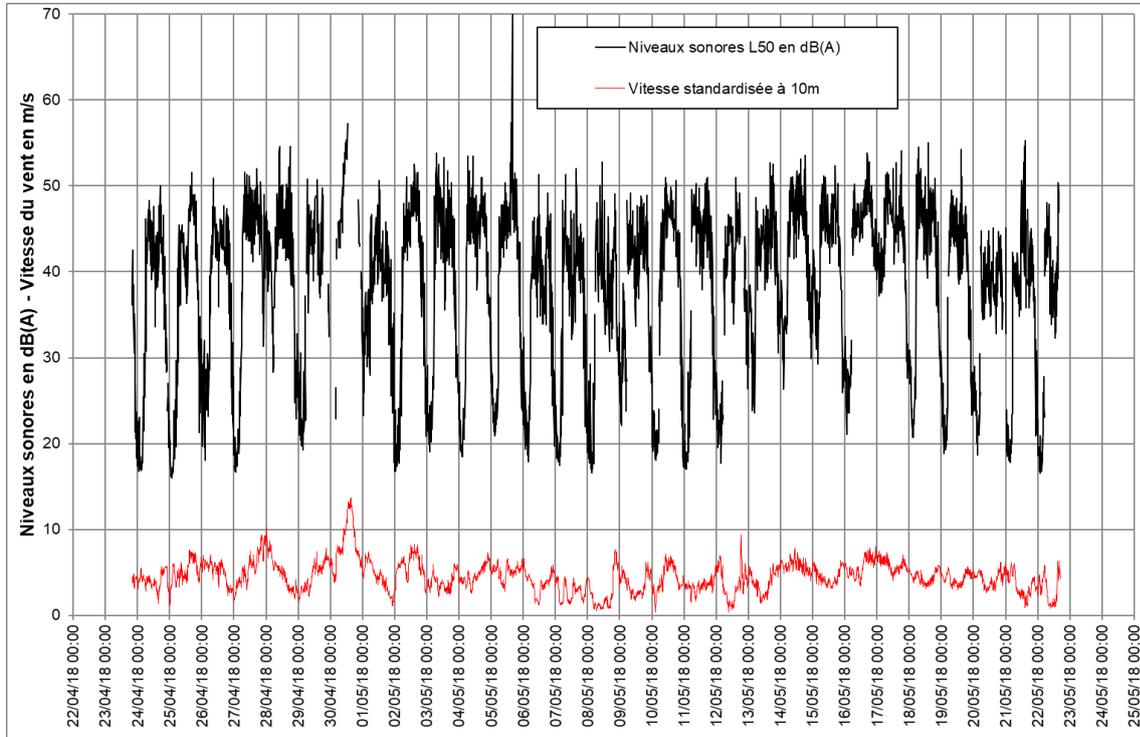
Modèle
Boule anti-vent (mousse diam. 9mm)
Kit de protection mesures extérieures (kit intempérie)

Logiciels d'exploitation :

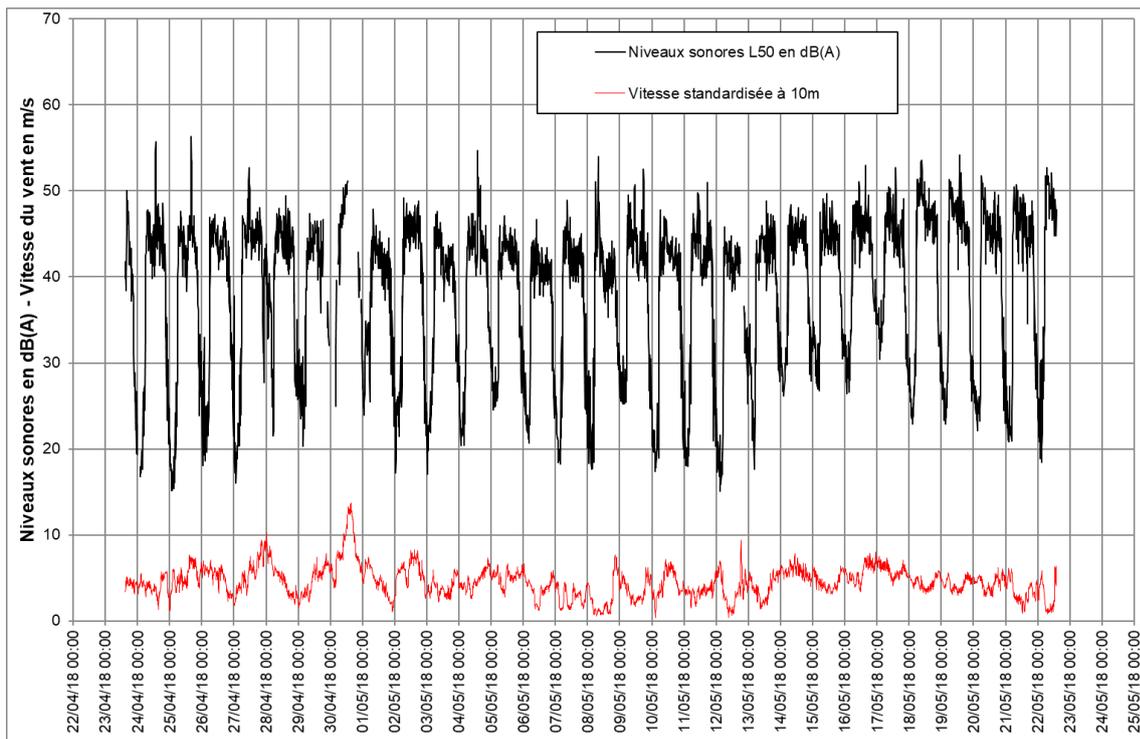
Modèle	Référence	Date de mise à disposition
DNA (Larson Davis)	4.9.1.0	03/06/2017

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

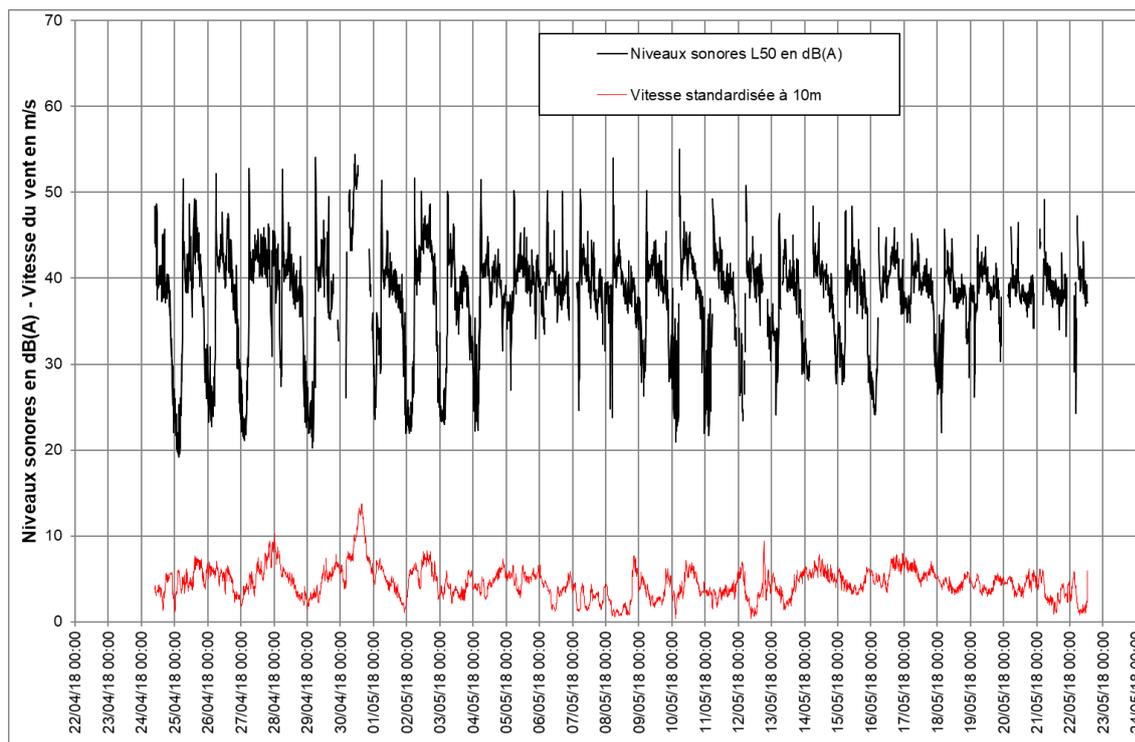
Point PF1 (Le Ployron)



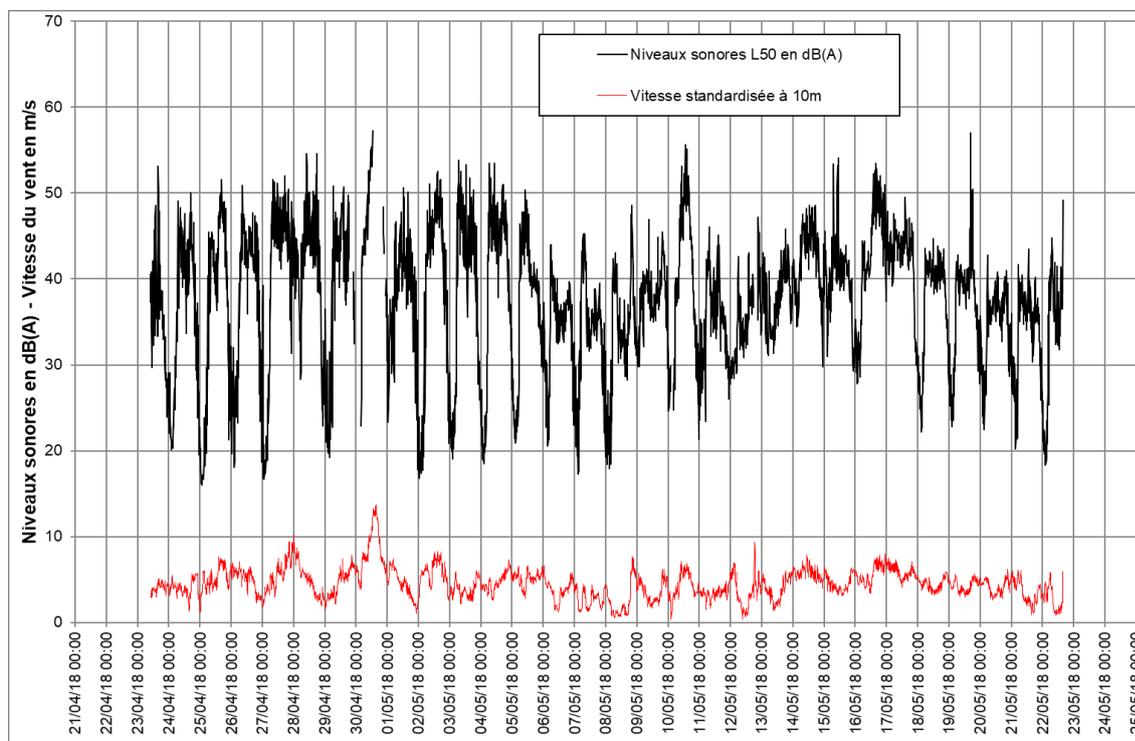
Point PF2 (Rubescourt)



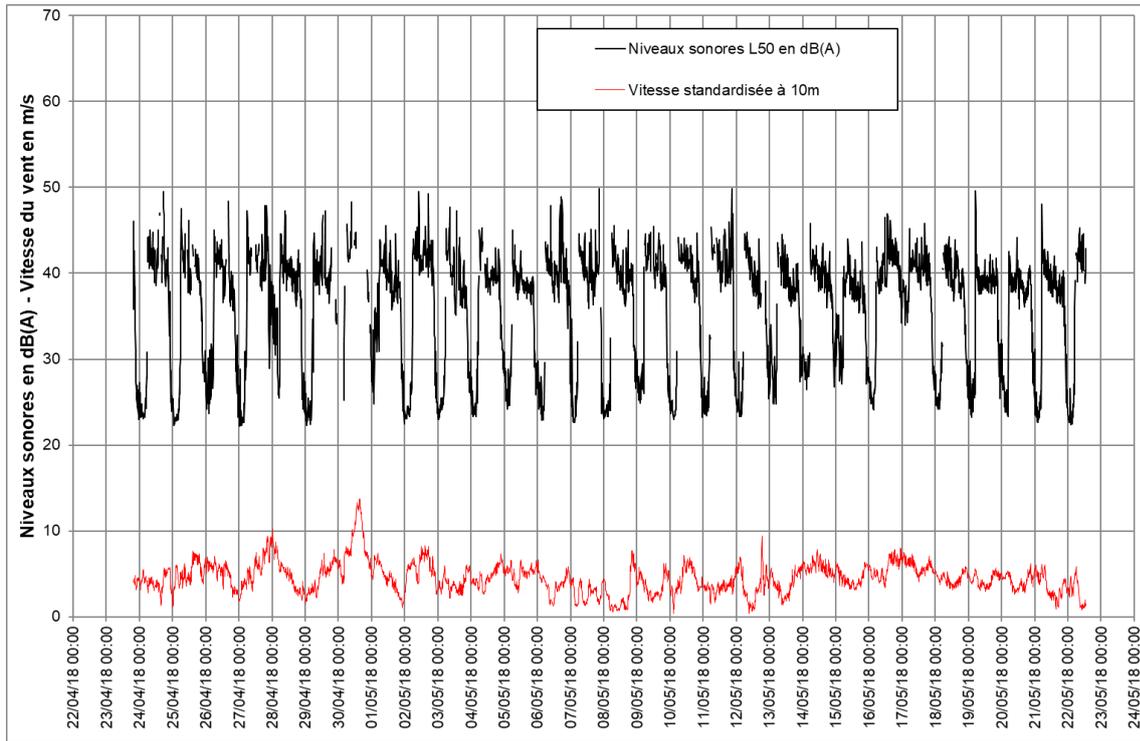
Point PF3 (Ferme du Pas)



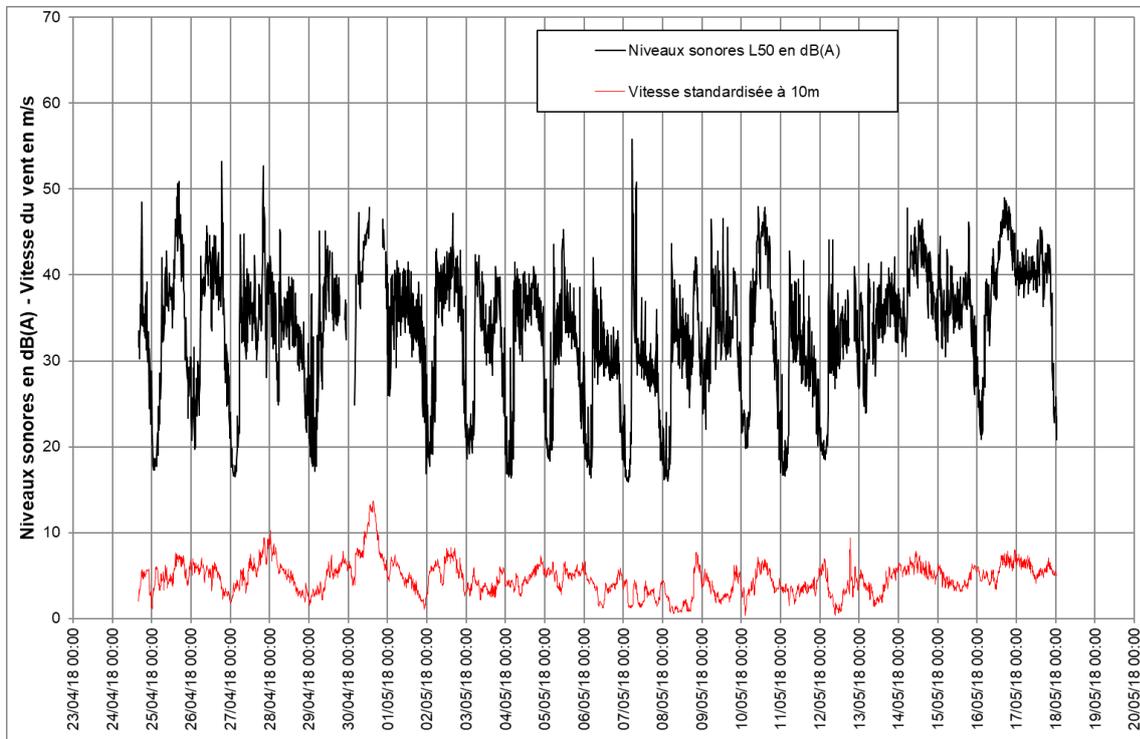
Point PF4 (Assainvillers)



PF5 (Frestoy Ouest)

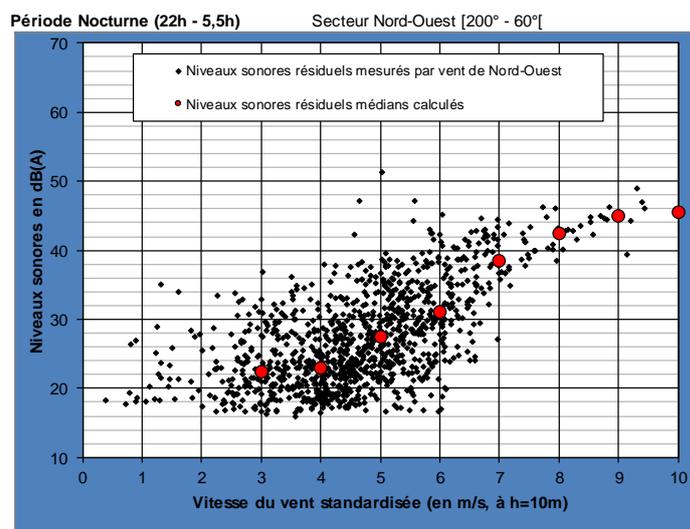
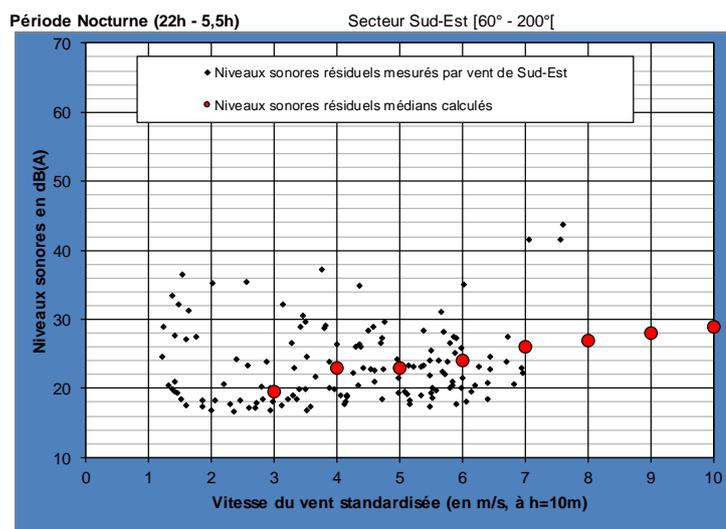
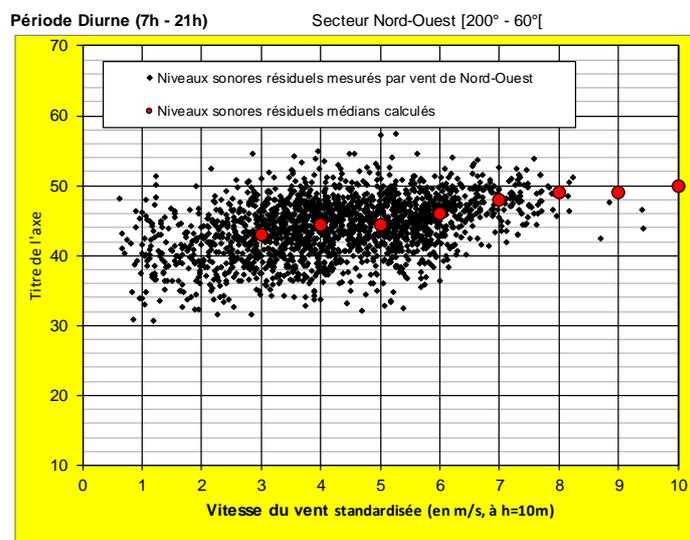
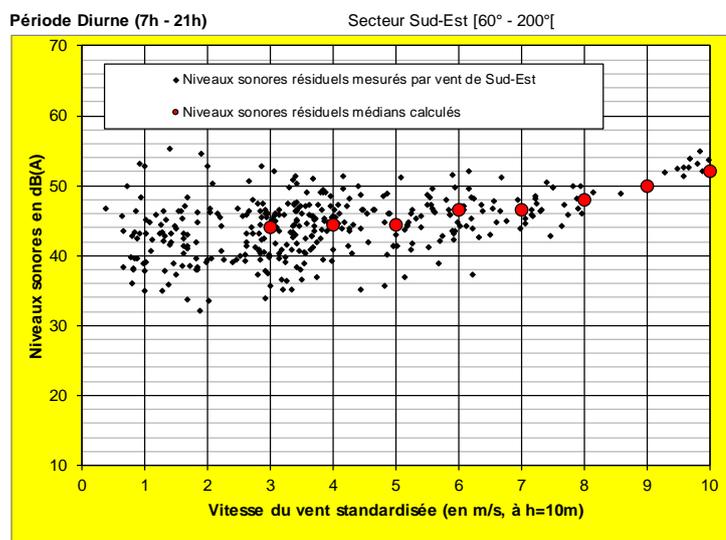


PF6 (Frestoy Est)



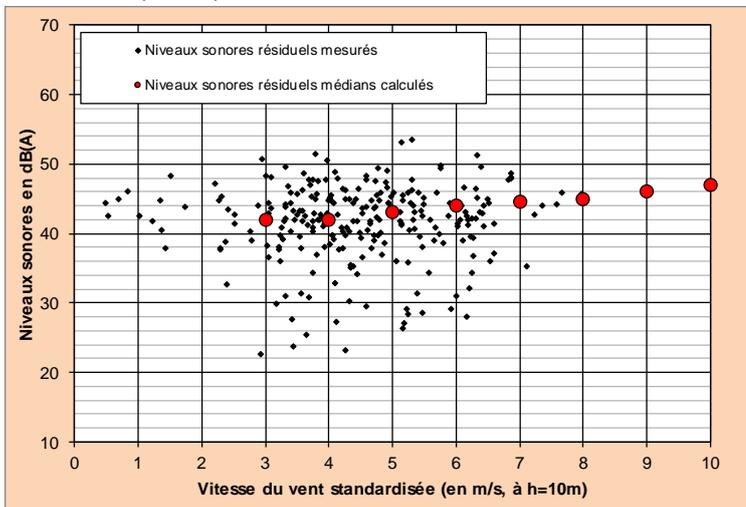
A4 Graphes de nuages de points

Point PF1 (Le Ployron)



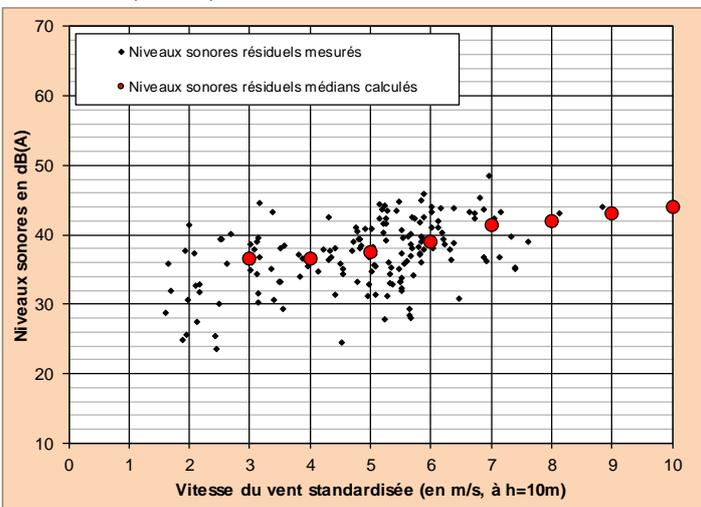
Période Matinale (5,5h - 7h)

Tous secteurs de vents



Période Soirée (21h - 22h)

Tous secteurs de vents

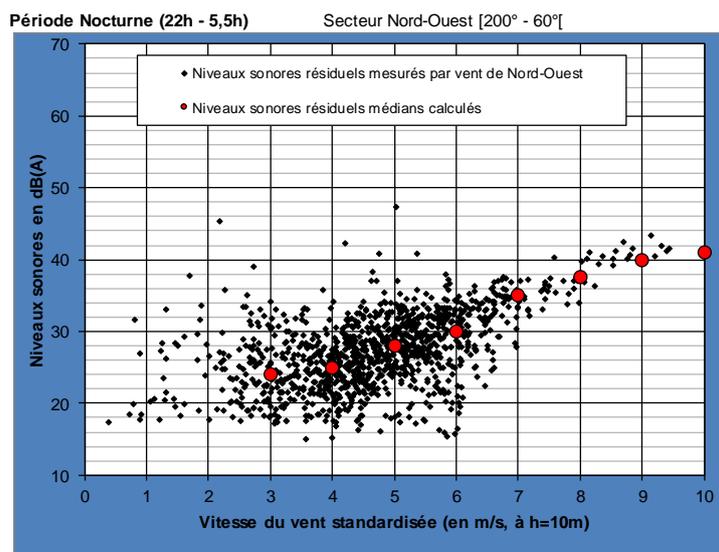
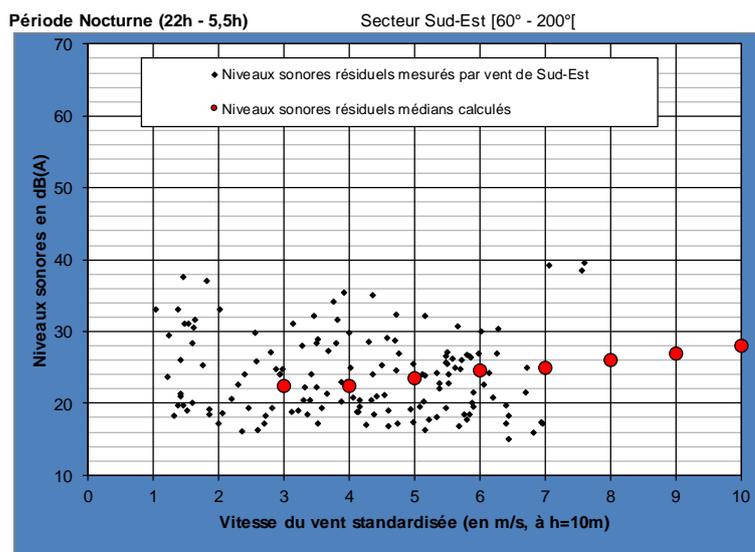
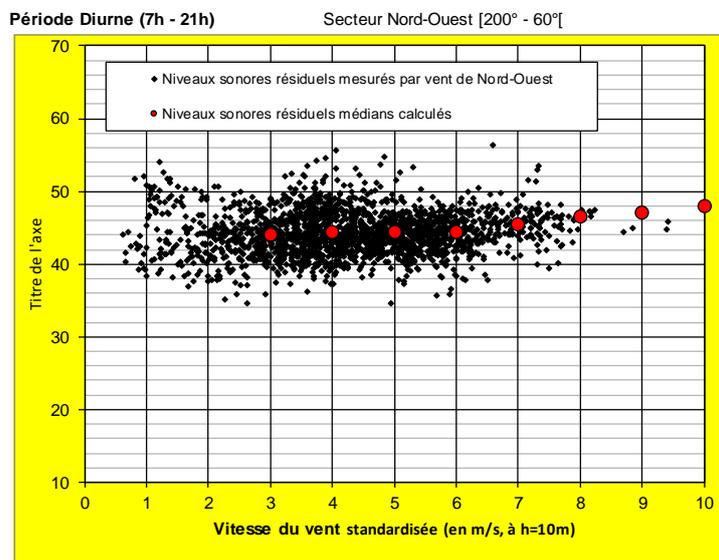
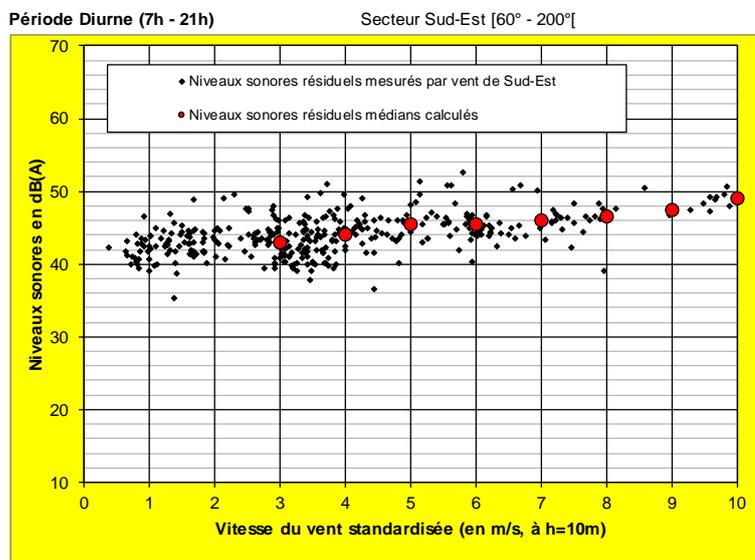


Nombre d'échantillons :

Vitesse du vent standardisée à h=10m	Période Diurne (7h - 21h)		Période Soirée (21h - 22h)
	Secteur Sud-Est [60° - 200°[Secteur Nord-Ouest [200° - 60°[Tous secteurs de vent
3	93	355	21
4	64	473	18
5	30	432	47
6	42	287	47
7	21	123	15
8	10	26	2
9	4	4	1
10	10	0	0
11	5	1	0

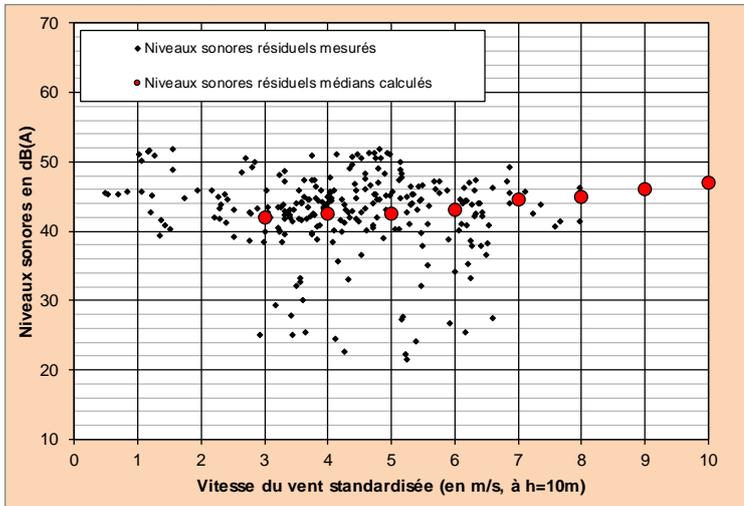
Vitesse du vent standardisée à h=10m	Période Nocturne (22h - 5,5h)		Période Matinale (5,5h - 7h)
	Secteur Sud-Est [60° - 200°[Secteur Nord-Ouest [200° - 60°[Tous secteurs de vent
3	23	152	36
4	25	290	76
5	28	295	68
6	30	195	40
7	6	69	11
8	2	18	4
9	0	12	0
10	0	1	0
11	0	0	0

Point PF2 (Rubescourt)



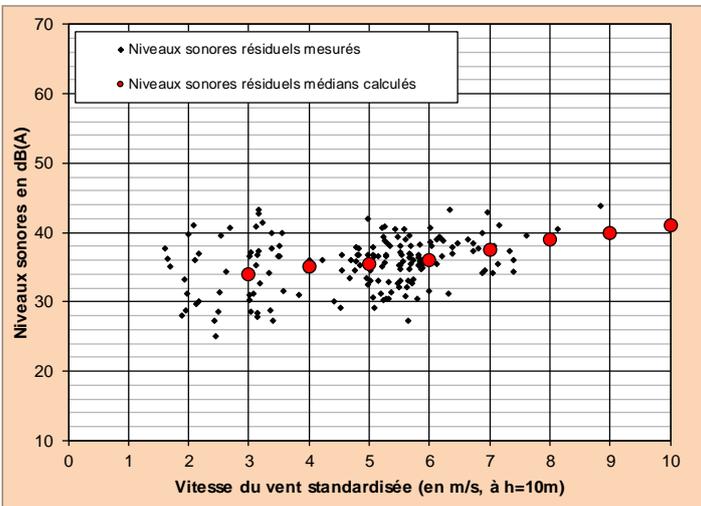
Période Matinale (5,5h - 7h)

Tous secteurs de vents



Période Soirée (21h - 22h)

Tous secteurs de vents

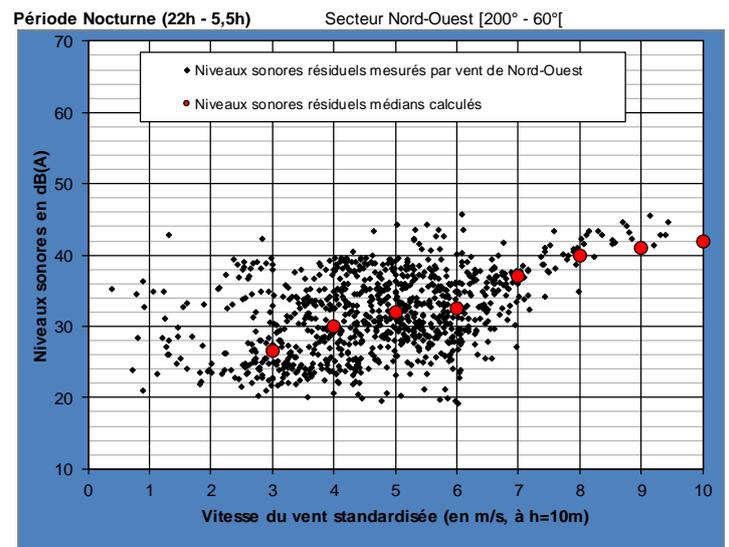
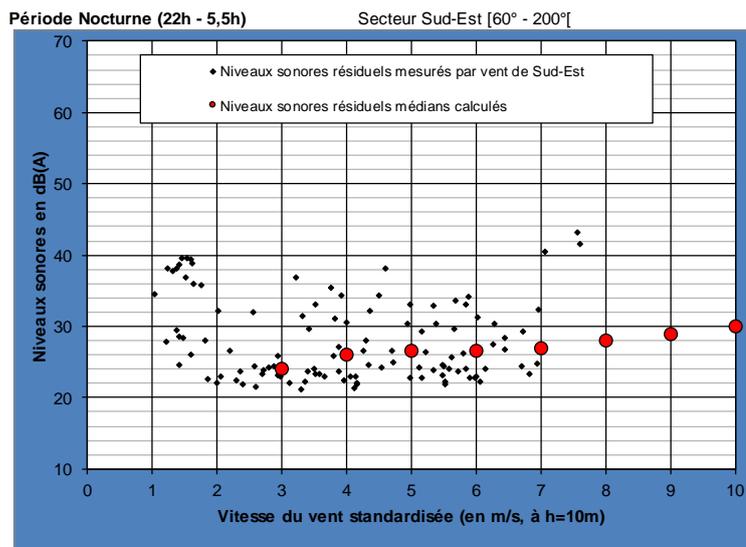
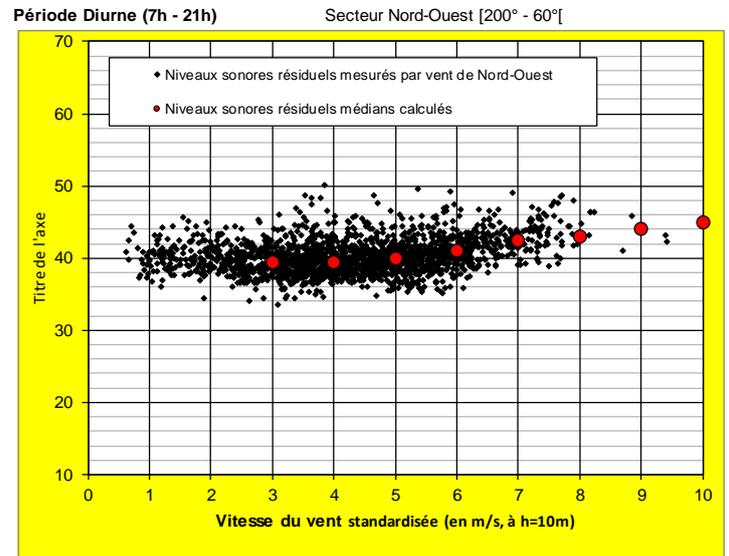
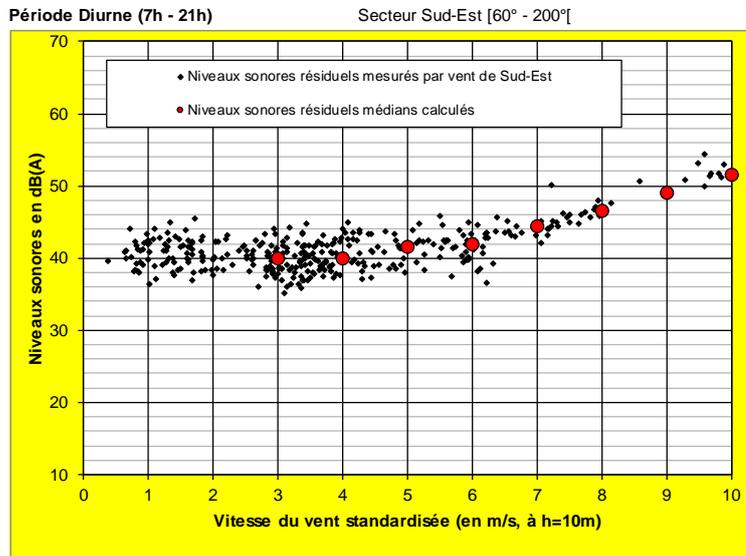


Nombre d'échantillons :

Vitesse du vent standardisée à h=10m	Période Diurne (7h - 21h)		Période Soirée (21h - 22h)
	Secteur Sud-Est [60° - 200°]	Secteur Nord-Ouest [200° - 60°]	Tous secteurs de vent
3	90	346	27
4	67	497	9
5	27	451	47
6	42	288	51
7	21	123	15
8	10	26	2
9	4	4	1
10	10	0	0
11	5	1	0

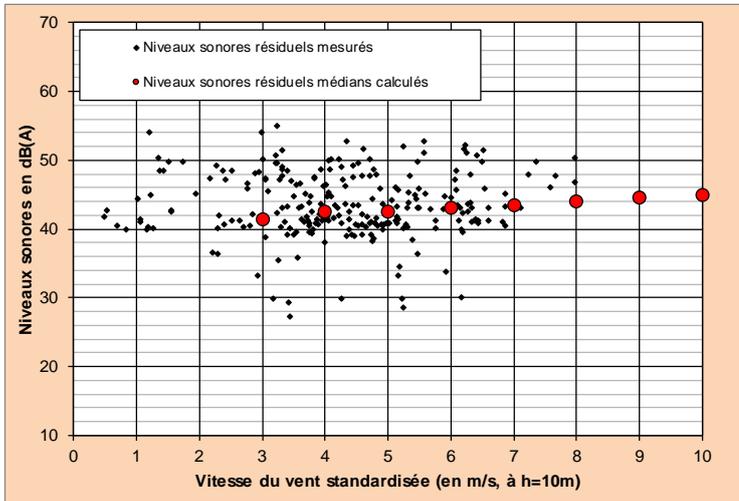
Vitesse du vent standardisée à h=10m	Période Nocturne (22h - 5,5h)		Période Matinale (5,5h - 7h)
	Secteur Sud-Est [60° - 200°]	Secteur Nord-Ouest [200° - 60°]	Tous secteurs de vent
3	23	145	43
4	27	292	72
5	29	312	62
6	31	201	37
7	6	70	11
8	2	18	4
9	0	12	0
10	0	1	0
11	0	0	0

Point PF3 (Ferme du Pas)



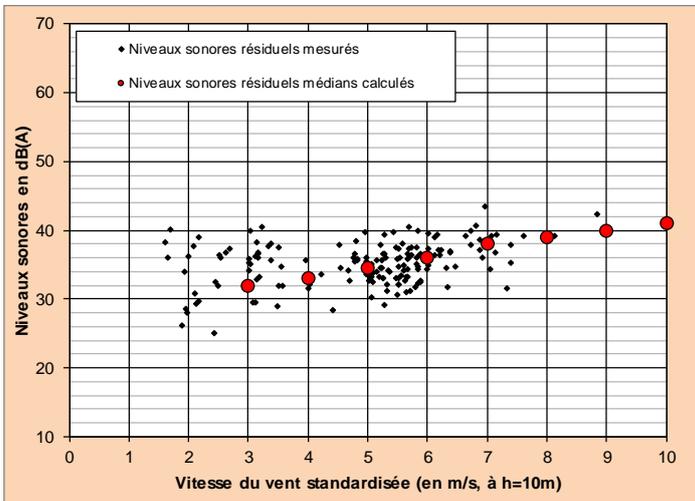
Période Matinale (5,5h - 7h)

Tous secteurs de vents



Période Soirée (21h - 22h)

Tous secteurs de vents

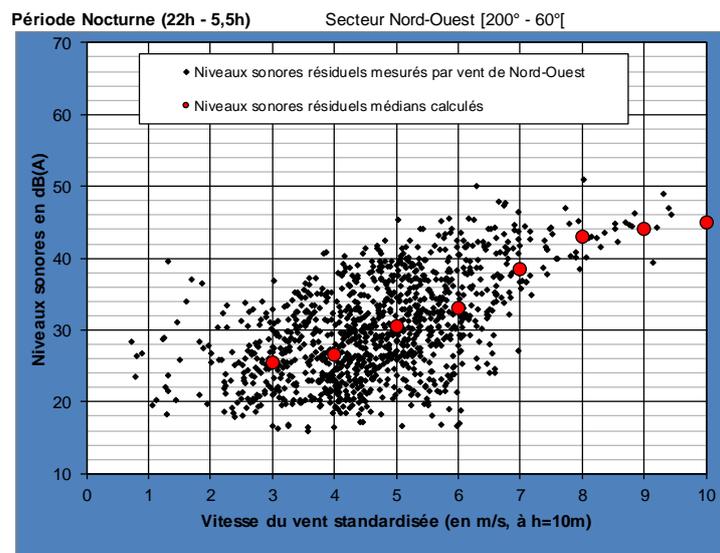
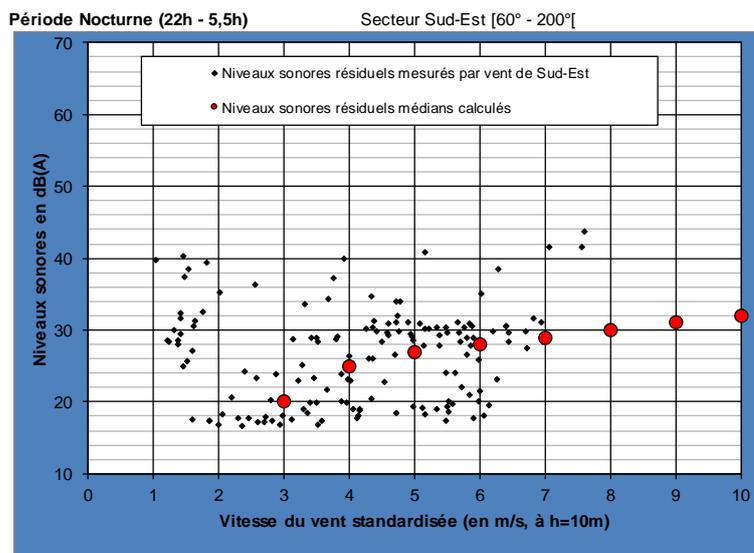
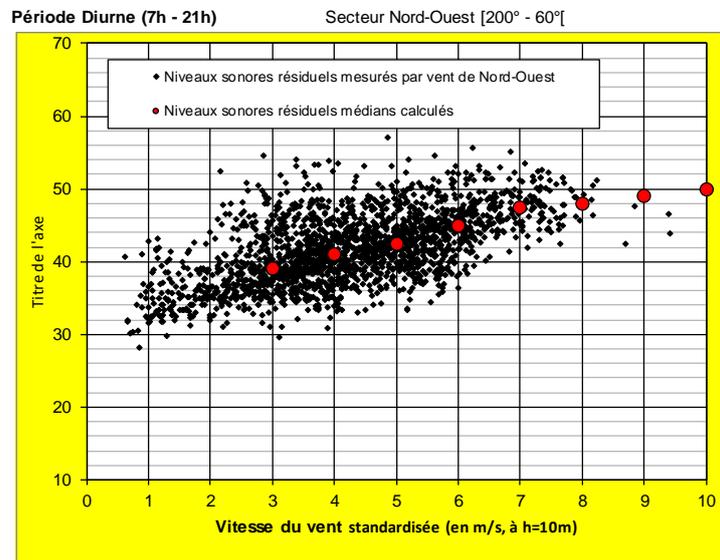
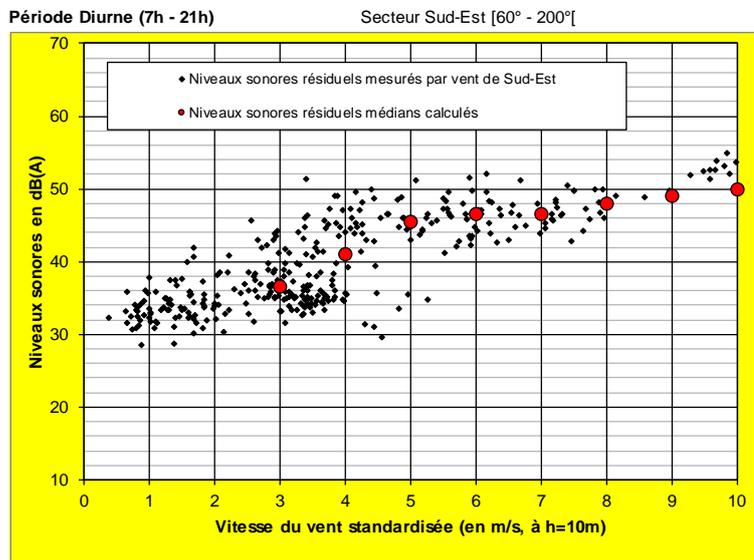


Nombre d'échantillons :

Vitesse du vent standardisée à h=10m	Période Diurne (7h - 21h)		Période Soirée (21h - 22h)
	Secteur Sud-Est [60° - 200°]	Secteur Nord-Ouest [200° - 60°]	Tous secteurs de vent
3	90	345	24
4	67	460	8
5	27	433	45
6	42	285	51
7	21	123	15
8	10	26	2
9	4	4	1
10	10	0	0
11	5	1	0

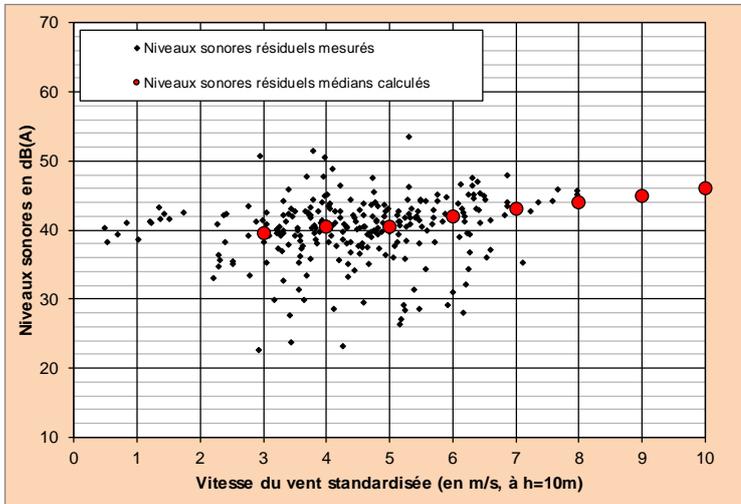
Vitesse du vent standardisée à h=10m	Période Nocturne (22h - 5,5h)		Période Matinale (5,5h - 7h)
	Secteur Sud-Est [60° - 200°]	Secteur Nord-Ouest [200° - 60°]	Tous secteurs de vent
3	18	129	41
4	23	214	65
5	17	236	61
6	23	189	36
7	6	70	11
8	2	18	4
9	0	12	0
10	0	1	0
11	0	0	0

Point PF4 (Assainvillers)



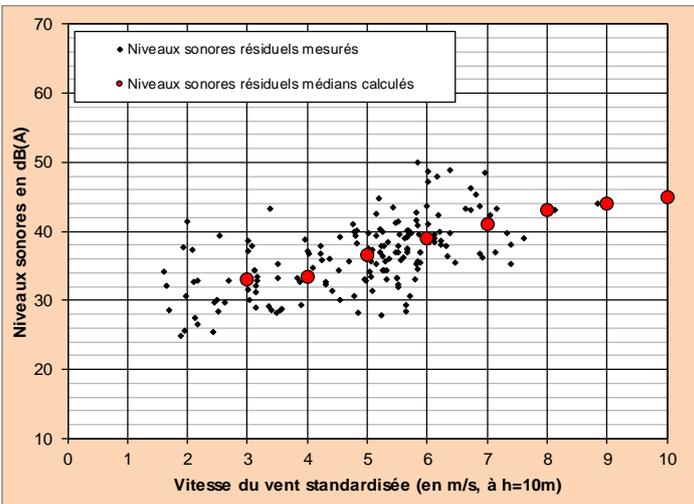
Période Matinale (5,5h - 7h)

Tous secteurs de vents



Période Soirée (21h - 22h)

Tous secteurs de vents

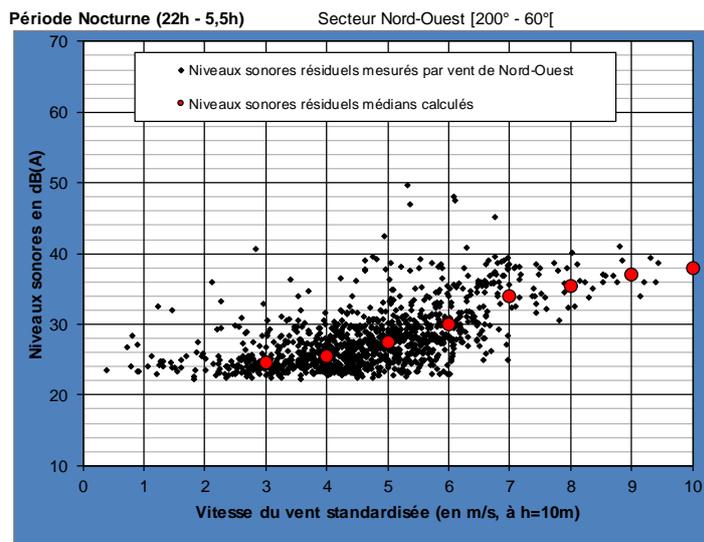
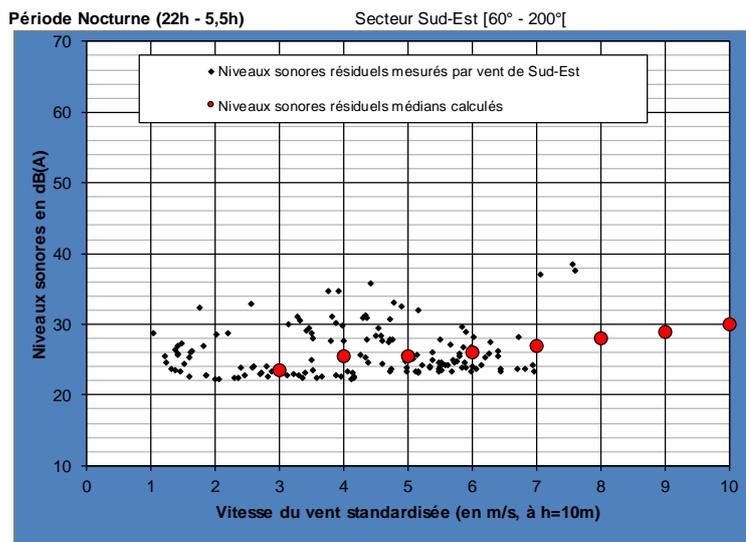
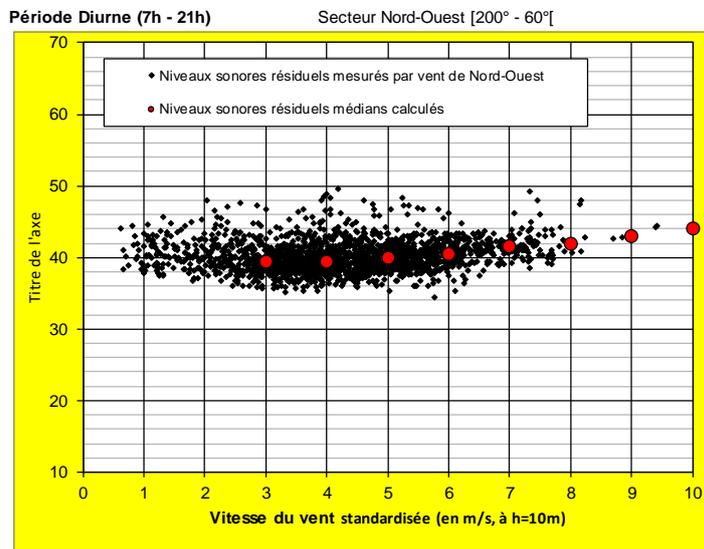
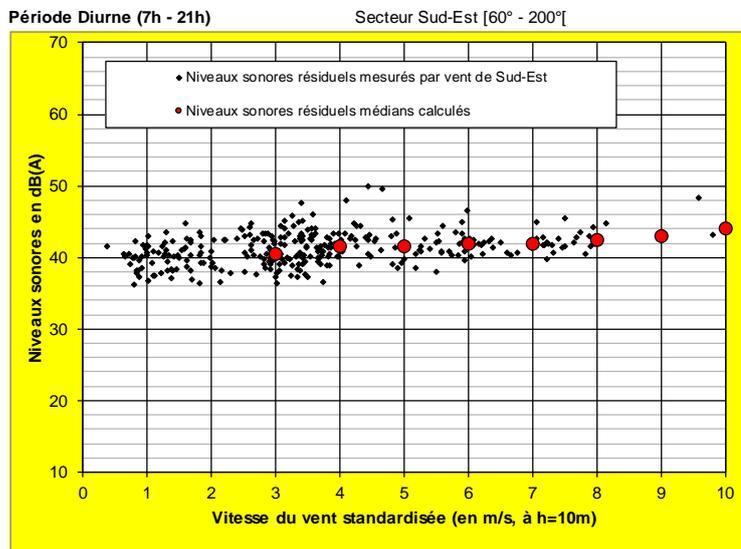


Nombre d'échantillons :

Vitesse du vent standardisée à h=10m	Période Diurne (7h - 21h)		Période Soirée (21h - 22h)
	Secteur Sud-Est [60° - 200°]	Secteur Nord-Ouest [200° - 60°]	Tous secteurs de vent
3	90	376	21
4	64	509	17
5	23	448	46
6	39	289	50
7	21	123	15
8	10	26	2
9	4	4	1
10	10	0	0
11	5	1	0

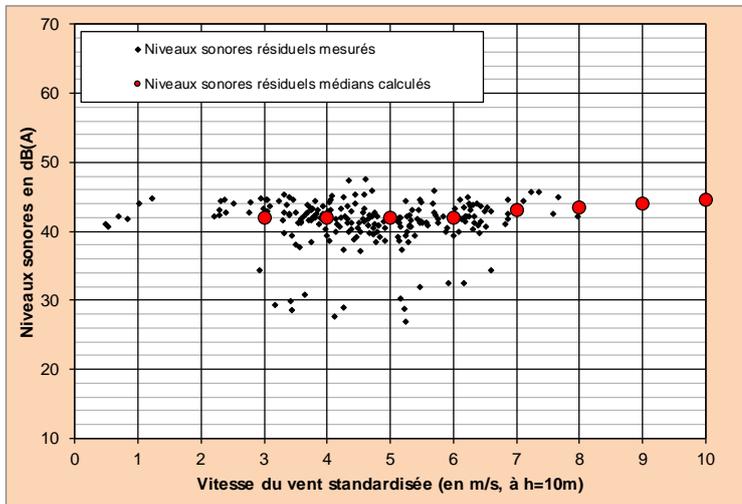
Vitesse du vent standardisée à h=10m	Période Nocturne (22h - 5,5h)		Période Matinale (5,5h - 7h)
	Secteur Sud-Est [60° - 200°]	Secteur Nord-Ouest [200° - 60°]	Tous secteurs de vent
3	23	154	37
4	28	301	72
5	32	304	73
6	31	197	41
7	6	70	11
8	2	18	4
9	0	12	0
10	0	1	0
11	0	0	0

PF5 (Frestoy Ouest)



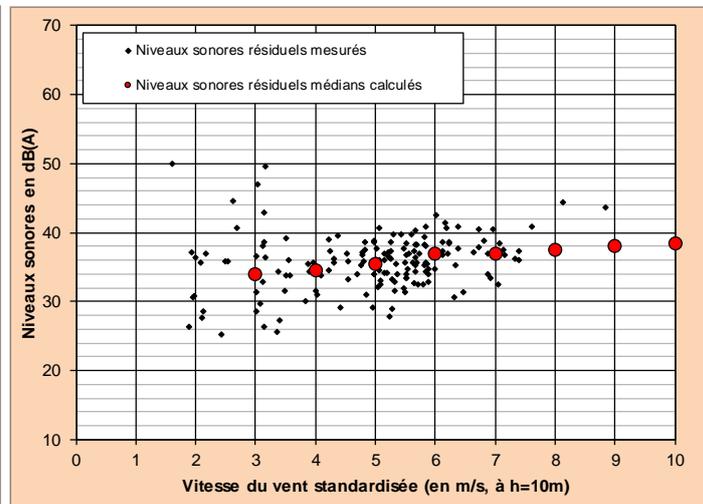
Période Matinale (5,5h - 7h)

Tous secteurs de vents



Période Soirée (21h - 22h)

Tous secteurs de vents



Nombre d'échantillons :

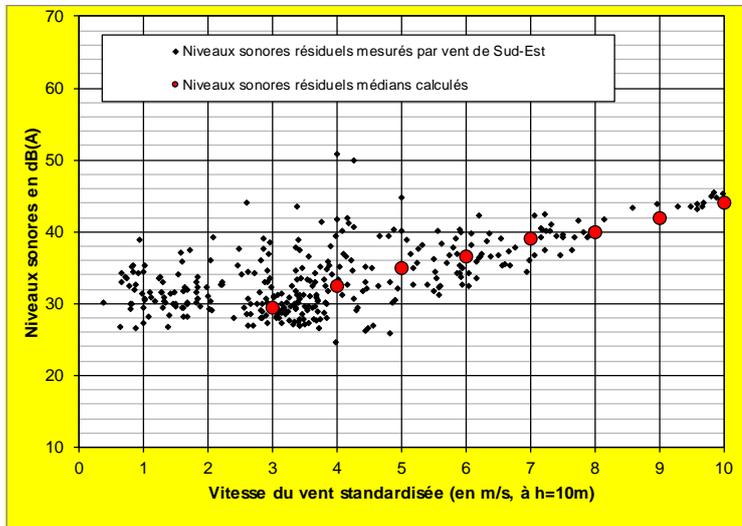
Vitesse du vent standardisée à h=10m	Période Diurne (7h - 21h)		Période Soirée (21h - 22h)
	Secteur Sud-Est [60° - 200°[Secteur Nord-Ouest [200° - 60°[Tous secteurs de vent
3	85	336	20
4	58	454	17
5	22	425	46
6	32	275	50
7	17	115	15
8	10	25	2
9	1	4	1
10	3	0	0
11	5	1	0

Vitesse du vent standardisée à h=10m	Période Nocturne (22h - 5,5h)		Période Matinale (5,5h - 7h)
	Secteur Sud-Est [60° - 200°[Secteur Nord-Ouest [200° - 60°[Tous secteurs de vent
3	23	155	25
4	27	300	65
5	32	299	62
6	31	197	41
7	6	70	11
8	2	18	4
9	0	12	0
10	0	1	0
11	0	0	0

PF6 (Frestoy Est)

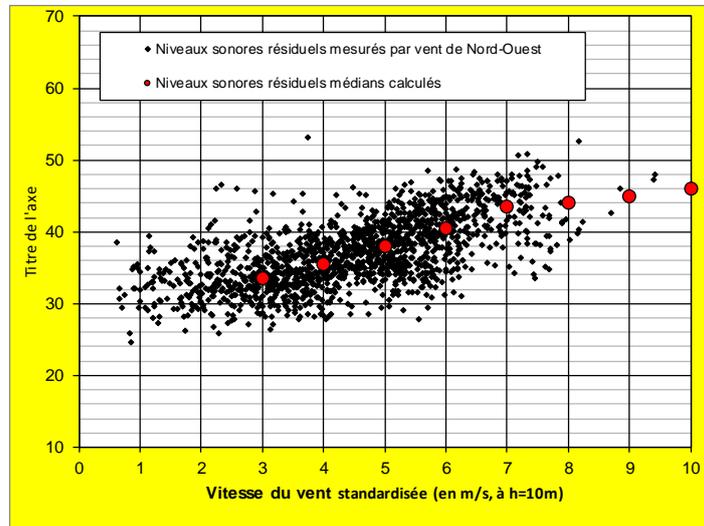
Période Diurne (7h - 21h)

Secteur Sud-Est [60° - 200°]



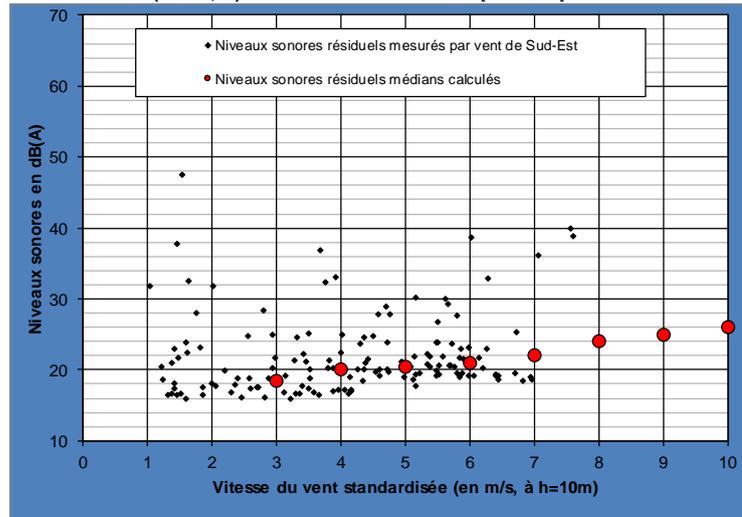
Période Diurne (7h - 21h)

Secteur Nord-Ouest [200° - 60°]



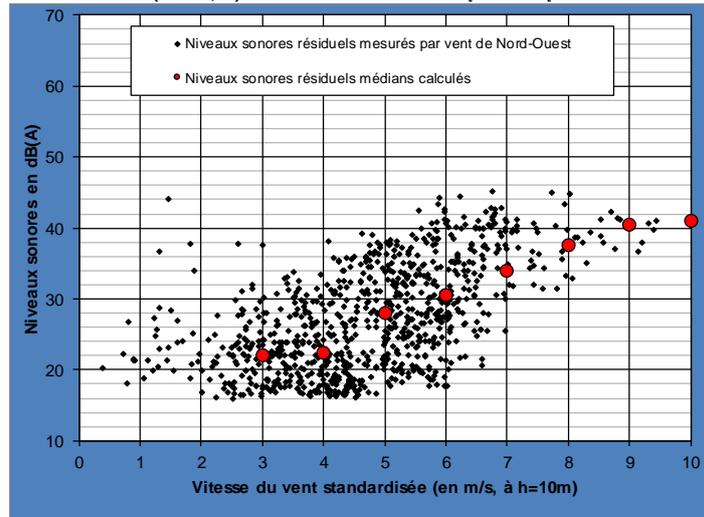
Période Nocturne (22h - 5,5h)

Secteur Sud-Est [60° - 200°]



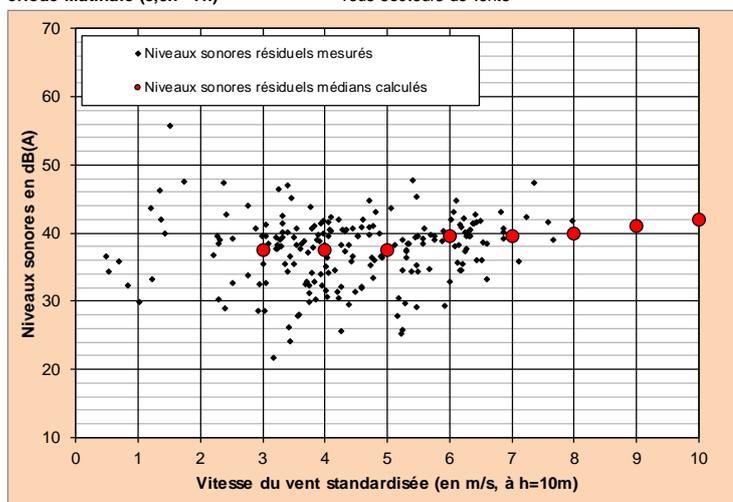
Période Nocturne (22h - 5,5h)

Secteur Nord-Ouest [200° - 60°]



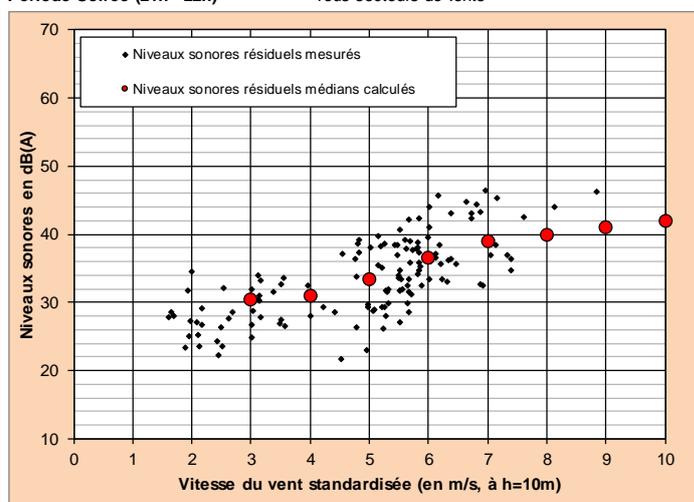
Période Matinale (5,5h - 7h)

Tous secteurs de vents



Période Soirée (21h - 22h)

Tous secteurs de vents



Nombre d'échantillons :

Vitesse du vent standardisée à h=10m	Période Diurne (7h - 21h)		Période Soirée (21h - 22h)
	Secteur Sud-Est [60° - 200°]	Secteur Nord-Ouest [200° - 60°]	Tous secteurs de vent
3	87	240	18
4	64	299	8
5	21	379	33
6	39	279	45
7	21	123	15
8	10	26	2
9	4	4	1
10	10	0	0
11	5	1	0

Vitesse du vent standardisée à h=10m	Période Nocturne (22h - 5,5h)		Période Matinale (5,5h - 7h)
	Secteur Sud-Est [60° - 200°]	Secteur Nord-Ouest [200° - 60°]	Tous secteurs de vent
3	23	133	35
4	27	198	57
5	29	204	40
6	31	179	37
7	6	70	11
8	2	18	4
9	0	12	0
10	0	1	0
11	0	0	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 :
 - Secteur Nord-Ouest [200° ; 60°[
 - Secteur Sud-Est [60° ; 200°[
- ▶ Prise en compte du bâti « habité » le plus exposé.
- ▶ Prise en compte des surfaces boisées selon carte IGN (H arbres =10m)

Données acoustiques Nordex N131/3600 STE, moyeu à 99 mètres.

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

- ▶ F008_258_A13_EN_R06_Nordex_N131_3600_IEC_S_Serrated_Trailing_Edge
- ▶ F008_258_A14_EN_R04_Nordex_N131_3600_IEC_S_Serrated_Trailing_Edge
- ▶ F008_258_A17_EN_R04_Nordex_N131_3600_IEC_S_Serrated_Trailing_Edge

Vs	Lw dB(A)								
	3	4	5	6	7	8	9	10	> 10
Full Power	94	94,8	101	104,6	104,9	104,9	104,9	104,9	104,9
Mode 1	94	94,8	101	104,5	104,5	104,5	104,5	104,5	104,5
Mode 2	94	94,8	101	104,1	104,1	104,1	104,1	104,1	104,1
Mode 3	94	94,8	101	103,6	103,7	103,7	103,7	103,7	103,7
Mode 4	94	94,8	101	103	103	103	103	103	103
Mode 5	94	94,8	100,4	100,5	100,5	100,5	100,5	100,5	100,5
Mode 6	94	94,8	100	100	100	100	100	100	100
Mode 7	94	94,8	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5
Mode 8	94	94,8	99	99	99	99	99	99	99
Mode 9	94	94,8	98,5	98,5	98,5	98,5	98,5	98,5	98,5
Mode 10	94	94,8	98	98	98	98	98	98	98
Mode 11	94	94,8	97,5	97,5	97,5	97,5	97,5	97,5	97,5
Mode 12	94	94,8	97	97	97	97	97	97	97

A6

Impact acoustique après optimisation

Période nocturne – Vents de secteur Sud-Est

Analyse de sensibilité nocturne en dB(A)		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 (PF1 - Le Ployron)		<19,5	19,5	23,0	23,0	24,0	26,0	27,0	28,0	29,0	30,0
R10 - Le Ployron	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	25,8	26,6	32,7	32,5	33,3	33,2	33,2	33,2	32,8
	Niveau ambiant futur		26,5	28,0	33,0	33,0	34,0	34,0	34,5	34,5	34,5
	Emergence		7,0	5,0	10,0	9,0	8,0	7,0	6,5	5,5	4,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF2 (PF2 - Rubescourt)		<22,5	22,5	22,5	23,5	24,5	25,0	26,0	27,0	28,0	29,0
R20 - Rubescourt	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	27,8	28,6	34,7	34,8	34,8	34,7	34,5	34,3	34,0
	Niveau ambiant futur		29,0	29,5	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0
	Emergence		6,5	7,0	11,5	10,5	10,0	9,0	8,0	7,0	6,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF3 (PF3 - Ferme du Pas)		<24	24,0	26,0	26,5	26,5	27,0	28,0	29,0	30,0	31,0
R30 - Ferme du Pas	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	22,6	23,4	29,3	31,4	31,2	31,2	30,7	30,6	30,3
	Niveau ambiant futur		26,5	28,0	31,0	32,5	32,5	33,0	33,0	33,5	33,5
	Emergence		2,5	2,0	4,5	6,0	5,5	5,0	4,0	3,5	2,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF4 (PF4 - Assainvilliers)		<20	20,0	25,0	27,0	28,0	29,0	30,0	31,0	32,0	33,0
R40 - Assainvilliers	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	19,2	20,0	25,9	28,3	28,1	28,0	27,7	27,2	26,4
	Niveau ambiant futur		22,5	26,0	29,5	31,0	31,5	32,0	32,5	33,0	34,0
	Emergence		2,5	1,0	2,5	3,0	2,5	2,0	1,5	1,0	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 (PF5 - Frestoy Ouest)		<23,5	23,5	25,5	25,5	26,0	27,0	28,0	29,0	30,0	31,0
R50 - Frestoy Ouest	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	25,5	26,3	32,5	34,5	34,4	34,2	34,0	33,5	32,5
	Niveau ambiant futur		27,5	29,0	33,5	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0
	Emergence		4,0	3,5	8,0	9,0	8,0	7,0	6,0	5,0	4,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF6 (PF6 - Frestoy Est)		<18,5	18,5	20,0	20,5	21,0	22,0	24,0	25,0	26,0	27,0
R60 - Frestoy Est	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	26,8	27,6	33,8	34,5	35,0	34,9	34,8	34,7	34,2
	Niveau ambiant futur		27,5	28,5	34,0	34,5	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0
	Emergence		9,0	8,5	13,5	13,5	13,0	11,0	10,0	9,0	8,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Période nocturne – Vents de secteur Nord-Ouest

Analyse de sensibilité nocturne en dB(A)		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 (PF1 - Le Ployron)		<22,5	22,5	23,0	27,5	31,0	38,5	41,0	43,0	44,0	45,0
R10 - Le Ployron	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	25,7	26,5	32,6	31,5	33,5	36,4	36,0	36,0	36,0
	Niveau ambiant futur		27,5	28,0	34,0	34,5	39,5	42,5	44,0	44,5	45,5
	Emergence		5,0	5,0	6,5	3,5	1,0	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 (PF2 - Rubescourt)		<24	24,0	25,0	28,0	30,0	35,0	37,5	40,0	41,0	42,0
R20 - Rubescourt	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	27,2	28,0	34,0	33,7	35,1	37,8	37,4	37,4	37,4
	Niveau ambiant futur		29,0	30,0	35,0	35,0	38,0	40,5	42,0	42,5	43,5
	Emergence		5,0	5,0	7,0	5,0	3,0	3,0	2,0	1,5	1,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF3 (PF3 - Ferme du Pas)		<26,5	26,5	30,0	32,0	32,5	37,0	40,0	41,0	42,0	43,0
R30 - Ferme du Pas	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	22,1	22,9	28,8	30,2	30,7	32,3	32,0	32,0	32,0
	Niveau ambiant futur		28,0	31,0	33,5	34,5	38,0	40,5	41,5	42,5	43,5
	Emergence		1,5	1,0	1,5	2,0	1,0	0,5	0,5	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 PF4 (PF4 - Assainvilliers)		<25,5	25,5	26,5	30,5	33,0	38,5	43,0	44,0	45,0	46,0
R40 - Assainvilliers	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	19,8	20,6	26,3	27,1	27,6	29,0	29,7	29,7	29,7
	Niveau ambiant futur		26,5	27,5	32,0	34,0	39,0	43,0	44,0	45,0	46,0
	Emergence		1,0	1,0	1,5	1,0	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 (PF5 - Frestoy Ouest)		<24,5	24,5	25,5	27,5	30,0	34,0	35,5	37,0	38,0	39,0
R50 - Frestoy Ouest	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	26,7	27,5	33,4	33,3	33,9	35,9	37,0	37,0	37,0
	Niveau ambiant futur		28,5	29,5	34,5	35,0	37,0	38,5	40,0	40,5	41,0
	Emergence		4,0	4,0	7,0	5,0	3,0	3,0	3,0	2,5	2,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF6 (PF6 - Frestoy Est)		<22	22,0	22,5	28,0	30,5	34,0	37,5	40,5	41,0	42,0
R60 - Frestoy Est	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	27,7	28,5	34,3	33,4	34,4	37,8	38,0	38,0	38,0
	Niveau ambiant futur		28,5	29,5	35,0	35,0	37,0	40,5	42,5	43,0	43,5
	Emergence		6,5	7,0	7,0	4,5	3,0	3,0	2,0	2,0	1,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0