

RWE



Projet éolien **du Plateau de La** **Chapelle-sur-Chézy**

Expertise Acoustique
Dossier d'Enquête Publique

Société Parc éolien du Plateau de
La Chapelle-sur-Chézy S.A.S
50 rue Madame de Sanzillon
92 110 Clichy

Commune de
La Chapelle-sur-Chézy (02)

Avant-propos – Modification du gabarit des éoliennes

La société PARC EOLIEN DU PLATEAU DE LA CHAPELLE-SUR-CHEZY S.A.S a déposé en juillet 2019 en préfecture de l'Aisne une Demande d'Autorisation Environnementale pour le Parc éolien du Plateau de La Chapelle-sur-Chézy, pour quatre éoliennes (E1 à E4) et deux postes de livraisons sur la commune de La Chapelle-sur-Chézy dans le département de l'Aisne (02), en région Hauts-de-France.

Dans le cadre de l'instruction du dossier pour le Parc éolien du Plateau de La Chapelle-sur-Chézy, la Mission Régionale d'Autorité environnementale (MRAe) de la région Hauts-de-France a formulé un avis le 22 juin 2021. Y figure une recommandation visant à choisir des éoliennes ayant une garde au sol plus élevée que ce qui a été présenté dans le dossier initial.

Afin de répondre favorablement à cette recommandation, le porteur de projet a décidé d'abandonner pour ce projet le modèle d'éolienne NORDEX N149 TS95 (149,0 m de rotor, et 169,5 m en bout de pale, 20,5 m de garde au sol et 95,0 m de hauteur au moyeu), sur laquelle sont basés tout ou partie des études disponibles en tant que modèle maximisant. Le modèle de turbine finalement retenu présentera des caractéristiques correspondant au gabarit suivant : un diamètre de rotor de 130,0 à 141,0 m, une hauteur totale maximale de 170,0 m et une garde au sol minimale de 29,0 m. La société PARC EOLIEN DU PLATEAU DE LA CHAPELLE-SUR-CHEZY S.A.S se réservera le droit du choix du constructeur d'éolienne dans le respect du gabarit présenté.

Les éoliennes choisies posséderont une puissance unitaire maximale augmentée, comprise entre 3,0 et 5,7 MW.

Cet avant-propos est disponible dans sa version complète, détaillée, et avec ses annexes, en tant que pièce du dossier de Demande d'Autorisation Environnementale du projet. Il permet en outre de présenter le nouveau gabarit retenu pour les éoliennes.

Les impacts et conclusions des études réalisées pour le projet sur la base du modèle d'éolienne NORDEX N149 TS95, et disponibles dans les différentes pièces du dossier, sont toujours valables pour le nouveau gabarit présenté.

Hear me.

ETUDE D'IMPACT
ACOUSTIQUE DU PARC
EOLIEN DU PLATEAU DE LA
CHAPELLE-SUR-CHEZY
RA18091-02-A – 19/03/2021



RWE



sixense
Engineering

ETUDE D'IMPACT ACOUSTIQUE DU PARC EOLIEN DU PLATEAU DE LA CHAPELLE-SUR-CHEZY

RA18091-02-A – 19/03/2021

Synthèse

Dans le cadre du projet de parc éolien du Plateau de la Chapelle-sur-Chézy dans le département de l'Aisne (02), la société RWE Renewables France a confié au bureau d'ingénierie Sixense Engineering 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 22 juin 2020 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.

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 22 juin 2020.

Sommaire

<u>1</u>	Introduction	3
<u>2</u>	Etat acoustique initial	7
<u>3</u>	Calcul d'impact du projet.....	12
<u>4</u>	Sensibilité acoustique du projet	16
<u>5</u>	Mesures de reduction et d'accompagnement	27
<u>6</u>	Conclusion	31

Annexes

<u>A1</u>	Arrêté du 22 juin 2020 modifiant l'arrêté du 26 août 2011	32
<u>A2</u>	Matériel de mesure	34
<u>A3</u>	Evolutions temporelles des niveaux sonores et de la vitesse du vent.....	35
<u>A4</u>	Graphes de nuages de points.....	38
<u>A5</u>	Données et hypothèses	44
<u>A6</u>	Impact acoustique après optimisation.....	47

Rédaction

Alexis BIGOT

Approbation

Céline BOUTIN

SIXENSE Engineering

22-24 rue Lavoisier – Bâtiment A – 1^{er} étage – 92000 NANTERRE - France
Tél. 01 55 17 20 83

www.sixense-group.com - environnement@sixense-group.com

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

1 INTRODUCTION

1.1. OBJET DE L'ETUDE

La société RWE Renouvelables France envisage l'implantation d'un parc éolien sur le territoire de la commune de la Chapelle-sur-Chézy, dans le département l'Aisne (02).

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 Engineering a été sollicité pour en réaliser le volet acoustique.

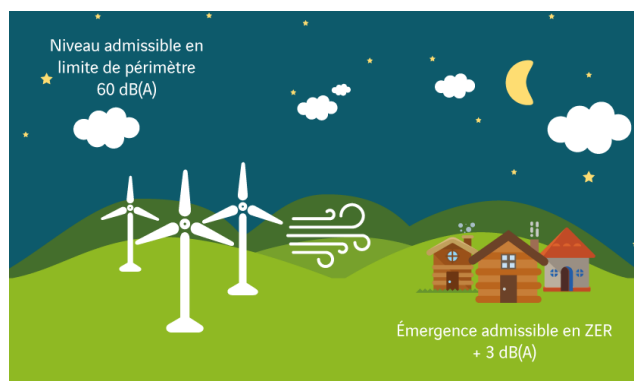
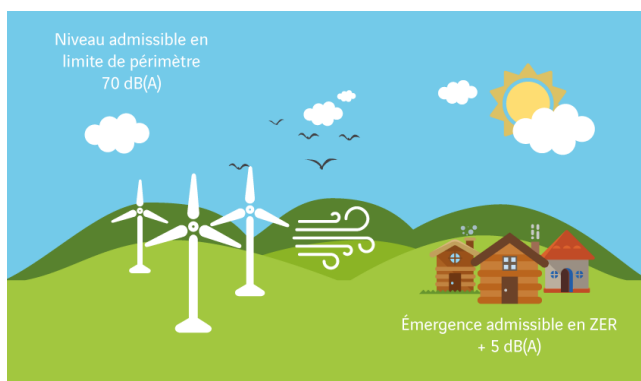
L'étude d'impact acoustique, se décompose en 4 phases :

- ▶ Mesures acoustiques de caractérisation de l'état 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, avec notamment le calcul des émergences sonores en ZER (émergences globales).
- ▶ Mesures de réduction le cas échéant (fonctionnement optimisé).

1.2. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

Le parc éolien sera soumis aux exigences de l'Arrêté du 22 juin 2020 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent. Cet arrêté vient modifier sur certains points l'arrêté du 26 août 2011.

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).
- ▶ Les valeurs d'émergences présentées sur l'illustration s'entendent pour un fonctionnement continu de l'installation.
- ▶ 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 24 mai au 22 juin 2018
Implantation	Sur les territoires des communes de la Chapelle-sur-Chézy, de Nogent-l'Artaud, et de Chézy-sur-Marne	Département de l'Aisne (02).
Infrastructures	Route D15 et D862 au centre de la zone	Assez circulées le jour. Peu circulées la nuit.
Végétations & relief	Végétations hautes par endroit. Relief assez prononcé.	Parcelles principalement dédiées aux activités agricoles.

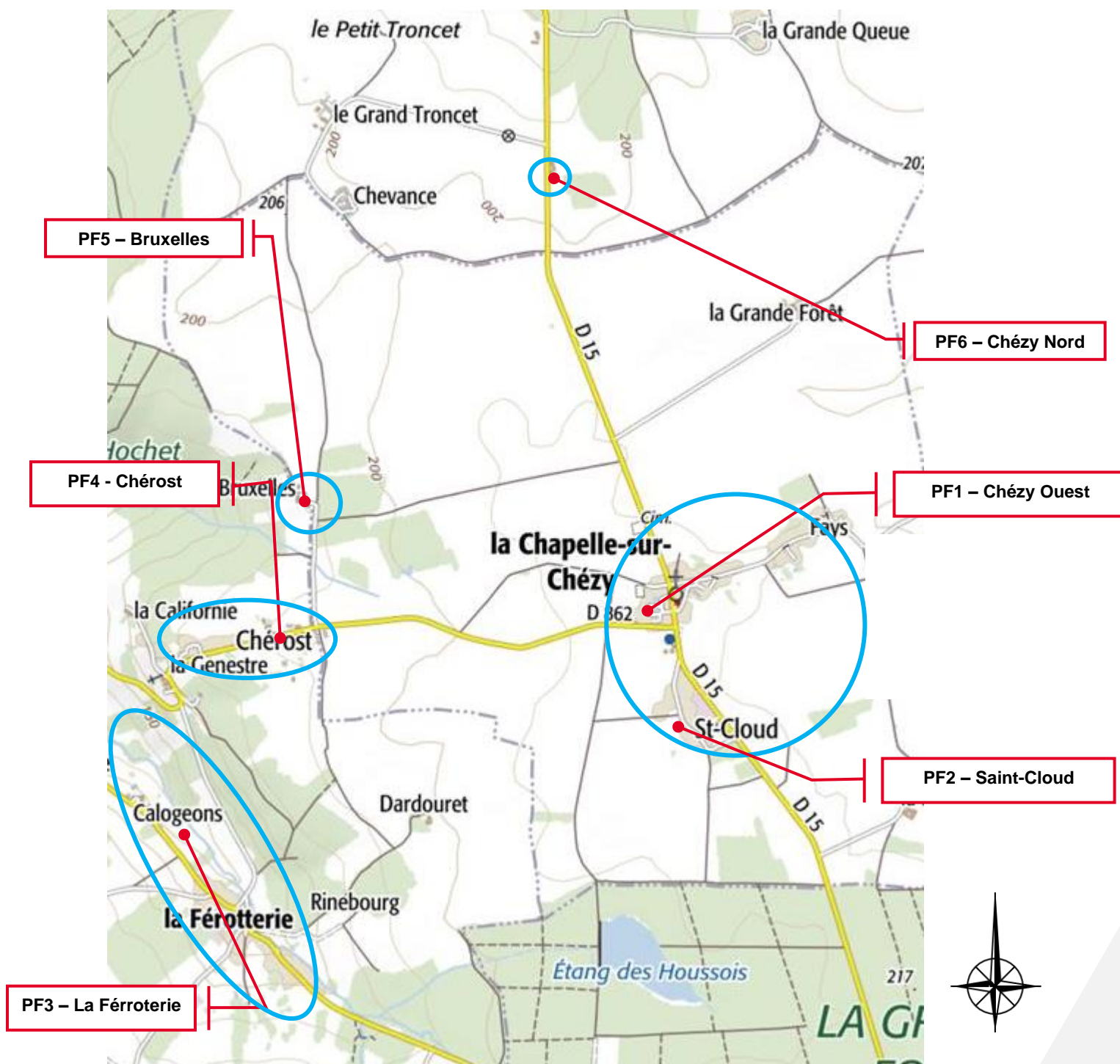
Projet	Caractéristiques	Remarques
Eoliennes	4 éoliennes Nordex N131 de puissance unitaire 3,0 ou 3,6 MW Hub à 99 m de hauteur.	Les références aux fichiers sources sont données en annexe 3. Les caractéristiques acoustiques sont identiques quelle que soit la puissance entre 3 et 3,6MW
	4 éoliennes Nordex N149 de puissance unitaire 4,5 MW Hub à 95 m de hauteur.	Les références aux fichiers sources sont données en annexe 3. Les données acoustiques pour cette hauteur de hub n'étant pas disponibles à la date de rédaction de cette étude, ont été retenues les données disponibles pour une hauteur de hub à 105m. Cette approche est légèrement conservatrice.

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



Ref.	Coordonnées spatiales	
	Latitude	Longitude
PF1 – Chézy Ouest	48°56'46.1"N	3°22'33.7"E
PF2 – Saint-Cloud	48°56'33.4"N	3°22'36.5"E
PF3 – La Férotterie	48°56'08.4"N	3°21'05.2"E
PF4 – Chérost	48°56'45.7"N	3°21'21.1"E
PF5 – Bruxelles	48°57'04.7"N	3°21'21.6"E
PF6 – Chézy Nord	48°57'47.9"N	3°22'14.7"E

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

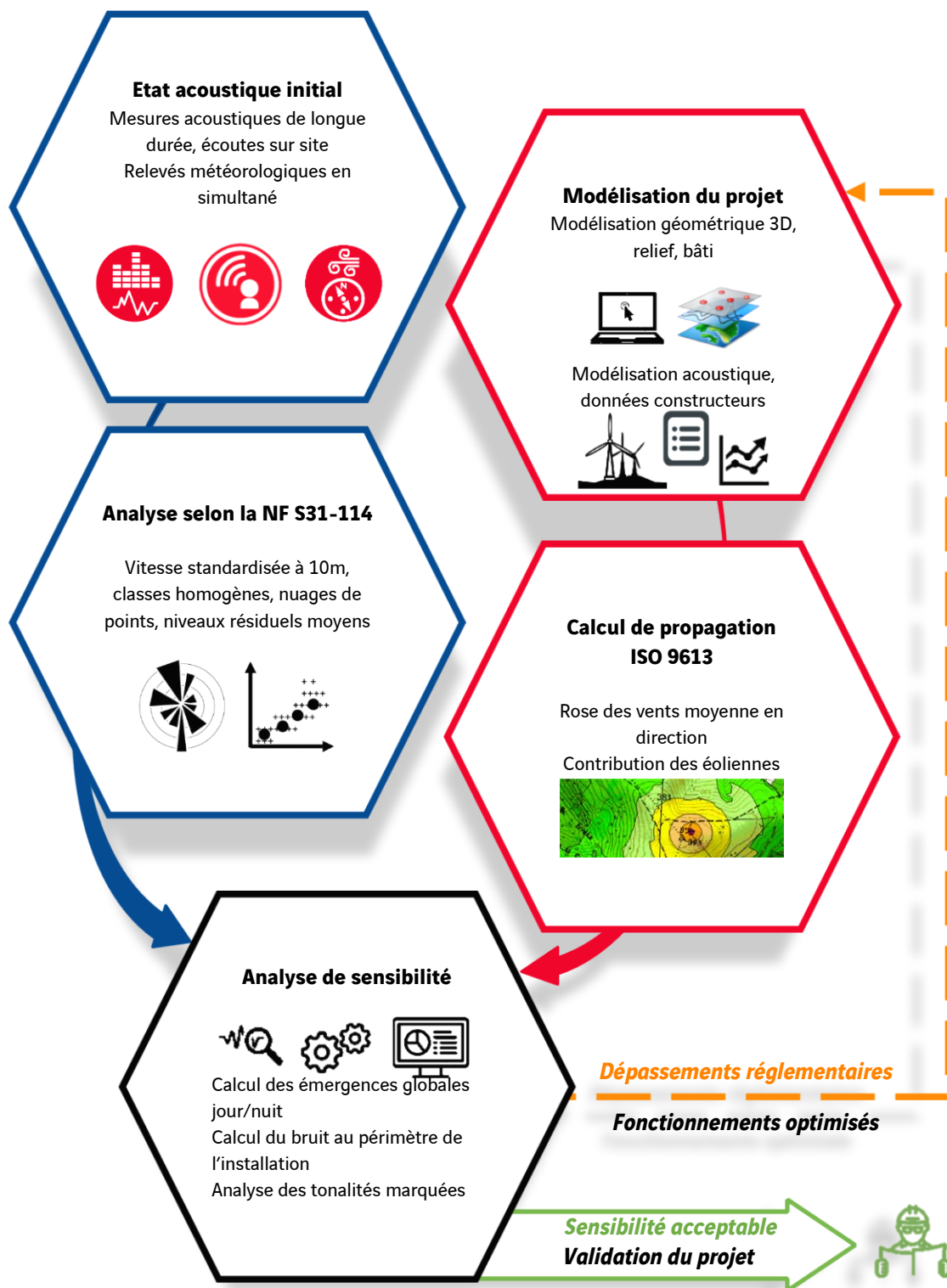
Planche 1 - Localisation de la zone d'étude et des points de mesures réalisés



Légende :

	Position des points de mesures longue durée (PFx)
	Principales ZER

1.4. METHODOLOGIES UTILISEES



2 ETAT ACOUSTIQUE INITIAL

La caractérisation du niveau sonore résiduel a été réalisée **du 24 mai au 22 juin 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 RWE Renouvelables France à l'aide d'un mât de mesure de 80 mètres situé sur la zone d'implantation du projet. RWE Renouvelables France a privilégié ce moyen de mesures météorologiques permettant de diminuer fortement les incertitudes et ainsi obtenir des relevés de meilleure qualité. Les relevés pluviométriques sont issus de la station Météo France de Besmé (02).

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}^1 .
- ▶ 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).

2.2. CONDITIONS DE MESURES

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.

¹ 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.

Ref.	Localisation	Prise de vue	Degré de perception des sources de bruit au moment de la pose (de + à +++)	Distance à l'éolienne la plus proche
PF1 Chézy Ouest	Mme Rignault Route de Nogent l'Artaud 02570 La Chapelle-sur-Chézy En champ libre à h=1,5m		-Bruit de la nature (oiseaux) (++) -Bruit du vent dans les arbres (+) -Trafic routier local (++) -Passages épisodiques d'avion (++)	803 m (E3)
PF2 Saint-Cloud	Mme Ternois 9 rue de Saint Cloud 02570 La Chapelle-sur-Chézy En champ libre à h=1,5m		-Bruit de la nature (oiseaux) (+) -Bruit du vent dans les arbres (+) -Trafic routier local (+) -Passages épisodiques d'avion (++)	1187 m (E3)
PF3 La Férotterie	M et Mme Hennequin 2-8 la Maréchalerie 02310 Nogent l'Artaud En champ libre à h=1,5m		-Chiens (++) -Bruit du vent dans les arbres (++) -Ecoulement d'eau (rivière) (+++)	2069 m (E4)
PF4 Chérost	M et Mme Agron, 9 Le Grand Champ 02310 Nogent l'Artaud En champ libre à h=1,5m		-Activités agricoles (+) -Bruit de la nature (oiseaux) (++) -Trafic routier local (++)	939 m (E4)
PF5 Bruxelles	M Auger Bruxelles 02570 La Chapelle-sur-Chézy En champ libre à h=1,5m		-Bruit de la nature (insectes) (+++) -Bruit de la nature (oiseaux) (+++) -Activités agricoles (+)	653 m (E4)
PF6 Chézy Nord	M Lecourt 2 Les Prés du Rezé 02570 La Chapelle-sur-Chézy En champ libre à h=1,5m		- Trafic routier local (++) -Bruit de la nature (oiseaux) (++)	564 m (E1)

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

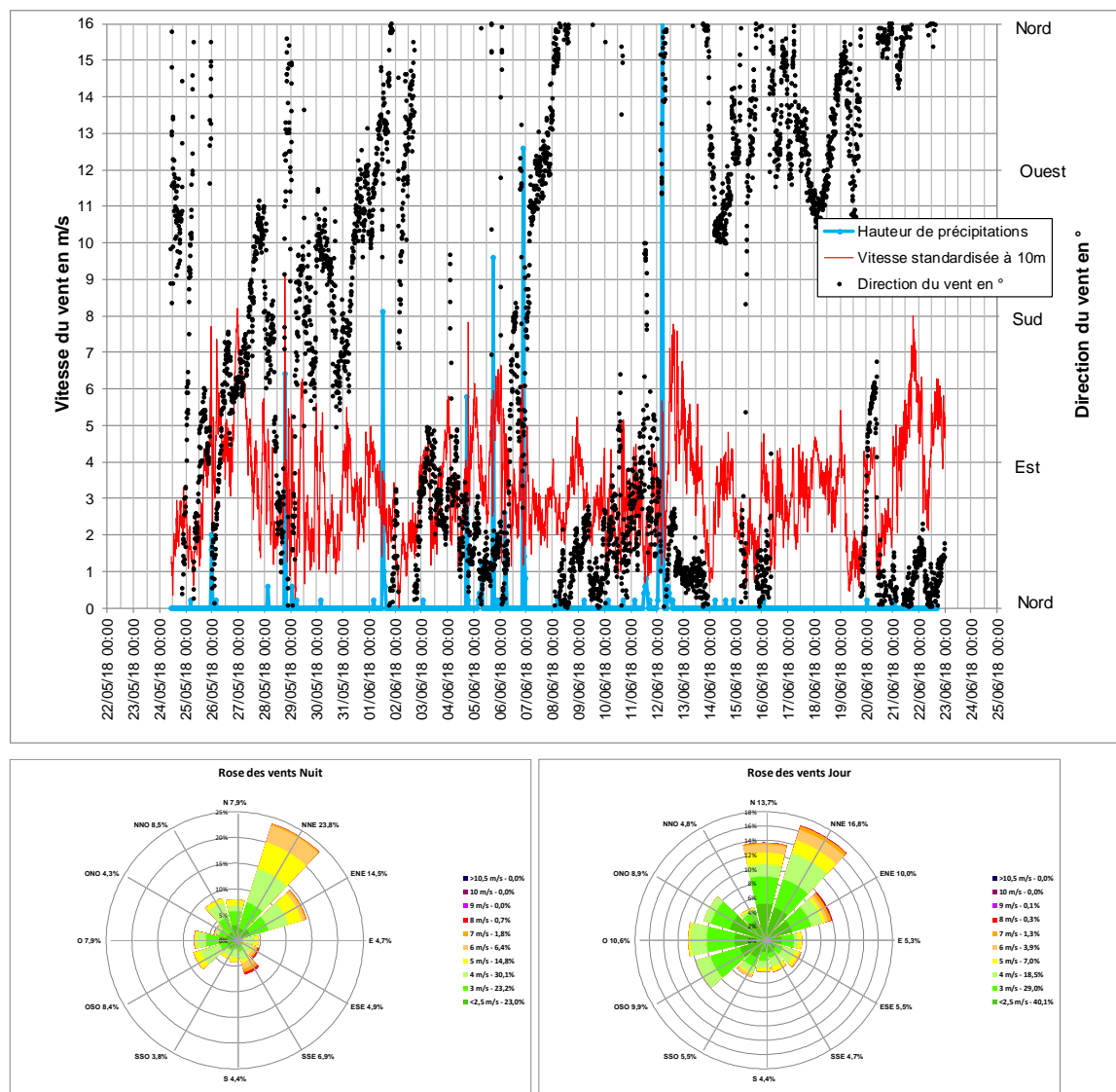
2.3. CONDITIONS METEOROLOGIQUES

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 RWE Renouvelables France.

Planche 2 - Relevés météorologiques du 24 mai au 22 juin 2018



Commentaires :

- ▶ Les périodes de précipitations relevées par la Station de Météo France de Besmé (02) ont été identifiées et supprimées des analyses lorsque nécessaire.
- ▶ La vitesse du vent (standardisée à 10m) fluctue globalement entre 1 et 9m/s tout au long de la campagne. Aucun échantillon de mesure ne présente des vitesses supérieures à 5m/s à hauteur des microphones.
- ▶ Les directions de vent rencontrées pendant la campagne de mesure ont principalement été de Nord-Nord-Est avec également une fréquence importante sur un large secteur Ouest. Compte tenu de l'analyse des directions de vent effectuée, aucune différence acoustique notable n'a été dégagée, raison pour laquelle a été défini un seul secteur de vent : Toutes directions confondues.

2.3.1. Evolutions temporelles

Les évolutions temporelles des niveaux sonore L_{50} et des vitesses de vent sont présentées sur les graphes en annexe 3 de ce document.

Commentaires :

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

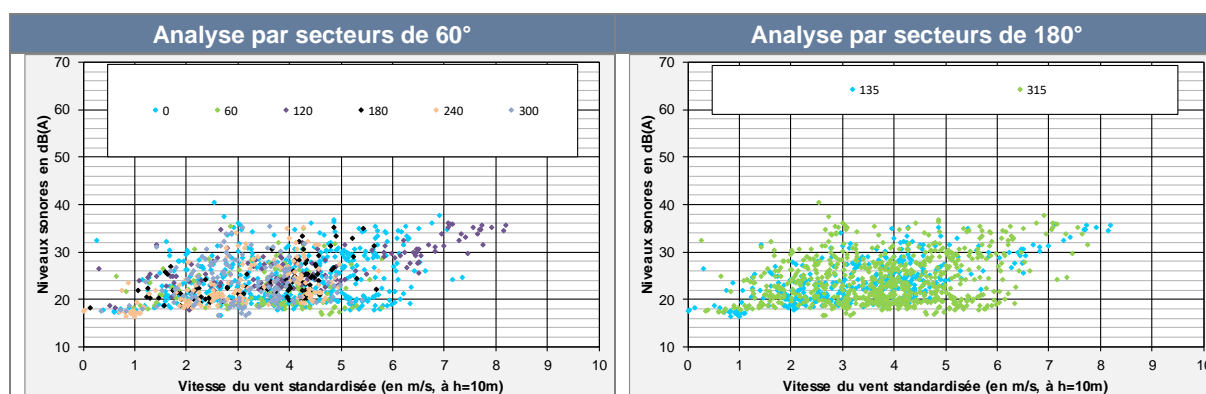
2.3.2. Classes homogènes

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, saisonnalité...). Ainsi, conformément à la norme NF S31-114, des classes homogènes sont définies afin d'obtenir une meilleure cohérence et une représentativité des niveaux résiduels en fonction de la vitesse du vent.

Analyse de la dispersion des échantillons par vitesses et directions de vent :

Les graphes suivants 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, en période nocturne.

Planche 3 - Echantillons de bruit résiduel du PF1 (Chézy Ouest) en période nocturne



Commentaires :

- ▶ Comme le montrent les 2 graphes de la planche ci-dessus, une analyse en un unique secteur de vent est suffisante ; aucune tendance acoustique ne se dégageant, une subdivision en 6 secteurs de 60° ou 2 secteurs de 180° conduirait à des résultats similaires avec davantage d'extrapolations, donc d'imprécisions.
- ▶ Les seuils d'émergences réglementaires sont définis par la période considérée (respectivement 3 ou 5 dB(A) pour les périodes nuit et jour indépendamment de la direction du vent).
- ▶ Une classe homogène correspondant au Chorus Matinal (« réveil de la nature ») a été retenue, afin de prendre en compte les hausses de niveaux sonores particulières observées entre 5h et 7h du matin.

Planche 4 - Classes homogènes retenues

Classes homogènes Matinée (5h-7h)	Classes homogènes Jour (7h-22h)	Classes homogènes Nuit (22h-5h)
Toutes directions de vent	Toutes directions de vent	Toutes directions de vent

2.3.3. 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 sonores² 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 Matinale

Vitesse du vent standardisée à 10m (m/s)	Période matinée – Toutes directions de vent Niveaux sonores en dB(A)					
	PF1 Chézy Ouest	PF2 Saint- Cloud	PF3 La Férotterie	PF4 Chérost	PF5 Bruxelles	PF6 Chézy Nord
3	44,0	36,0	42,0	38,0	38,5	37,0
4	45,0	37,0	42,5	39,0	40,0	37,0
5	45,0	38,5	44,0	40,5	41,5	38,5
6	45,5	38,5	44,5	41,0	41,5	39,0
7	46,0	39,0	45,0	42,0	42,0	40,0
8	47,0	40,0	46,0	43,0	43,0	41,0
9	48,0	41,0	47,0	44,0	44,0	42,0
10	49,0	42,0	48,0	45,0	45,0	43,0
> 10	50,0	43,0	49,0	46,0	46,0	44,0

Planche 6 - Niveaux résiduels retenus Période Diurne

Vitesse du vent standardisée à 10m (m/s)	Période diurne – Toutes directions de vent Niveaux sonores en dB(A)					
	PF1 Chézy Ouest	PF2 Saint- Cloud	PF3 La Férotterie	PF4 Chérost	PF5 Bruxelles	PF6 Chézy Nord
3	44,0	38,5	42,0	39,5	38,0	38,0
4	44,5	39,0	42,5	40,0	39,5	38,5
5	45,5	41,0	43,0	41,5	41,0	39,0
6	45,5	42,0	44,5	42,0	43,5	41,0
7	46,0	42,0	46,5	42,5	45,5	41,5
8	47,0	43,0	47,0	43,0	46,0	42,0
9	48,0	44,0	48,0	44,0	47,0	43,0
10	49,0	45,0	49,0	45,0	48,0	44,0
> 10	50,0	46,0	50,0	46,0	49,0	45,0

Planche 7 - Niveaux résiduels retenus Période Nocturne

Vitesse du vent standardisée à 10m (m/s)	Période nocturne – Toutes directions de vent Niveaux sonores en dB(A)					
	PF1 Chézy Ouest	PF2 Saint- Cloud	PF3 La Férotterie	PF4 Chérost	PF5 Bruxelles	PF6 Chézy Nord
3	22,5	23,0	34,0	22,0	23,0	21,5
4	23,0	23,0	34,0	22,0	24,0	21,5
5	24,5	26,0	34,5	24,5	29,5	24,0
6	29,0	28,0	35,0	29,0	34,5	26,5
7	32,0	30,0	35,5	35,0	36,5	27,5
8	35,0	31,5	36,0	40,5	37,0	28,5
9	36,0	32,0	37,0	41,0	38,0	29,0
10	37,0	33,0	39,0	42,0	39,0	30,0
> 10	38,0	34,0	40,0	43,0	40,0	31,0

² Par périodes élémentaires de 10 minutes en niveaux L₅₀.

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).

Les calculs sont réalisés en « toutes directions », en cohérence avec l'analyse des niveaux sonores résiduels : le niveau retenu est le niveau moyen sur toutes les directions de vent.

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 8 - 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).

- ▶ Nordex N131 3MW à 99m, **le rayon R vaut 197,4m.**
- ▶ Nordex N149 4,5MW à 95m, **le rayon R vaut 203,4m.**

Ce niveau sonore sera contrôlé en calculant une carte de bruit cumulé de l'ensemble du parc, à la vitesse de vent de 9m/s, pour laquelle la puissance acoustique des machines est maximale.

3.1.4. Analyse des tonalités marquées

Le contrôle de tonalité marquée³ 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. Prise en compte des parcs adjacents

Les parcs adjacents situés à plus de 3 km des récepteurs, ayant un impact jugé négligeable sur les niveaux sonores autour du projet de la Chapelle-sur-Chézy, ils ne seront donc pas considérés dans le cadre de cette étude.

3.2. DEFINITION DES ZONES DE CONTROLE

9 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.

PF ref	Coordonnées spatiales (Lambert 93)		Niveau résiduel retenu
	X	Y	
R10_Chapelle Ouest	727554.41	6871960.34	PF1 Chézy Ouest
R20_Saint-Cloud	727657.57	6871578.56	PF2 Saint-Cloud
R30_Férotterie	725794.77	6870671.76	PF3 Férotterie
R31_Dardouret	726605.25	6871045.78	PF3 Férotterie
R40_Cherost	726088.15	6871820.58	PF4 Cherost
R50_Bruxelles	726070.48	6872432.98	PF5 Bruxelles
R60_Chézy_Nord	727134.35	6873762.94	PF6 Chézy Nord
R61_Chevance	726271.90	6873673.25	PF6 Chézy Nord
R62_Grande Foret	728150.04	6873205.14	PF6 Chézy Nord

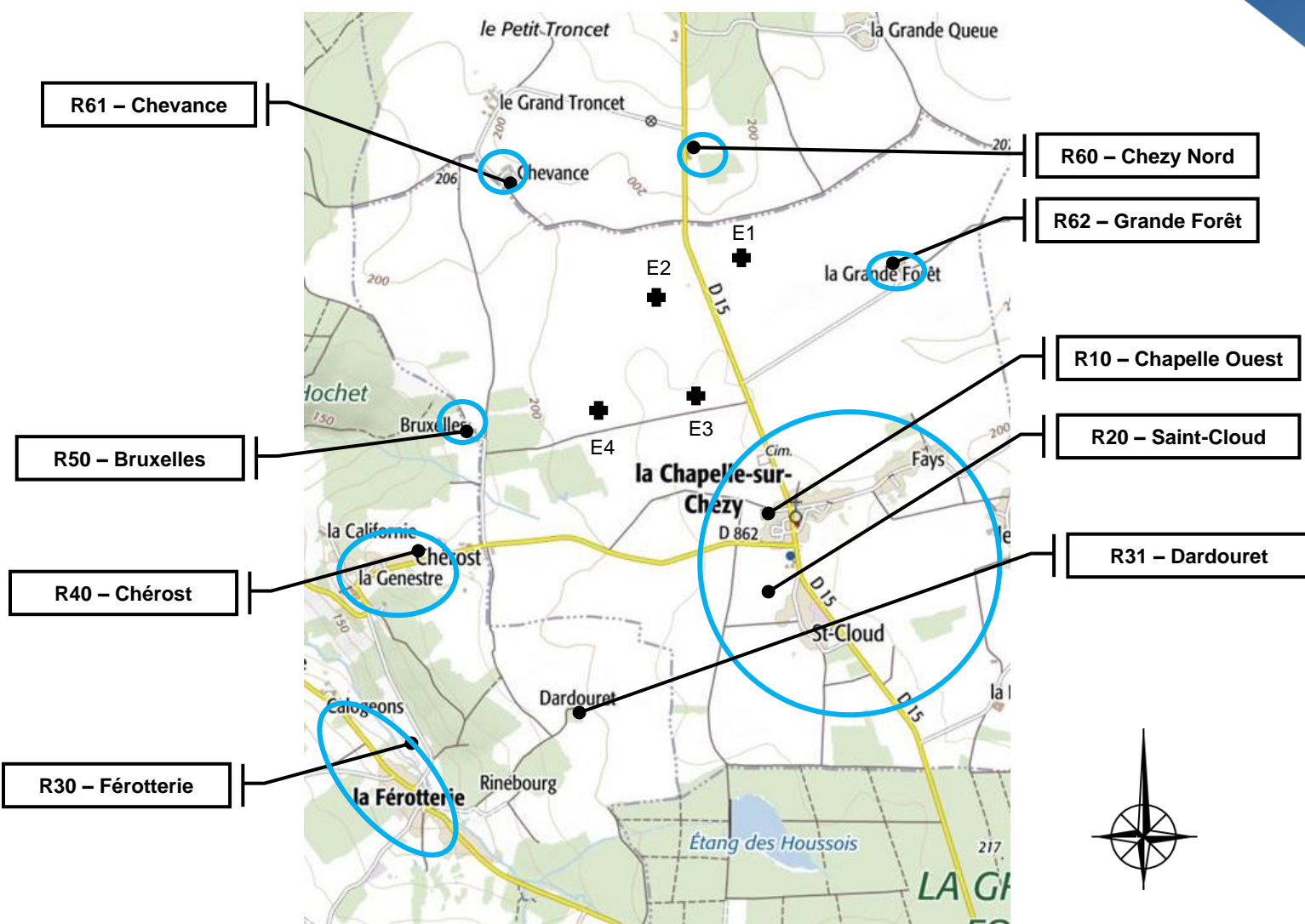
L'implantation considérée dans le cadre de cette étude est la suivante :

Réf.	Types d'éoliennes	Coordonnées Lambert 93	
		X (m)	Y(m)
E1	N131/3000C (ou 3600) TS99 STE	727422.00	6873277.00
E2		726986.00	6873045.00
E3	N149/4500 TS95 STE	727187.00	6872583.00
E4		726720.00	6872517.00

³ 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

Planche 9 - Localisation de la zone d'étude et des points de mesures réalisés



Légende :	
	Position des points de mesures longue durée (PFx)
	Principales ZER
	Eoliennes du projet du Plateau de la Chapelle-sur-Chézy

4 SENSIBILITE ACOUSTIQUE DU PROJET

4.1. DONNEES ET HYPOTHESES

Les données et hypothèses des machines envisagées ont été fournies par Nordex. Les hypothèses de calculs sont rappelées en annexe 5 du document.

4.2. EMERGENCES GLOBALES A L'EXTERIEUR

Pour faciliter la lecture, les émergences globales calculées à l'extérieur des habitations, pour chacun des points de contrôle retenus, sont indiquées dans les tableaux en annexe 6.

En conclusion :

- ▶ En période diurne : L'impact acoustique du projet est faible. Aucun dépassement réglementaire n'est mis en évidence en ZER.
- ▶ En période matinée : L'impact acoustique du projet est faible. Aucun dépassement réglementaire n'est mis en évidence en ZER.
- ▶ En période nocturne : On observe un impact acoustique pouvant être qualifié de soutenu, en plusieurs zones de contrôle.

Une optimisation de fonctionnement doit être envisagée sur la période nocturne

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 vitesses 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 5 "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.

**Planche 10 - Analyses de sensibilité acoustique – Eoliennes Nordex N131/3000C (ou 3600)
 TS99 STE**

Période diurne – Toutes directions de vent confondues

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 (Chézy Ouest)		< 44	44,0	44,5	45,5	45,5	46,0	47,0	48,0	49,0	50,0
R10-Chapelle Ouest	Contribution du parc		26,2	26,9	33,2	36,9	37,3	37,3	36,7	36,7	36,7
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	44,0	44,5	45,5	46,0	46,5	47,5	48,5	49,0	50,0
	Emergence		0,0	0,0	0,0	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 PF2 (Saint-Cloud)		< 38,5	38,5	39,0	41,0	42,0	42,0	43,0	44,0	45,0	46,0
R20-Saint-Cloud	Contribution du parc		22,4	23,1	29,2	32,9	33,3	33,3	32,6	32,6	32,6
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	38,5	39,0	41,5	42,5	42,5	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 PF3 (La Férroterie)		<42	42,0	42,5	43,0	44,5	46,5	47,0	48,0	49,0	50,0
R30-Férroterie	Contribution du parc		15,7	16,4	22,0	25,7	26,1	26,1	25,4	25,4	25,4
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	42,0	42,5	43,0	44,5	46,5	47,0	48,0	49,0	50,0
	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
R31-Dardouret	Contribution du parc		19,2	19,9	25,7	29,4	29,8	29,8	29,0	29,0	29,0
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	42,0	42,5	43,0	44,5	46,5	47,0	48,0	49,0	50,0
	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 PF4 (Chérost)		<39,5	39,5	40,0	41,5	42,0	42,5	43,0	44,0	45,0	46,0
R40-Chérost	Contribution du parc		23,8	24,5	30,5	34,2	34,6	34,6	34,0	34,0	34,0
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	39,5	40,0	42,0	42,5	43,0	43,5	44,5	45,5	46,5
	Emergence		0,0	0,0	0,5	0,5	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 PF5 (Bruxelles)		<38	38,0	39,5	41,0	43,5	45,5	46,0	47,0	48,0	49,0
R50-Bruxelles	Contribution du parc		27,4	28,1	34,1	37,8	38,2	38,2	37,7	37,7	37,7
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	38,5	40,0	42,0	44,5	46,0	46,5	47,5	48,5	49,5
	Emergence		0,5	0,5	1,0	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 PF6 (Chézy Nord)		<38	38,0	38,5	39,0	41,0	41,5	42,0	43,0	44,0	45,0
R60-Chézy Nord	Contribution du parc		25,9	26,6	32,6	36,3	36,7	36,7	36,2	36,2	36,2
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	38,5	39,0	40,0	42,5	42,5	43,0	44,0	44,5	45,5
	Emergence		0,5	0,5	1,0	1,5	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
R61-Chevance	Contribution du parc		24,2	24,9	31,2	34,9	35,3	35,3	34,5	34,5	34,5
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	38,0	38,5	39,5	42,0	42,5	43,0	43,5	44,5	45,5
	Emergence		0,0	0,0	0,5	1,0	1,0	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
R62-Grande Forêt	Contribution du parc		26,5	27,2	33,1	36,8	37,2	37,2	36,7	36,7	36,7
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	38,5	39,0	40,0	42,5	43,0	43,0	44,0	44,5	45,5
	Emergence		0,5	0,5	1,0	1,5	1,5	1,0	1,0	0,5	0,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Période nocturne – Toutes directions de vent confondues

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 (Chézy Ouest)		< 22,5	22,5	23,0	24,5	29,0	32,0	35,0	36,0	37,0	38,0
R10-Chapelle Ouest	Contribution du parc		26,2	26,9	33,2	36,9	37,3	37,3	36,7	36,7	36,7
	Niveau ambiant futur	Eoliennes	27,5	28,5	33,5	37,5	38,5	39,5	39,5	40,0	40,5
	Emergence	à l'arrêt	5,0	5,5	9,0	8,5	6,5	4,5	3,5	3,0	2,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	2,5	3,5	1,5	0,5	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF2 (Saint-Cloud)		< 23	23,0	23,0	26,0	28,0	30,0	31,5	32,0	33,0	34,0
R20-Saint-Cloud	Contribution du parc		22,4	23,1	29,2	32,9	33,3	33,3	32,6	32,6	32,6
	Niveau ambiant futur	Eoliennes	25,5	26,0	31,0	34,0	35,0	35,5	35,5	36,0	36,5
	Emergence	à l'arrêt	2,5	3,0	5,0	6,0	5,0	4,0	3,5	3,0	2,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF3 (La Ferroterie)		<34	34,0	34,0	34,5	35,0	35,5	36,0	37,0	39,0	40,0
R30-Ferroterie	Contribution du parc		15,7	16,4	22,0	25,7	26,1	26,1	25,4	25,4	25,4
	Niveau ambiant futur	Eoliennes	34,0	34,0	34,5	35,5	36,0	36,5	37,5	39,0	40,0
	Emergence	à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	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
R31-Dardouret	Contribution du parc		19,2	19,9	25,7	29,4	29,8	29,8	29,0	29,0	29,0
	Niveau ambiant futur	Eoliennes	34,0	34,0	35,0	36,0	36,5	37,0	37,5	39,5	40,5
	Emergence	à l'arrêt	0,0	0,0	0,5	1,0	1,0	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 (Chérost)		<22	22,0	22,0	24,5	29,0	35,0	40,5	41,0	42,0	43,0
R40-Chérost	Contribution du parc		23,8	24,5	30,5	34,2	34,6	34,6	34,0	34,0	34,0
	Niveau ambiant futur	Eoliennes	26,0	26,5	31,5	35,5	38,0	41,5	42,0	42,5	43,5
	Emergence	à l'arrêt	4,0	4,5	7,0	6,5	3,0	1,0	1,0	0,5	0,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF5 (Bruxelles)		<23	23,0	24,0	29,5	34,5	36,5	37,0	38,0	39,0	40,0
R50-Bruxelles	Contribution du parc		27,4	28,1	34,1	37,8	38,2	38,2	37,7	37,7	37,7
	Niveau ambiant futur	Eoliennes	28,5	29,5	35,5	39,5	40,5	40,5	41,0	41,5	42,0
	Emergence	à l'arrêt	5,5	5,5	6,0	5,0	4,0	3,5	3,0	2,5	2,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,5	2,0	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF6 (Chézy Nord)		<21,5	21,5	21,5	24,0	26,5	27,5	28,5	29,0	30,0	31,0
R60-Chézy Nord	Contribution du parc		25,9	26,6	32,6	36,3	36,7	36,7	36,2	36,2	36,2
	Niveau ambiant futur	Eoliennes	27,0	28,0	33,0	36,5	37,0	37,5	37,0	37,0	37,5
	Emergence	à l'arrêt	5,5	6,5	9,0	10,0	9,5	9,0	8,0	7,0	6,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	1,5	2,0	2,5	2,0	2,0	2,5
R61-Chevance	Contribution du parc		24,2	24,9	31,2	34,9	35,3	35,3	34,5	34,5	34,5
	Niveau ambiant futur	Eoliennes	26,0	26,5	32,0	35,5	36,0	36,0	35,5	36,0	36,0
	Emergence	à l'arrêt	4,5	5,0	8,0	9,0	8,5	7,5	6,5	6,0	5,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,5	1,0	1,0	0,5	1,0	1,0
R62-Grande Forêt	Contribution du parc		26,5	27,2	33,1	36,8	37,2	37,2	36,7	36,7	36,7
	Niveau ambiant futur	Eoliennes	27,5	28,0	33,5	37,0	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
	Emergence	à l'arrêt	6,0	6,5	9,5	10,5	10,0	9,0	8,5	7,5	6,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	2,0	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5

Période matinée – Toutes directions de vent confondues

Analyse de sensibilité matinée 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 (Chézy Ouest)		< 22,5	44,0	45,0	45,0	45,5	46,0	47,0	48,0	49,0	50,0
R10-Chapelle Ouest	Contribution du parc		26,2	26,9	33,2	36,9	37,3	37,3	36,7	36,7	36,7
	Niveau ambiant futur	Eoliennes	44,0	45,0	45,5	46,0	46,5	47,5	48,5	49,0	50,0
	Emergence	à l'arrêt	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 PF2 (Saint-Cloud)		< 23	36,0	37,0	38,5	38,5	39,0	40,0	41,0	42,0	43,0
R20-Saint-Cloud	Contribution du parc		22,4	23,1	29,2	32,9	33,3	33,3	32,6	32,6	32,6
	Niveau ambiant futur	Eoliennes	36,0	37,0	39,0	39,5	40,0	41,0	41,5	42,5	43,5
	Emergence	à l'arrêt	0,0	0,0	0,5	1,0	1,0	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 PF3 (La Ferroterie)		<34	42,0	42,5	44,0	44,5	45,0	46,0	47,0	48,0	49,0
R30-Ferroterie	Contribution du parc		15,7	16,4	22,0	25,7	26,1	26,1	25,4	25,4	25,4
	Niveau ambiant futur	Eoliennes	42,0	42,5	44,0	44,5	45,0	46,0	47,0	48,0	49,0
	Emergence	à l'arrêt	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
R31-Dardouret	Contribution du parc		19,2	19,9	25,7	29,4	29,8	29,8	29,0	29,0	29,0
	Niveau ambiant futur	Eoliennes	42,0	42,5	44,0	44,5	45,0	46,0	47,0	48,0	49,0
	Emergence	à l'arrêt	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 PF4 (Chérost)		<22	38,0	39,0	40,5	41,0	42,0	43,0	44,0	45,0	46,0
R40-Chérost	Contribution du parc		23,8	24,5	30,5	34,2	34,6	34,6	34,0	34,0	34,0
	Niveau ambiant futur	Eoliennes	38,0	39,0	41,0	42,0	42,5	43,5	44,5	45,5	46,5
	Emergence	à l'arrêt	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 PF5 (Bruxelles)		<23	38,5	40,0	41,5	41,5	42,0	43,0	44,0	45,0	46,0
R50-Bruxelles	Contribution du parc		27,4	28,1	34,1	37,8	38,2	38,2	37,7	37,7	37,7
	Niveau ambiant futur	Eoliennes	39,0	40,5	42,0	43,0	43,5	44,0	45,0	45,5	46,5
	Emergence	à l'arrêt	0,5	0,5	0,5	1,5	1,5	1,0	1,0	0,5	0,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF6 (Chézy Nord)		<21,5	37,0	37,0	38,5	39,0	40,0	41,0	42,0	43,0	44,0
R60-Chézy Nord	Contribution du parc		25,9	26,6	32,6	36,3	36,7	36,7	36,2	36,2	36,2
	Niveau ambiant futur	Eoliennes	37,5	37,5	39,5	41,0	41,5	42,5	43,0	44,0	44,5
	Emergence	à l'arrêt	0,5	0,5	1,0	2,0	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
R61-Chevance	Contribution du parc		24,2	24,9	31,2	34,9	35,3	35,3	34,5	34,5	34,5
	Niveau ambiant futur	Eoliennes	37,0	37,5	39,0	40,5	41,5	42,0	42,5	43,5	44,5
	Emergence	à l'arrêt	0,0	0,5	0,5	1,5	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
R62-Grande Forêt	Contribution du parc		26,5	27,2	33,1	36,8	37,2	37,2	36,7	36,7	36,7
	Niveau ambiant futur	Eoliennes	37,5	37,5	39,5	41,0	42,0	42,5	43,0	44,0	44,5
	Emergence	à l'arrêt	0,5	0,5	1,0	2,0	2,0	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

Planche 11 - Analyses de sensibilité acoustique – Eoliennes Nordex N149/4500 TS 95 STE

Période diurne – Toutes directions de vent confondues

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 (Chézy Ouest)		< 44	44,0	44,5	45,5	45,5	46,0	47,0	48,0	49,0	50,0
R10-Chapelle Ouest	Contribution du parc		25,7	26,7	32,1	36,1	37,9	37,9	37,9	37,9	37,9
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	44,0	44,5	45,5	46,0	46,5	47,5	48,5	49,5	50,5
	Emergence		0,0	0,0	0,0	0,5	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 PF2 (Saint-Cloud)		< 38,5	38,5	39,0	41,0	42,0	42,0	43,0	44,0	45,0	46,0
R20-Saint-Cloud	Contribution du parc		22,2	23,2	28,4	32,4	34,2	34,4	34,4	34,4	34,4
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	38,5	39,0	41,0	42,5	42,5	43,5	44,5	45,5	46,5
	Emergence		0,0	0,0	0,0	0,5	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 (La Férroterie)		<42	42,0	42,5	43,0	44,5	46,5	47,0	48,0	49,0	50,0
R30-Férroterie	Contribution du parc		15,8	16,8	21,5	25,5	27,3	27,5	27,5	27,5	27,5
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	42,0	42,5	43,0	44,5	46,5	47,0	48,0	49,0	50,0
	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
R31-Dardouret	Contribution du parc		19,3	20,3	25,2	29,2	31,0	31,1	31,1	31,1	31,1
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	42,0	42,5	43,0	44,5	46,5	47,0	48,0	49,0	50,0
	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 PF4 (Chérost)		<39,5	39,5	40,0	41,5	42,0	42,5	43,0	44,0	45,0	46,0
R40-Chérost	Contribution du parc		23,8	24,8	30,1	34,1	35,9	35,9	35,9	35,9	35,9
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	39,5	40,0	42,0	42,5	43,5	44,0	44,5	45,5	46,5
	Emergence		0,0	0,0	0,5	0,5	1,0	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 PF5 (Bruxelles)		<38	38,0	39,5	41,0	43,5	45,5	46,0	47,0	48,0	49,0
R50-Bruxelles	Contribution du parc		27,0	28,0	33,2	37,2	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	38,5	40,0	41,5	44,5	46,5	47,0	47,5	48,5	49,5
	Emergence		0,5	0,5	0,5	1,0	1,0	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 PF6 (Chézy Nord)		<38	38,0	38,5	39,0	41,0	41,5	42,0	43,0	44,0	45,0
R60-Chézy Nord	Contribution du parc		25,8	26,8	32,0	36,0	37,8	37,9	37,9	37,9	37,9
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	38,5	39,0	40,0	42,0	43,0	43,5	44,0	45,0	46,0
	Emergence		0,5	0,5	1,0	1,0	1,5	1,5	1,0	1,0	1,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R61-Chevance	Contribution du parc		24,7	25,7	31,1	35,1	36,9	37,0	37,0	37,0	37,0
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	38,0	38,5	39,5	42,0	43,0	43,0	44,0	45,0	45,5
	Emergence		0,0	0,0	0,5	1,0	1,5	1,0	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
R62-Grande Forêt	Contribution du parc		26,7	27,7	32,8	36,8	38,6	38,7	38,7	38,7	38,7
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	38,5	39,0	40,0	42,5	43,5	43,5	44,5	45,0	46,0
	Emergence		0,5	0,5	1,0	1,5	2,0	1,5	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

Période nocturne – Toutes directions de vent confondues

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 (Chézy Ouest)		< 22,5	22,5	23,0	24,5	29,0	32,0	35,0	36,0	37,0	38,0
R10-Chapelle Ouest	Contribution du parc		25,7	26,7	32,1	36,1	37,9	37,9	37,9	37,9	37,9
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	27,5	28,0	33,0	37,0	39,0	39,5	40,0	40,5	41,0
	Emergence		5,0	5,0	8,5	8,0	7,0	4,5	4,0	3,5	3,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	2,0	4,0	1,5	1,0	0,5	0,0
Niveau résiduel retenu PF2 (Saint-Cloud)		< 23	23,0	23,0	26,0	28,0	30,0	31,5	32,0	33,0	34,0
R20-Saint-Cloud	Contribution du parc		22,2	23,2	28,4	32,4	34,2	34,4	34,4	34,4	34,4
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	25,5	26,0	30,5	33,5	35,5	36,0	36,5	37,0	37,0
	Emergence		2,5	3,0	4,5	5,5	5,5	4,5	4,5	4,0	3,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	1,0	1,5	1,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF3 (La Férroterie)		<34	34,0	34,0	34,5	35,0	35,5	36,0	37,0	39,0	40,0
R30-Férroterie	Contribution du parc		15,8	16,8	21,5	25,5	27,3	27,5	27,5	27,5	27,5
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	34,0	34,0	34,5	35,5	36,0	36,5	37,5	39,5	40,0
	Emergence		0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R31-Dardouret	Contribution du parc		19,3	20,3	25,2	29,2	31,0	31,1	31,1	31,1	31,1
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	34,0	34,0	35,0	36,0	37,0	37,0	38,0	39,5	40,5
	Emergence		0,0	0,0	0,5	1,0	1,5	1,0	1,0	0,5	0,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF4 (Chérost)		<22	22,0	22,0	24,5	29,0	35,0	40,5	41,0	42,0	43,0
R40-Chérost	Contribution du parc		23,8	24,8	30,1	34,1	35,9	35,9	35,9	35,9	35,9
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	26,0	26,5	31,0	35,5	38,5	42,0	42,0	43,0	44,0
	Emergence		4,0	4,5	6,5	6,5	3,5	1,5	1,0	1,0	1,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF5 (Bruxelles)		<23	23,0	24,0	29,5	34,5	36,5	37,0	38,0	39,0	40,0
R50-Bruxelles	Contribution du parc		27,0	28,0	33,2	37,2	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	28,5	29,5	34,5	39,0	41,0	41,0	41,5	42,0	42,5
	Emergence		5,5	5,5	5,0	4,5	4,5	4,0	3,5	3,0	2,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	1,5	1,5	1,0	0,5	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF6 (Chézy Nord)		<21,5	21,5	21,5	24,0	26,5	27,5	28,5	29,0	30,0	31,0
R60-Chézy Nord	Contribution du parc		25,8	26,8	32,0	36,0	37,8	37,9	37,9	37,9	37,9
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	27,0	28,0	32,5	36,5	38,0	38,5	38,5	38,5	38,5
	Emergence		5,5	6,5	8,5	10,0	10,5	10,0	9,5	8,5	7,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	1,5	3,0	3,5	3,5	3,5	3,5
R61-Chevance	Contribution du parc		24,7	25,7	31,1	35,1	36,9	37,0	37,0	37,0	37,0
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	26,5	27,0	32,0	35,5	37,5	37,5	37,5	38,0	38,0
	Emergence		5,0	5,5	8,0	9,0	10,0	9,0	8,5	8,0	7,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,5	2,5	2,5	2,5	3,0	3,0
R62-Grande Forêt	Contribution du parc		26,7	27,7	32,8	36,8	38,6	38,7	38,7	38,7	38,7
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	28,0	28,5	33,5	37,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,5
	Emergence		6,5	7,0	9,5	10,5	11,5	10,5	10,0	9,0	8,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	2,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,5

Période matinée – Toutes directions de vent confondues

Analyse de sensibilité matinée 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 (Chézy Ouest)			44,0	45,0	45,0	45,5	46,0	47,0	48,0	49,0	50,0
R10-Chapelle Ouest	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	25,7	26,7	32,1	36,1	37,9	37,9	37,9	37,9	37,9
	Niveau ambiant futur		44,0	45,0	45,0	46,0	46,5	47,5	48,5	49,5	50,5
	Emergence		0,0	0,0	0,0	0,5	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 PF2 (Saint-Cloud)			36,0	37,0	38,5	38,5	39,0	40,0	41,0	42,0	43,0
R20-Saint-Cloud	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	22,2	23,2	28,4	32,4	34,2	34,4	34,4	34,4	34,4
	Niveau ambiant futur		36,0	37,0	39,0	39,5	40,0	41,0	42,0	42,5	43,5
	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 PF3 (La Férroterie)			42,0	42,5	44,0	44,5	45,0	46,0	47,0	48,0	49,0
R30-Férroterie	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	15,8	16,8	21,5	25,5	27,3	27,5	27,5	27,5	27,5
	Niveau ambiant futur		42,0	42,5	44,0	44,5	45,0	46,0	47,0	48,0	49,0
	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
R31-Dardouret	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	19,3	20,3	25,2	29,2	31,0	31,1	31,1	31,1	31,1
	Niveau ambiant futur		42,0	42,5	44,0	44,5	45,0	46,0	47,0	48,0	49,0
	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 PF4 (Chérost)			38,0	39,0	40,5	41,0	42,0	43,0	44,0	45,0	46,0
R40-Chérost	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	23,8	24,8	30,1	34,1	35,9	35,9	35,9	35,9	35,9
	Niveau ambiant futur		38,0	39,0	41,0	42,0	43,0	44,0	44,5	45,5	46,5
	Emergence		0,0	0,0	0,5	1,0	1,0	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 PF5 (Bruxelles)			38,5	40,0	41,5	41,5	42,0	43,0	44,0	45,0	46,0
R50-Bruxelles	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	27,0	28,0	33,2	37,2	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0
	Niveau ambiant futur		39,0	40,5	42,0	43,0	44,0	44,5	45,0	46,0	47,0
	Emergence		0,5	0,5	0,5	1,5	2,0	1,5	1,0	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 PF6 (Chézy Nord)			37,0	37,0	38,5	39,0	40,0	41,0	42,0	43,0	44,0
R60-Chézy Nord	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	25,8	26,8	32,0	36,0	37,8	37,9	37,9	37,9	37,9
	Niveau ambiant futur		37,5	37,5	39,5	41,0	42,0	42,5	43,5	44,0	45,0
	Emergence		0,5	0,5	1,0	2,0	2,0	1,5	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
R61-Chevance	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	24,7	25,7	31,1	35,1	36,9	37,0	37,0	37,0	37,0
	Niveau ambiant futur		37,0	37,5	39,0	40,5	41,5	42,5	43,0	44,0	45,0
	Emergence		0,0	0,5	0,5	1,5	1,5	1,5	1,0	1,0	1,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R62-Grande Forêt	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	26,7	27,7	32,8	36,8	38,6	38,7	38,7	38,7	38,7
	Niveau ambiant futur		37,5	37,5	39,5	41,0	42,5	43,0	43,5	44,5	45,0
	Emergence		0,5	0,5	1,0	2,0	2,5	2,0	1,5	1,5	1,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

4.3. NIVEAUX SONORES AU NIVEAU DU PERIMETRE DE MESURE DU BRUIT DE L'INSTALLATION

Les cartes de bruit suivantes permettent de statuer sur le respect des seuils réglementaires au niveau du périmètre de mesure du bruit de l'installation.

Planche 12 - Contrôle au périmètre de mesure du bruit de l'installation avec 4 NORDEX N131/3000C (ou 3600) TS99 STE, Vs = 9 m/s

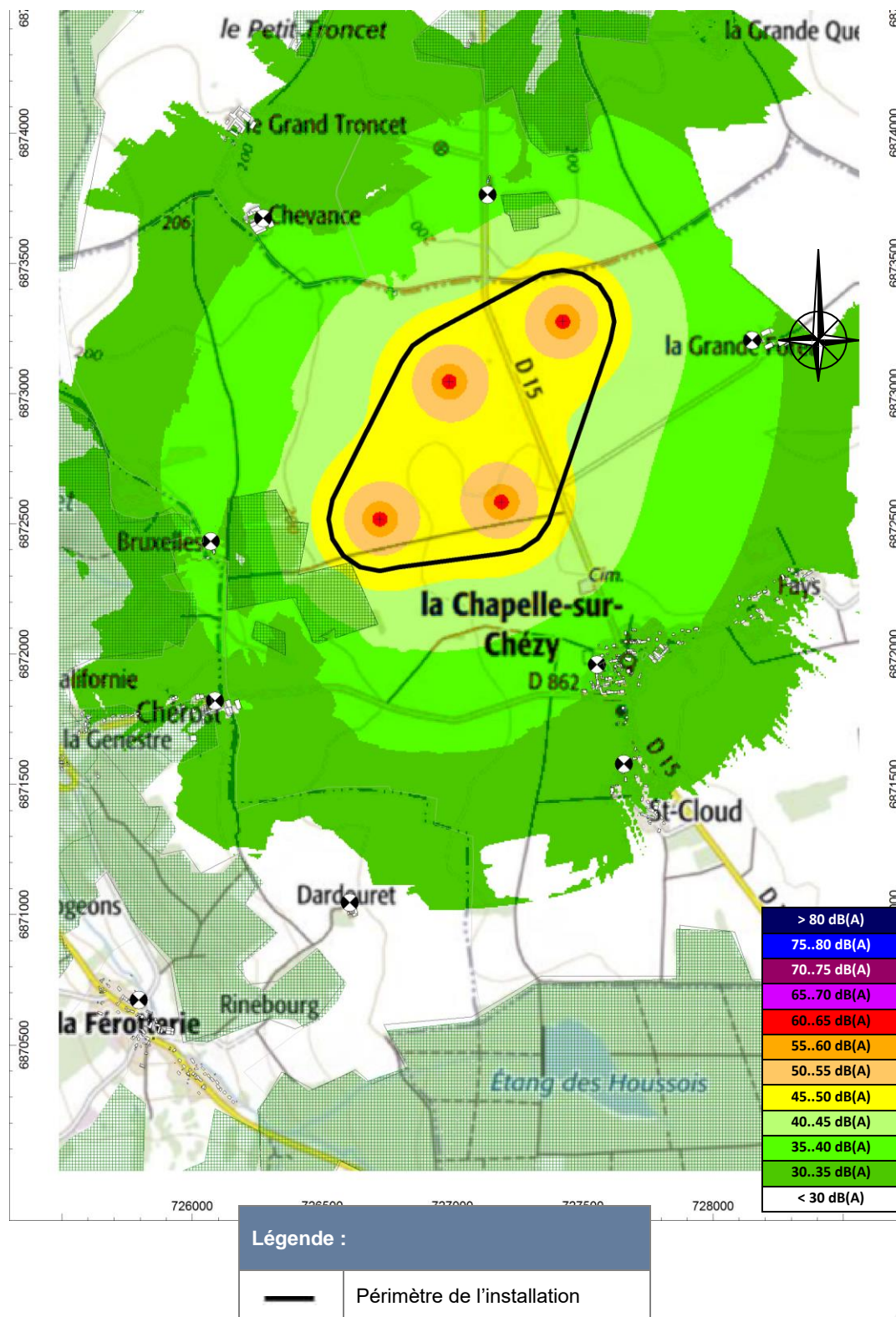
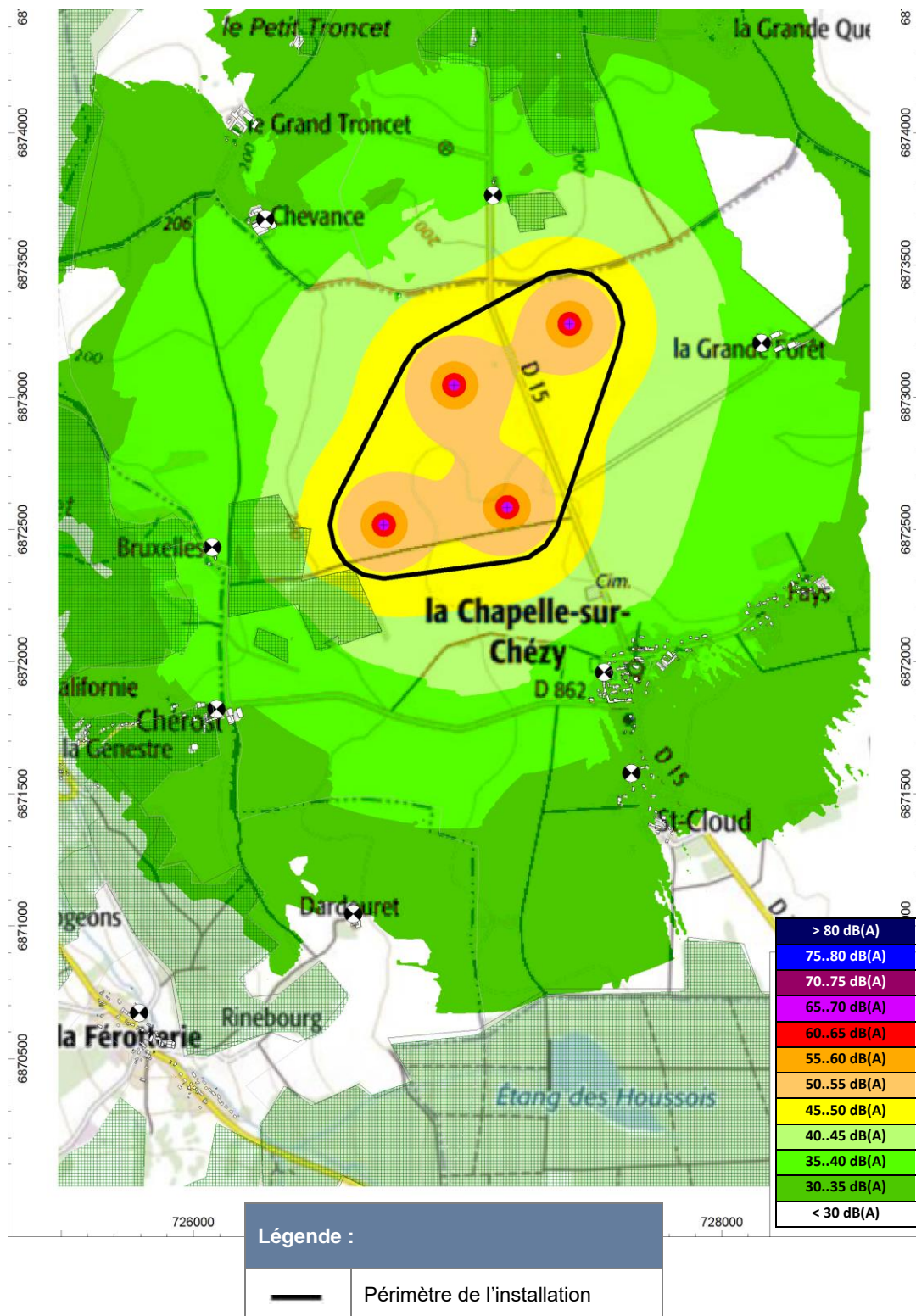
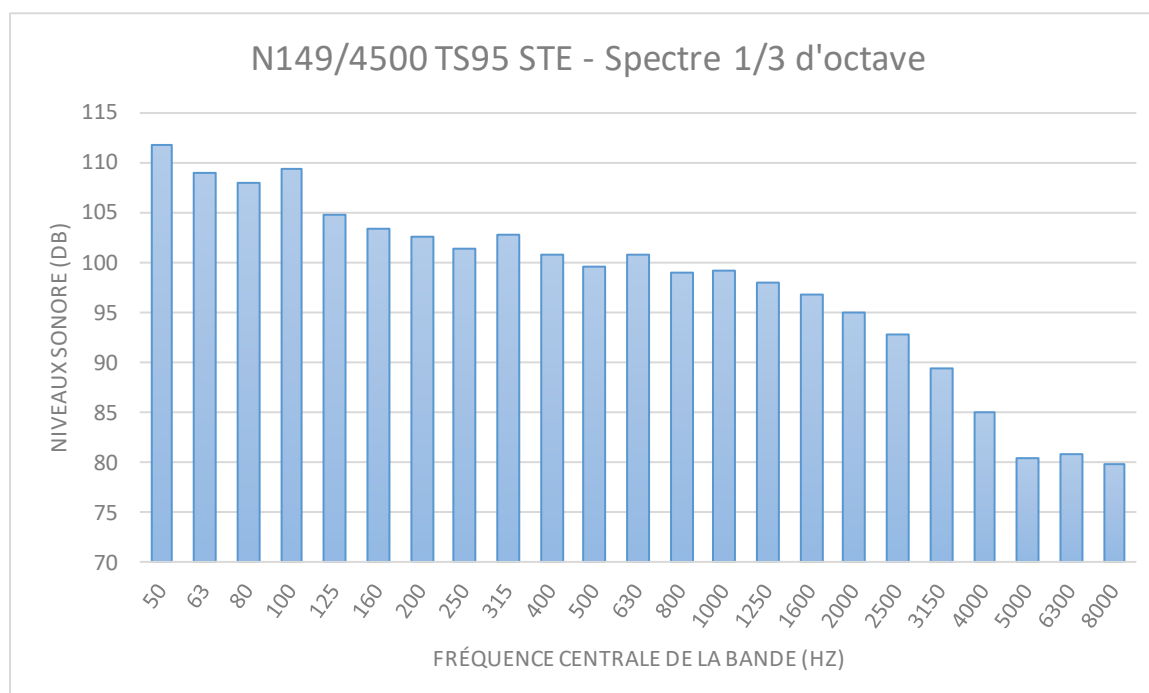
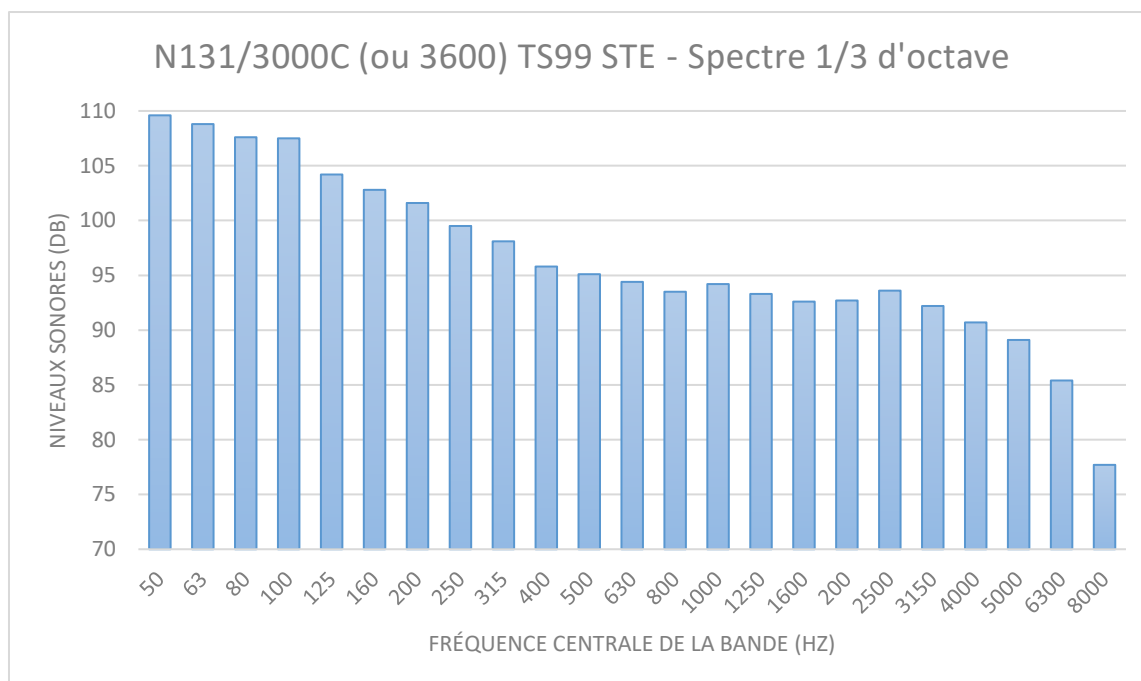


Planche 13 - Contrôle au périmètre de mesure du bruit de l'installation avec 4 NORDEX N149/4500 TS 95 STE, Vs = 9 m/s



4.4. ANALYSE DES TONALITES MARQUEES

Les spectres d'émission sonore à 9m/s des éoliennes considérées sont donnés ci-dessous.
Ces spectres sont issus 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).

4.5. IMPACTS CUMULES 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 ».

5 MESURES DE REDUCTION ET D'ACCOMPAGNEMENT

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

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

- ▶ **Choix du meilleur compromis technico-économique** du nombre et du type d'éolienne (impact acoustique moindre tout en garantissant la viabilité du projet).
- ▶ **Modèle d'éoliennes toutes équipées de serrations** afin de limiter les émissions acoustiques à la source.

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).




5.2. MESURES DE REDUCTION ET D'ACCOMPAGNEMENT DE L'IMPACT SONORE PENDANT LA PERIODE D'EXPLOITATION

5.2.1. Mesure de réduction

Les analyses précédentes ont montré la nécessité de limiter l'impact acoustique du projet du parc éolien de la Chapelle-sur-Chézy à sa mise en service, en période nocturne.

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 14 - Plan de fonctionnement optimisé – Période Nocturne – N131

Optimisation période nocturne									
Vs à 10m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
E1				Mode 5	Mode 5	Mode 5	Mode 6	Mode 5	Mode 7
E2						Mode 3	Mode 4	Mode 3	Mode 4
E3				Mode 5	Mode 11	Mode 5	Mode 4	Mode 5	Mode 5
E4			Mode 5	Mode 5	Mode 5	Mode 1			

Planche 15 - Plan de fonctionnement optimisé – Période Nocturne – N149

Optimisation période nocturne									
Vs à 10m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
E1				Mode 9	Mode 8	Mode 12	Mode 12	Mode 12	Mode 12
E2					Mode 4	Mode 7	Mode 8	Mode 8	Mode 9
E3				Mode 9	Mode 14	Mode 8	Mode 8	Mode 9	Mode 9
E4				Mode 9	Mode 9	Mode 2	Mode 2	Mode 2	Mode 3

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

5.2.2. Mesure d'accompagnement

La société RWE Renouvelables France 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.

5.3. MODIFICATION DE LA PUISSANCE MAXIMALE DES EOLIENNES

Les modélisations acoustiques de l'éolienne NORDEX N149 ont été faites en se basant sur les caractéristiques acoustiques du modèle N149/4500 STE, d'une puissance maximale de 4,5 MW.

Le maître d'ouvrage souhaite désormais augmenter la puissance nominale maximale des éoliennes du projet avec le modèle N149/5.X STE, offrant une puissance nominale jusqu'à 5,7 MW. Cette modification envisagée peut, par nature, modifier les impacts acoustiques.

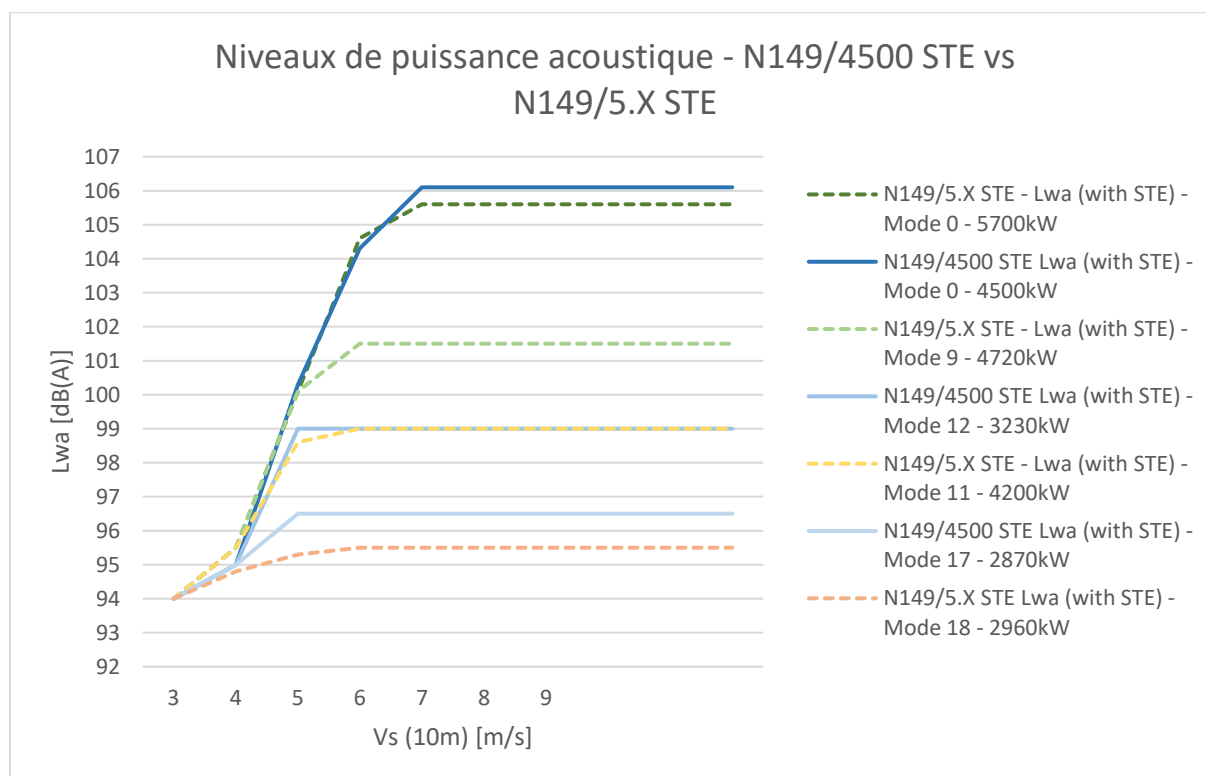
En effet, chaque modèle d'éolienne, même de gabarit égal, possède ses caractéristiques physiques et techniques et alors acoustiques.

Dans les faits, selon les données constructeurs, **l'éolienne de type N149/5.X STE possède des puissances acoustiques quasiment similaires ou inférieures à celles de l'éolienne N149/4500 STE**. Le modèle NORDEX N149/5.X STE bénéficie en outre des dernières optimisations technologiques en matière d'acoustique, lui apportant une bonne réduction des émissions sonores même à grande puissance de fonctionnement.

Des modes de bridages (fonctionnement réduit) sont également disponibles pour ce modèle d'éoliennes afin de réduire encore, si besoin, les émissions sonores. Ces modes de bridage peuvent être mis en place selon la vitesse du vent, sa direction et la période dans la journée (distinction diurne/nocturne par exemple) et peuvent être utilisés dans le cas où un fonctionnement nominal (à pleine puissance) induirait un risque de dépassements réglementaires.

La planche suivante compare les courbes acoustiques de ces deux modèles d'éolienne :

Planche 16 - Courbes acoustiques des éoliennes de type N149 4,5MW et 5.xMW – STE



Remarques relatives au graphe comparatif de la planche 16 :

- ▶ Les données pour la tour de 95m n'étant pas disponibles à la date de rédaction du rapport, ont été considérés les niveaux du même modèle d'éolienne mais disposant d'une tour de 105m, munies de STE (Serrated Trailing Edge), qui permettent de réduire les émissions sonores d'environ 2 dB(A) supplémentaire. Cette approche est conservatrice.
- ▶ A la puissance nominale des deux modèles, la N149/5.X STE (mode 0, courbe vert foncé) présente un niveau de puissance acoustique inférieur de 0,5 dB(A) par rapport à la N149/4500 STE (mode 0, courbe bleu foncé) à partir d'un vent de 7 m/s.
- ▶ Pour une puissance se rapprochant de la puissance nominale de la N149/4500 qui est de 4500 kW, la N149/5.X STE possède une puissance acoustique inférieure de 4,6 dB(A) à partir d'un vent de 7 m/s (mode 9, puissance de 4720 kW, courbe en vert clair).
- ▶ Pour un niveau d'émissions acoustique de 101,0 dB(A), qui correspond au mode de fonctionnement bridé 12 de la N149/4500 STE (courbe en bleue) utilisé dans le plan de bridage actuellement préconisé pour le projet, ce niveau d'émission correspond à celui du mode de fonctionnement 11 de la N149/5.X STE (courbe en jaune). Ces modes de fonctionnement correspondent respectivement à des puissances de 3230 kW et 4200 kW. **Le modèle N149/5.X STE permet donc les mêmes bridages acoustiques en augmentant toutefois la puissance disponible et donc la production électrique.**
- ▶ Le mode de bridage le plus réduit du modèle N149/5.X STE (Mode 18, courbe en orange) présente un niveau de puissance acoustique de 1 dB(A) inférieur à celui de la N149/4500 STE (Mode 17, courbe en bleu clair)(95,5 dBA(A) max contre 96,5 dB(A) max).

Les éoliennes de type NORDEX N149/5.X STE permettent donc de produire plus (que les Nordex N149/4,5 STE), tout en conservant ou réduisant légèrement les émissions sonores et en apportant plus de souplesse quant aux potentielles réductions d'émissions qu'il faudrait envisager sur le projet afin de maîtriser l'impact sonore et respecter les critères acoustiques réglementaires.

Ainsi, les modifications proposées n'entraînent pas de modification, si ce n'est positive, de l'impact acoustique du projet.

Le maître d'ouvrage s'engage à ce que l'installation respecte les exigences de la réglementation relative aux « installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent » présentée dans l'arrêté du 26 août 2011.

Une réévaluation du plan de bridage pourra avoir lieu en concertation avec la DREAL par la mise à jour des études acoustiques préétablies sur la base du modèle NORDEX N149/4500 STE puis à l'issue d'une campagne complète de réception acoustique du projet durant les 6 mois suivant la mise en service des éoliennes.

6 CONCLUSION

Dans le cadre du projet de parc éolien du Plateau de la Chapelle-sur-Chézy, dans le département de l'Aisne (02), une étude d'impact acoustique a été réalisée. Elle s'appuie sur :

- ▶ Une campagne de mesures de bruit a été réalisée dans 6 Zones à Emergence Réglementée proches du projet du 22 mai au 24 juin 2018.
- ▶ Un calcul de la propagation sonore avec des éoliennes Nordex N131/3000C (ou 3600) TS99 STE et des éoliennes N149/4500 TS95 STE, qui permet, à partir d'une modélisation géométrique et acoustique 3D du site et du projet, de quantifier leur impact sur les bâtiments les plus proches.
- ▶ Une analyse croisée des 2 éléments précédents permet le calcul des émergences réglementaires pour les classes homogènes définies pour tous les secteurs de vent et pour les périodes horaires diurne (7h-22h), nocturne (22h-5h) et matinée (5h-7h).

Sur la base des conditions rencontrées pendant la campagne de mesures, des données et hypothèses prises en compte dans la modélisation et les calculs ; l'étude d'impact acoustique du parc dans son implantation retenue met en évidence pour tous les types d'éoliennes modélisées :

- ▶ Une sensibilité acoustique faible en périodes diurne, matinée 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-5h) : des dépassements réglementaires probables, 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 a pour objectif d'anticiper les conditions dans lesquelles le parc pourrait avoir à opérer en cas de sensibilité acoustique avérée.

Notons que le maître d'ouvrage envisage une modification de la puissance maximale des éoliennes, en considérant des éoliennes de type N149/5.X STE en lieu et place des éoliennes de type N149/4,5 STE.

L'analyse des données constructeurs montre que **l'éolienne de type N149/5.X STE possède des puissances acoustiques quasiment similaires ou moindres que celles de l'éolienne N149/4500 STE**. Le modèle NORDEX N149/5.X STE bénéficie en outre des dernières optimisations technologiques en matière d'acoustique, lui apportant une bonne réduction des émissions sonores même à grande puissance de fonctionnement. Ce type d'éolienne permet en outre une plus grande souplesse dans la mise en place des plans de fonctionnement optimisé, avec une gamme de modes de bridage élargie et plus performants.

Des mesures de réception acoustique devront être réalisées dans l'année suivant 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 22 juin 2020 modifiant l'arrêté du 26 août 2011

Arrêté du 22 juin 2020 portant modification des prescriptions relatives 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 : TREP2003952A

Section 1

Art. 3. – L'article 2 (de l'arrêté du 26/08/2011) est remplacé par :

Art. 2.1. – Au sens du présent arrêté, on entend par :

- ▶ **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 convexe dans lequel sont inscrits les disques centrés sur chaque aérogénérateur et de rayon R défini comme suit :

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

Art. 2.3. –

- I. L'exploitant tient à la disposition de l'inspection des installations classées les rapports, registres, manuels, consignes et justificatifs visés par le présent arrêté, dans leur version française, le cas échéant en version dématérialisée.
- II. Par dérogation au I, l'exploitant transmet à l'inspection des installations classées, dans leur version française, le cas échéant en version dématérialisée :
 - les rapports de suivi environnemental visé à l'article 12, au plus tard 6 mois après la dernière campagne de prospection sur le terrain réalisée dans le cadre de ces suivis ;
 - les rapports acoustiques rédigés à la suite de la vérification de la conformité de l'installation prévue par l'article 28, au plus tard 3 mois après l'achèvement de la campagne de mesures.

Section 6**(issue de l'Arrêté du 26 août 2011, non modifiée par l'Arrêté du 22 juin 2020)****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 sol-dienne 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 :

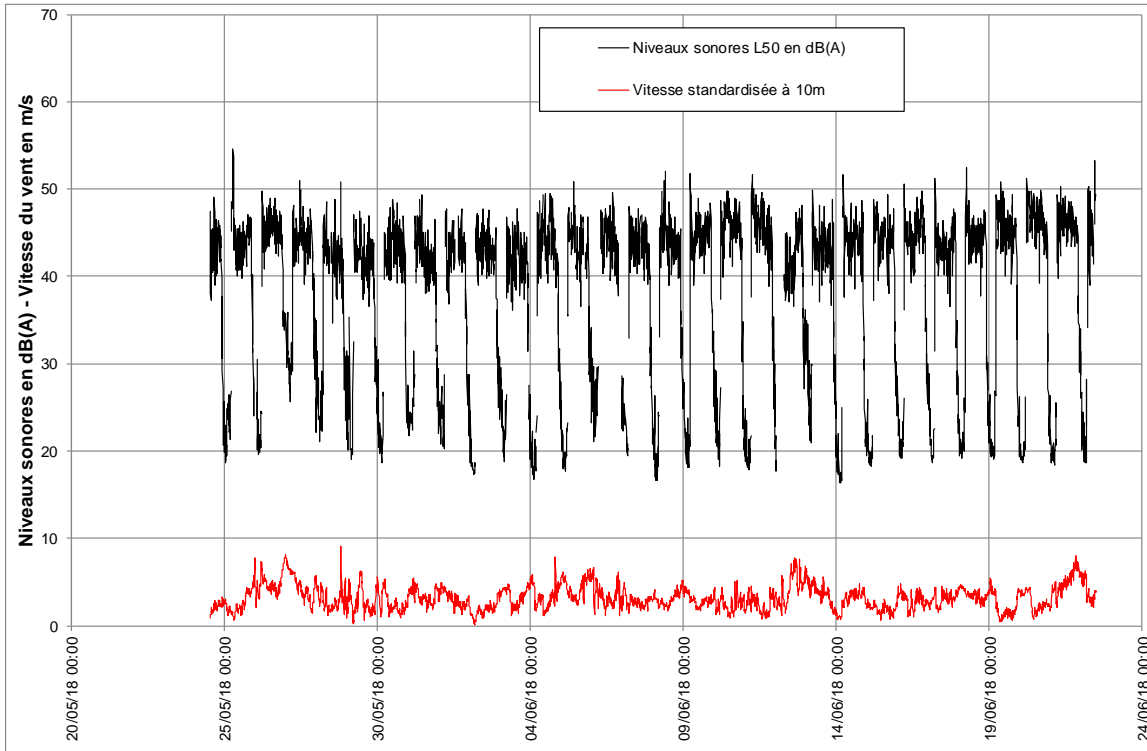
Modèle
Boule anti-vent (mousse diam. 9mm)
Kit de protection mesures extérieures (kit intempérie)

Logiciels d'exploitation :

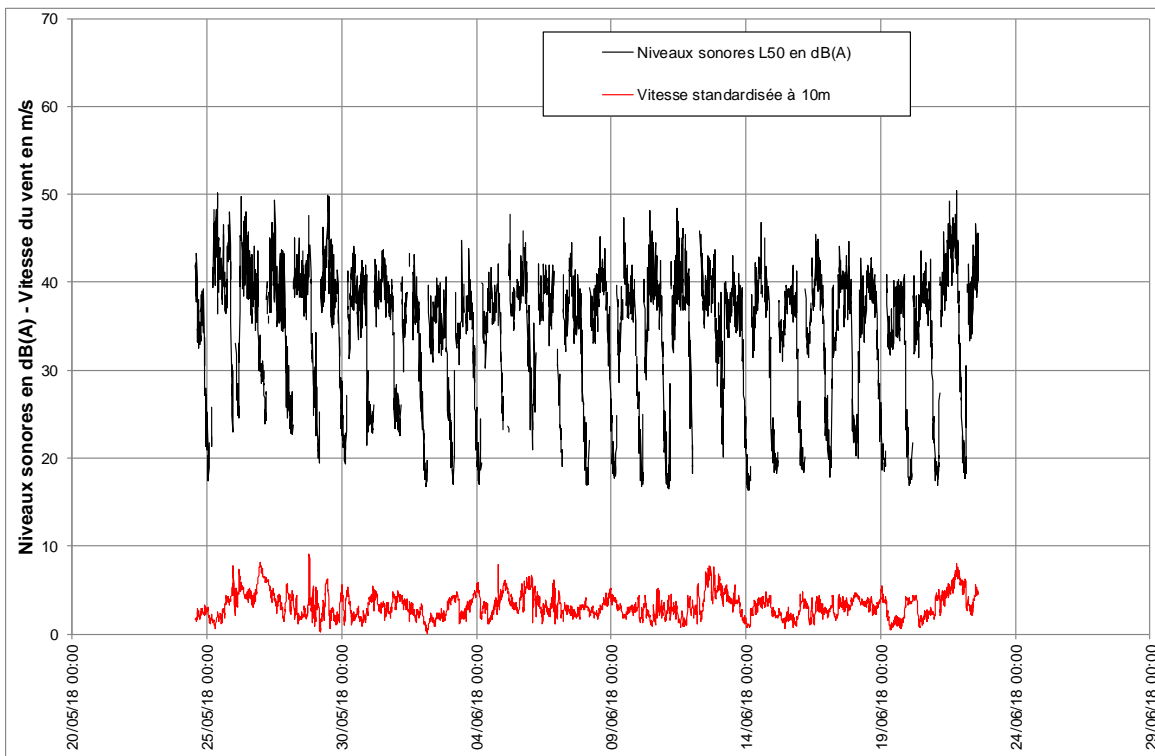
Modèle	Référence	Date de mise à disposition
DNA (Larson Davis)	4.9.1.0	03/06/2017

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

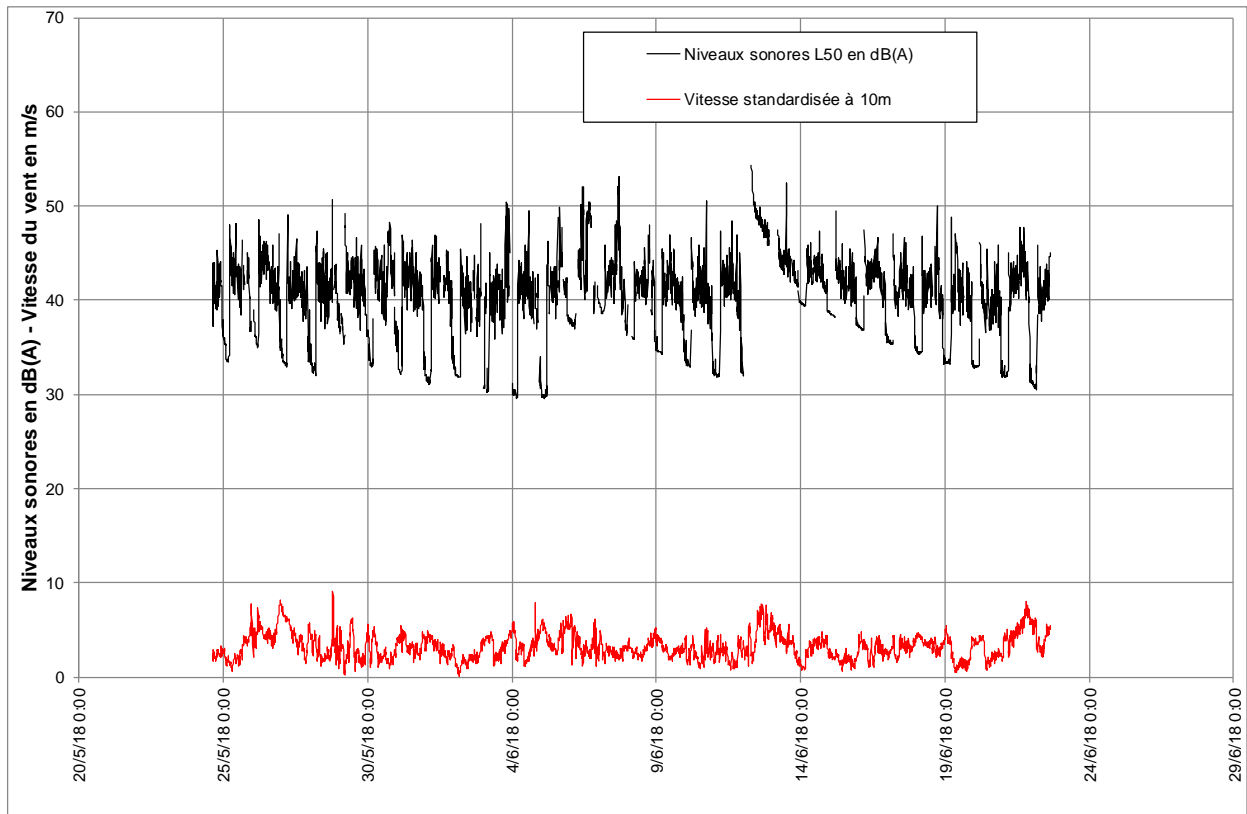
Point PF1 (Chézy Ouest)



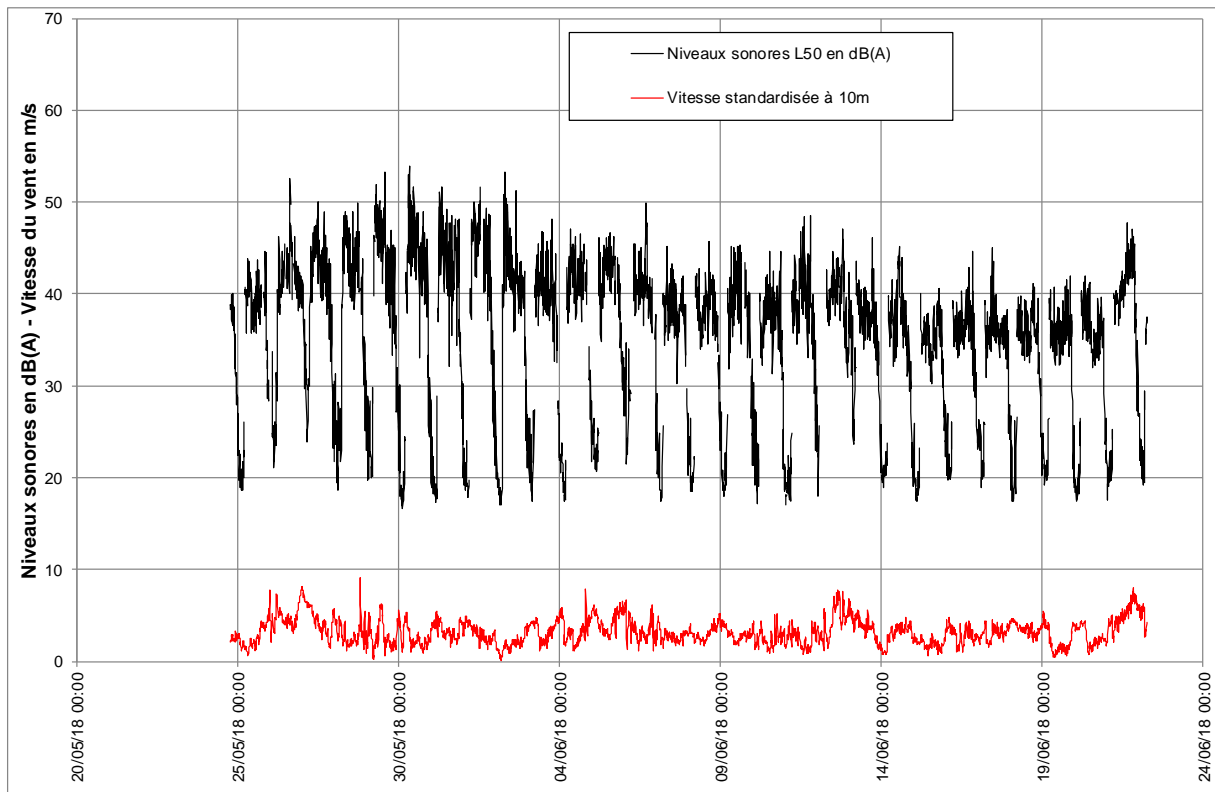
Point PF2 (Saint-Cloud)



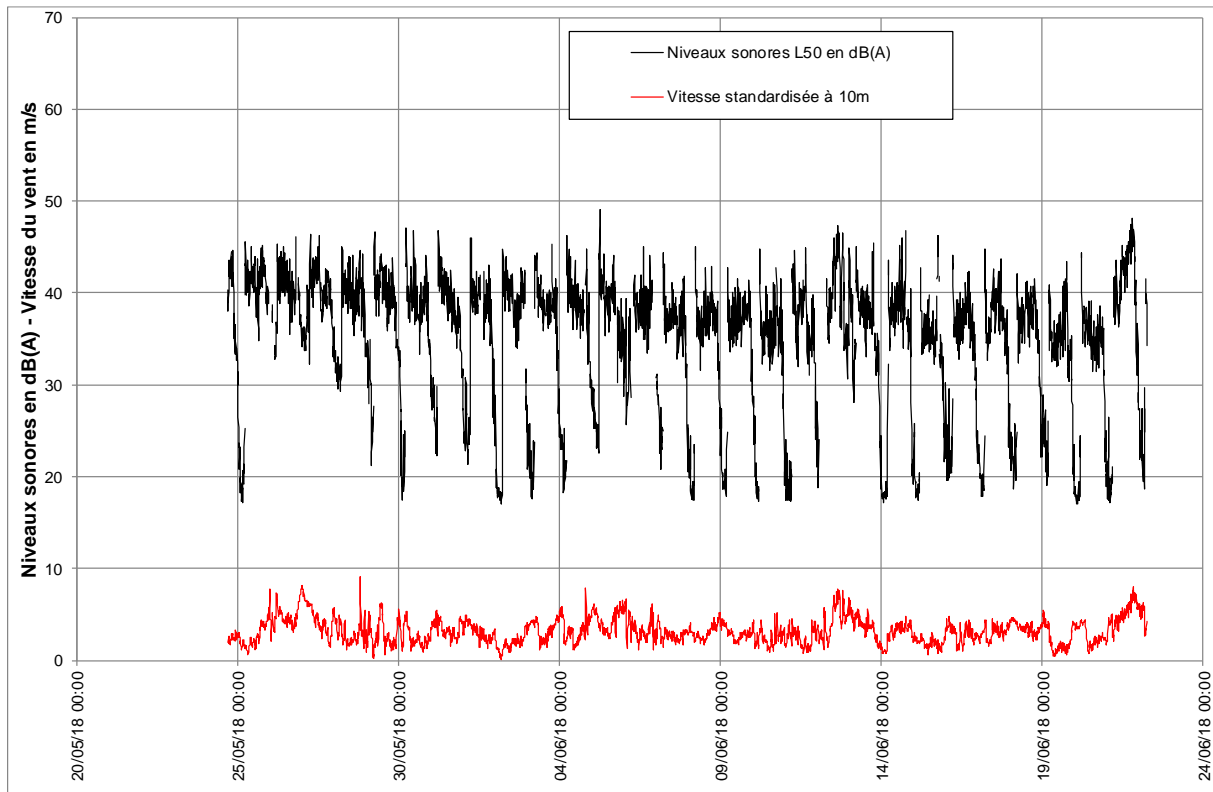
Point PF3 (La Férotterie)



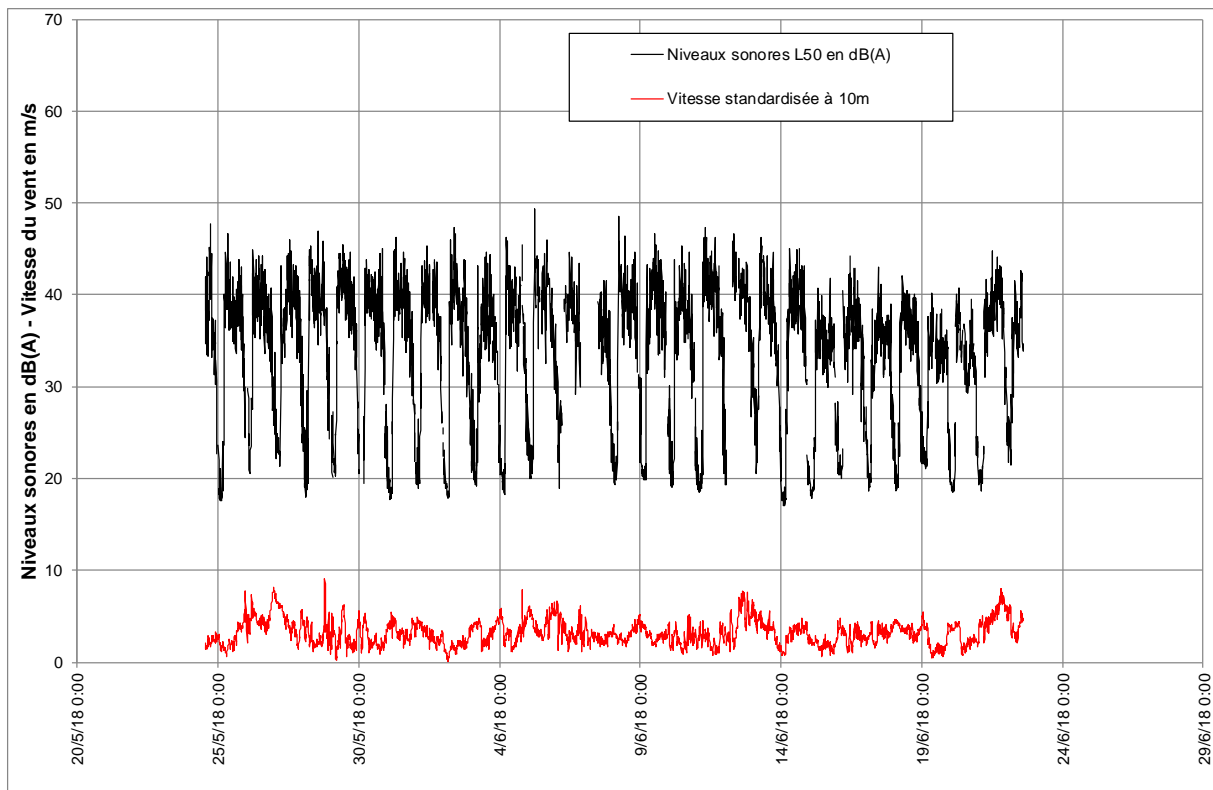
Point PF4 (Chérost)



PF5 (Bruxelles)



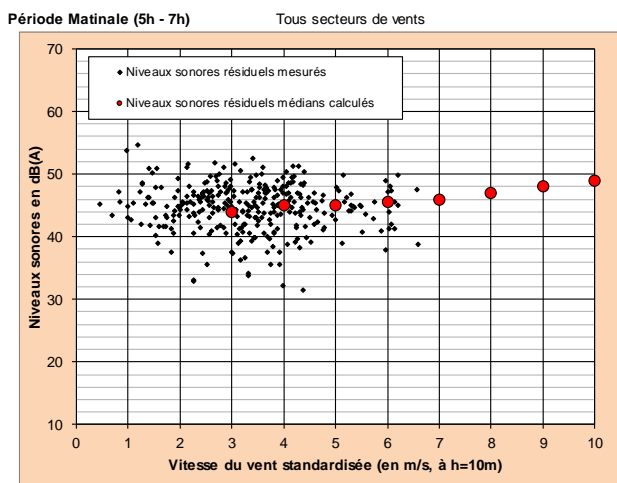
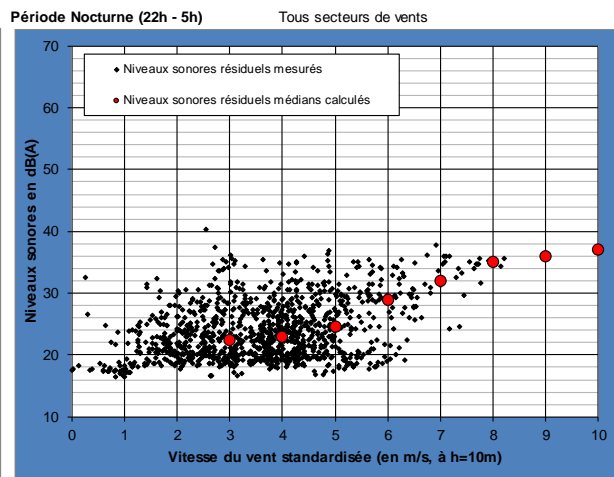
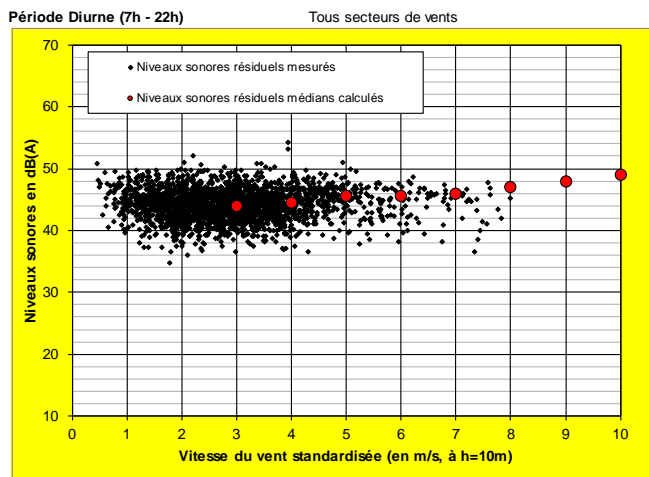
PF6 (Chézy Nord)



A4

Graphes de nuages de points

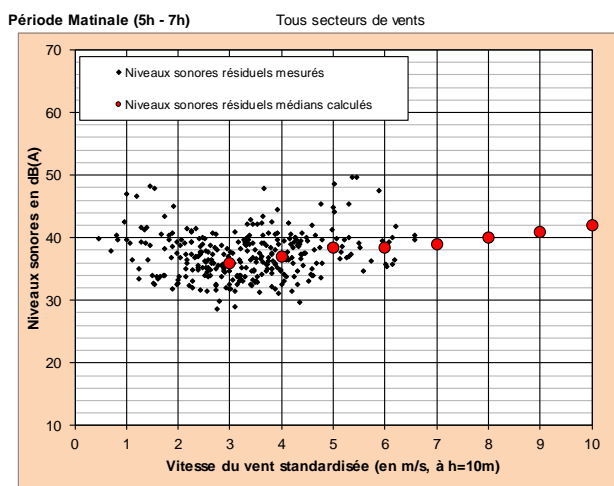
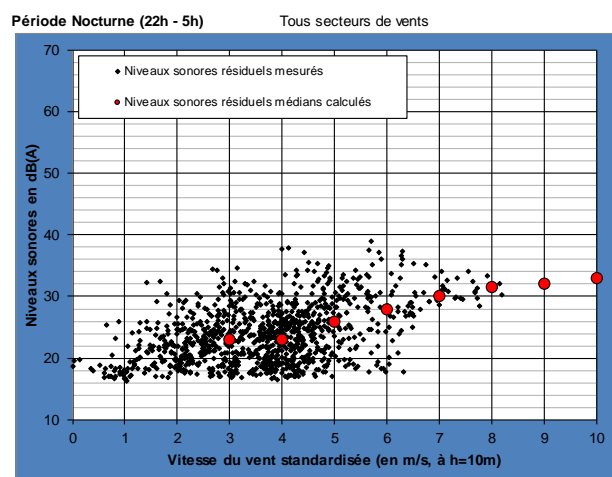
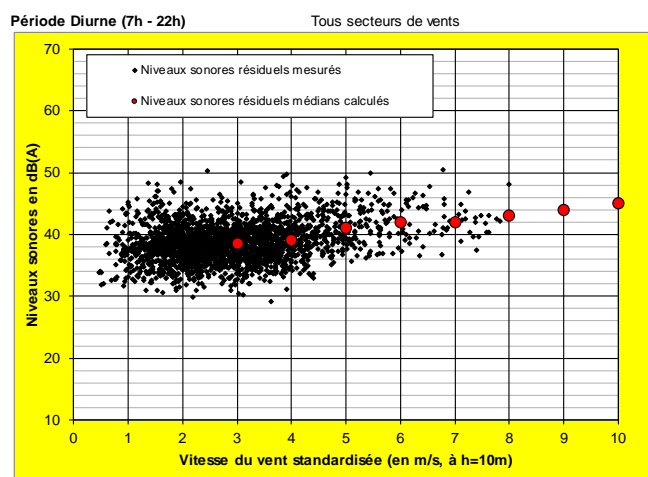
Point PF1 (Chézy Ouest)



Nombre d'échantillons :

Vitesse du vent standardisée à h=10m	Tous secteurs de vents		
	Période Diurne (7h - 22h)	Période Nocturne (22h - 5h)	Période Matinale (5h - 7h)
3	694	231	96
4	428	357	93
5	142	180	30
6	61	78	17
7	28	25	2
8	7	10	0
9	0	0	0
10	0	0	0
11	0	0	0

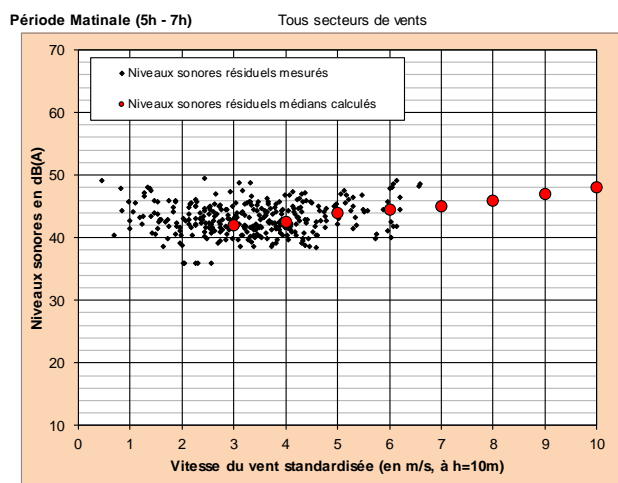
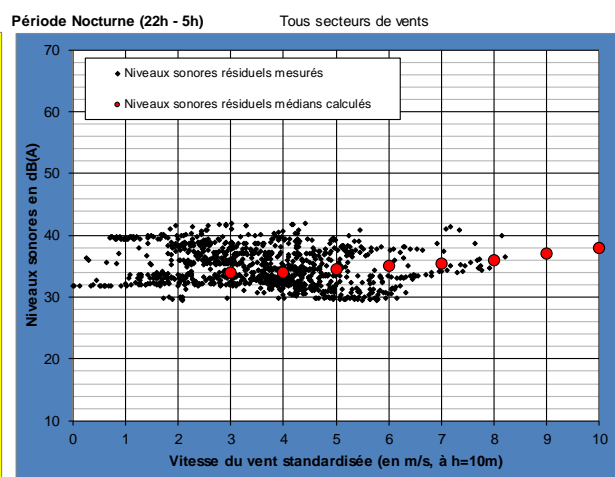
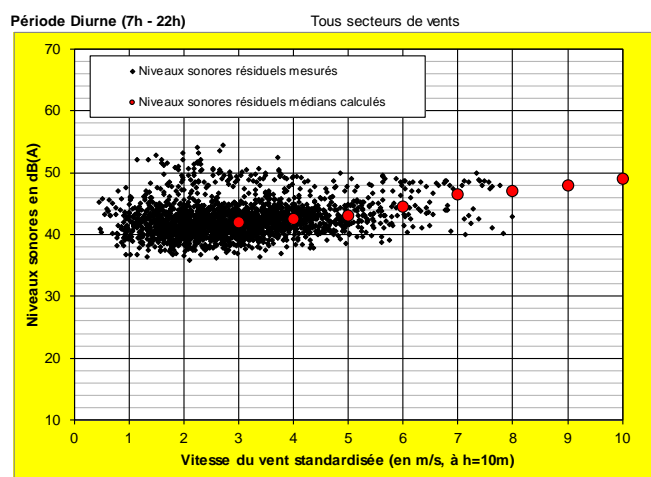
Point PF2 (Saint-Cloud)



Nombre d'échantillons :

Vitesse du vent standardisée à h=10m	Tous secteurs de vents		
	Période Diurne (7h - 22h)	Période Nocturne (22h - 5h)	Période Matinale (5h - 7h)
3	665	221	96
4	425	343	89
5	154	165	32
6	62	66	14
7	28	25	2
8	7	10	0
9	0	0	0
10	0	0	0
11	0	0	0

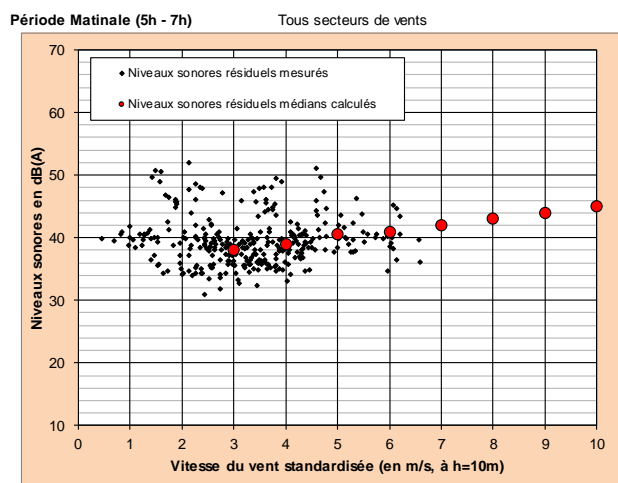
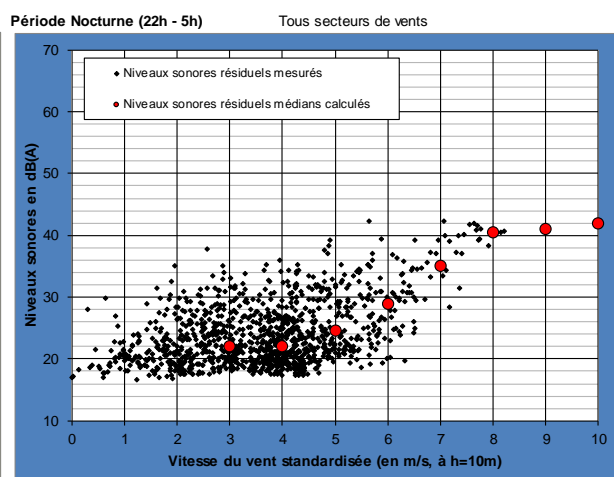
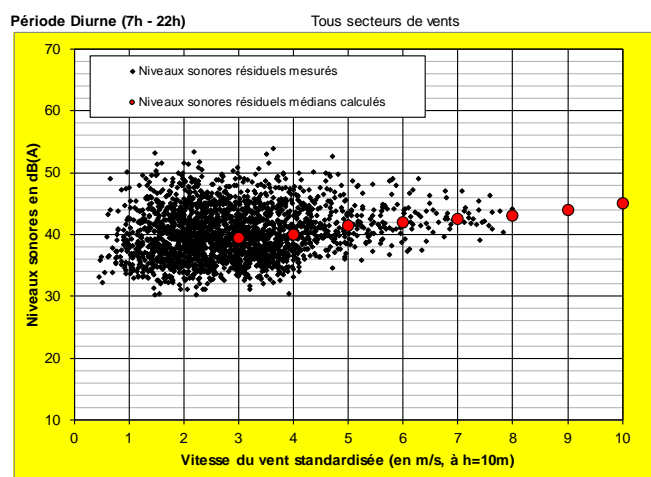
Point PF3 (La Ferroterie)



Nombre d'échantillons :

Vitesse du vent standardisée à h=10m	Tous secteurs de vents		
	Période Diurne (7h - 22h)	Période Nocturne (22h - 5h)	Période Matinale (5h - 7h)
3	688	217	98
4	405	325	93
5	156	156	32
6	60	68	17
7	28	22	2
8	7	10	0
9	0	0	0
10	0	0	0
11	0	0	0

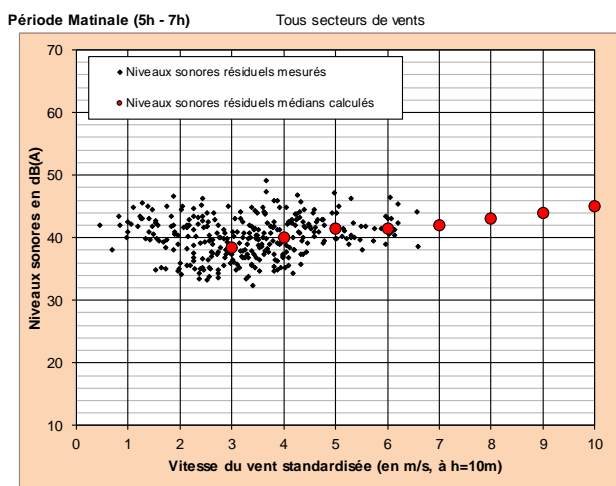
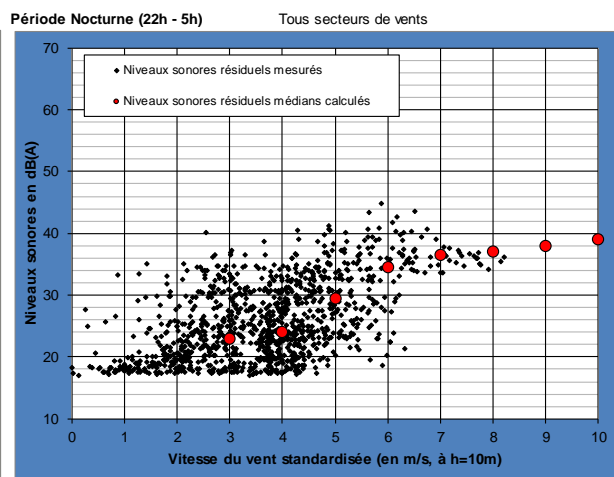
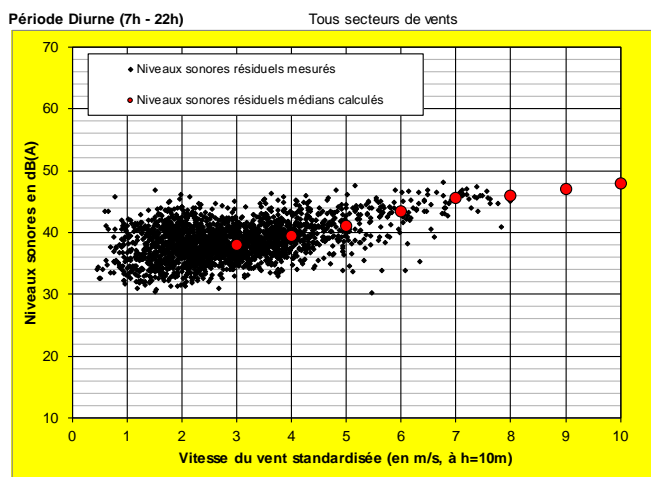
Point PF4 (Chérost)



Nombre d'échantillons :

Vitesse du vent standardisée à h=10m	Tous secteurs de vents		
	Période Diurne (7h - 22h)	Période Nocturne (22h - 5h)	Période Matinale (5h - 7h)
3	667	224	95
4	406	349	87
5	136	172	32
6	61	79	17
7	28	25	2
8	7	10	0
9	0	0	0
10	0	0	0
11	0	0	0

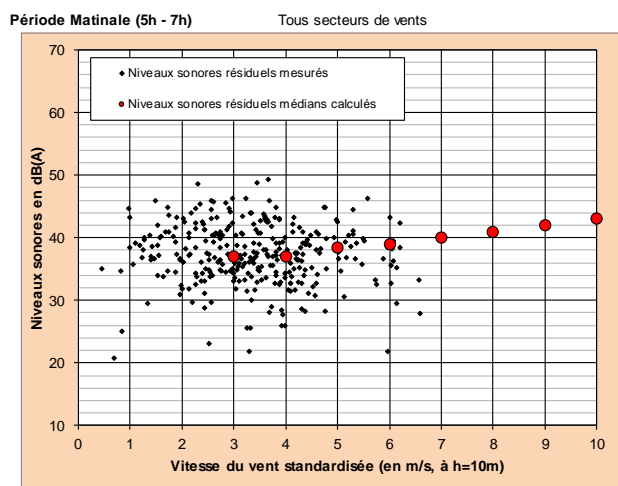
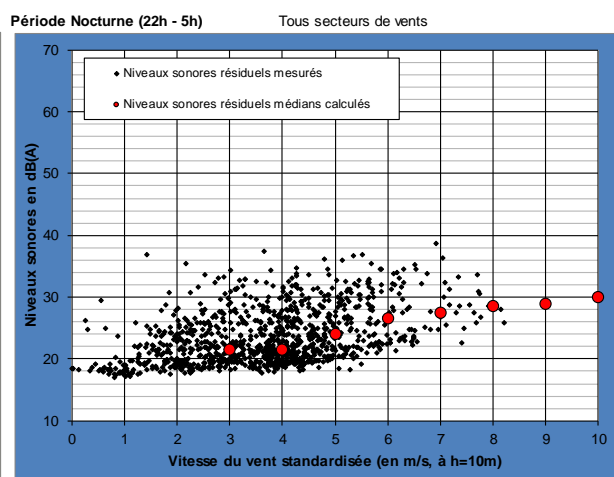
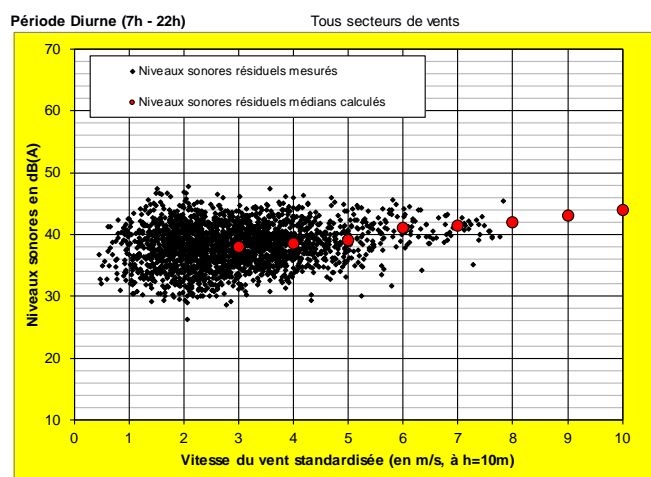
PF5 (Bruxelles)



Nombre d'échantillons :

Vitesse du vent standardisée à h=10m	Tous secteurs de vents		
	Période Diurne (7h - 22h)	Période Nocturne (22h - 5h)	Période Matinale (5h - 7h)
3	681	228	94
4	422	345	90
5	134	182	32
6	61	79	17
7	28	25	2
8	7	10	0
9	0	0	0
10	0	0	0
11	0	0	0

PF6 (Chézy Nord)



Nombre d'échantillons :

Vitesse du vent standardisée à h=10m	Tous secteurs de vents		
	Période Diurne (7h - 22h)	Période Nocturne (22h - 5h)	Période Matinale (5h - 7h)
3	663	203	93
4	423	338	91
5	150	174	32
6	59	80	17
7	28	25	2
8	7	10	0
9	0	0	0
10	0	0	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 d'un seul secteur de vent
 - ▶ Prise en compte du bâti « habité » le plus exposé.
 - ▶ Prise en compte des surfaces boisées selon carte IGN (H arbres =10m)

Données acoustiques NORDEX N131/3000C (ou 3600) TS99 STE

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

- ▶ F008_273_A13_EN_R01_Nordex_N131_3000_Controlled
- ▶ F008_273_A14_EN_R01_Nordex_N131_3000_Controlled
- ▶ F008_273_A17_EN_R01_Nordex_N131_3000_Controlled

Planche 17 - N131/3000C (ou 3600) TS99 STE – Niveaux sonores globaux en dB(A)

Vitesse standardisée à 10m (m/s)	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Full Power	94,0	94,7	100,8	104,5	104,9	104,9	104,9	104,9	104,9
Mode 1	94,0	94,7	100,8	104,4	104,5	104,5	104,5	104,5	104,5
Mode 2	94,0	94,7	100,8	104,1	104,1	104,1	104,1	104,1	104,1
Mode 3	94,0	94,7	100,8	103,6	103,7	103,7	103,7	103,7	103,7
Mode 4	94,0	94,7	100,8	103,0	103,0	103,0	103,0	103,0	103,0
Mode 5	94,0	94,7	100,4	100,5	100,5	100,5	100,5	100,5	100,5
Mode 6	94,0	94,7	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Mode 7	94,0	94,7	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5
Mode 8	94,0	94,5	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0
Mode 9	94,0	94,7	98,5	98,5	98,5	98,5	98,5	98,5	98,5
Mode 10	94,0	94,7	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0
Mode 11	94,0	94,7	97,5	97,5	97,5	97,5	97,5	97,5	97,5
Mode 12	94,0	94,7	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0

Données acoustiques Nordex N149/4500 TS95 STE

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

- ▶ F008_270_A13_EN_R03_Nordex_N149_4.0_4.5
- ▶ F008_270_A14_EN_R00_Nordex_N149_4.0_4.5
- ▶ F008_270_A17_EN_R00_Nordex_N149_4.0_4.5

A noter que les données pour la tour de 95m n'étant pas disponibles à la date de rédaction du rapport, ont été considérés les niveaux du même modèle d'éolienne mais disposant d'une tour de 105m. Cette approche est conservatrice.

Planche 18 - N149/4500 TS 95 STE – Niveaux sonores globaux en dB(A)

Vitesse standardisée à 10m (m/s)	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Full Power	94,0	95,0	100,3	104,3	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1
Mode 1	94,0	95,0	100,3	104,3	105,5	105,5	105,5	105,5	105,5
Mode 2	94,0	95,0	100,3	104,3	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0
Mode 3	94,0	95,0	100,3	104,3	104,6	104,6	104,6	104,6	104,6
Mode 4	94,0	95,0	100,3	103,9	104,1	104,1	104,1	104,1	104,1
Mode 5	94,0	95,0	100,3	103,6	103,6	103,6	103,6	103,6	103,6
Mode 6	94,0	95,0	100,3	103,0	103,0	103,0	103,0	103,0	103,0
Mode 7	94,0	95,0	100,3	102,5	102,5	102,5	102,5	102,5	102,5
Mode 8	94,0	95,0	100,3	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0
Mode 9	94,0	95,0	100,1	100,5	100,5	100,5	100,5	100,5	100,5
Mode 10	94,0	95,0	99,8	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Mode 11	94,0	95,0	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5
Mode 12	94,0	95,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0
Mode 13	94,0	95,0	98,5	98,5	98,5	98,5	98,5	98,5	98,5
Mode 14	94,0	95,0	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0
Mode 15	94,0	95,0	97,5	97,5	97,5	97,5	97,5	97,5	97,5
Mode 16	94,0	95,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0
Mode 17	94,0	95,0	96,5	96,5	96,5	96,5	96,5	96,5	96,5

Données acoustiques Nordex N149/5.X TS105 STE

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

► F008_275_A13_EN_R02_Nordex_N149_5.X

Planche 19 - N149/5.X TS105 STE – Niveaux sonores globaux en dB(A)

Vitesse standardisée à 10m (m/s)	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Full Power	94,0	95,2	99,8	104,2	105,6	105,6	105,6	105,6	105,6
Mode 1	94,0	95,2	99,8	104,2	105,2	105,2	105,2	105,2	105,2
Mode 2	94,0	95,2	99,8	104,1	104,8	104,8	104,8	104,8	104,8
Mode 3	94,0	95,2	99,8	104,0	104,4	104,4	104,4	104,4	104,4
Mode 4	94,0	95,0	99,8	104,0	104,0	104,0	104,0	104,0	104,0
Mode 5	94,0	95,0	99,8	103,5	103,5	103,5	103,5	103,5	103,5
Mode 6	94,0	95,0	99,8	103,0	103,0	103,0	103,0	103,0	103,0
Mode 7	94,0	95,0	99,8	102,5	102,5	102,5	102,5	102,5	102,5
Mode 8	94,0	95,0	99,8	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0
Mode 9	94,0	95,0	99,8	101,5	101,5	101,5	101,5	101,5	101,5
Mode 10	94,0	95,2	99,1	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5
Mode 11	94,0	95,2	98,6	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0
Mode 12	94,0	95,2	98,1	98,5	98,5	98,5	98,5	98,5	98,5
Mode 13	94,0	95,2	97,7	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0
Mode 14	94,0	95,2	97,2	97,5	97,5	97,5	97,5	97,5	97,5
Mode 15	94,0	95,2	96,7	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0
Mode 16	94,0	95,2	96,2	96,5	96,5	96,5	96,5	96,5	96,5
Mode 17	94,0	95,0	95,7	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0
Mode 18	94,0	94,7	95,2	95,5	95,5	95,5	95,5	95,5	95,5

A6 Impact acoustique après optimisation

Période nocturne – N131 - Toutes directions de vent confondues

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 (Chézy Ouest)		< 22,5	22,5	23,0	24,5	29,0	32,0	35,0	36,0	37,0	38,0
R10-Chapelle Ouest	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	26,2	26,9	33,1	33,5	32,4	34,3	35,0	33,9	33,7
	Niveau ambiant futur		27,5	28,5	33,5	35,0	35,0	37,5	38,5	38,5	39,5
	Emergence		5,0	5,5	9,0	6,0	3,0	2,5	2,5	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 PF2 (Saint-Cloud)		< 23	23,0	23,0	26,0	28,0	30,0	31,5	32,0	33,0	34,0
R20-Saint-Cloud	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	22,4	23,1	29,1	29,9	29,2	30,7	31,0	30,2	30,0
	Niveau ambiant futur		25,5	26,0	31,0	32,0	32,5	34,0	34,5	35,0	35,5
	Emergence		2,5	3,0	5,0	4,0	2,5	2,5	2,5	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 PF3 (La Ferroterie)		<34	34,0	34,0	34,5	35,0	35,5	36,0	37,0	39,0	40,0
R30-Ferroterie	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	15,7	16,4	21,9	22,8	22,4	24,2	24,1	23,7	23,5
	Niveau ambiant futur		34,0	34,0	34,5	35,5	35,5	36,5	37,0	39,0	40,0
	Emergence		0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R31-Dardouret	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	19,2	19,9	25,6	26,4	26,0	28,1	27,9	27,5	27,4
	Niveau ambiant futur		34,0	34,0	35,0	35,5	36,0	36,5	37,5	39,5	40,0
	Emergence		0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	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 (Chérost)		<22	22,0	22,0	24,5	29,0	35,0	40,5	41,0	42,0	43,0
R40-Chérost	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	23,8	24,5	30,3	31,2	31,1	33,4	33,2	33,1	32,9
	Niveau ambiant futur		26,0	26,5	31,5	33,0	36,5	41,5	41,5	42,5	43,5
	Emergence		4,0	4,5	7,0	4,0	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 PF5 (Bruxelles)		<23	23,0	24,0	29,5	34,5	36,5	37,0	38,0	39,0	40,0
R50-Bruxelles	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	27,4	28,1	33,8	34,6	34,5	37,2	37,1	37,0	36,9
	Niveau ambiant futur		28,5	29,5	35,0	37,5	38,5	40,0	40,5	41,0	41,5
	Emergence		5,5	5,5	5,5	3,0	2,0	3,0	2,5	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 PF6 (Chézy Nord)		<21,5	21,5	21,5	24,0	26,5	27,5	28,5	29,0	30,0	31,0
R60-Chézy Nord	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	25,9	26,6	32,6	34,0	34,1	33,8	32,9	33,3	32,6
	Niveau ambiant futur		27,0	28,0	33,0	34,5	35,0	35,0	34,5	35,0	35,0
	Emergence		5,5	6,5	9,0	8,0	7,5	6,5	5,5	5,0	4,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R61-Chevance	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	24,2	24,9	31,1	33,3	33,4	33,7	33,0	33,1	32,7
	Niveau ambiant futur		26,0	26,5	32,0	34,0	34,5	35,0	34,5	35,0	35,0
	Emergence		4,5	5,0	8,0	7,5	7,0	6,5	5,5	5,0	4,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R62-Grande Forêt	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	26,5	27,2	33,1	34,1	33,9	34,2	33,9	33,7	33,2
	Niveau ambiant futur		27,5	28,0	33,5	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0
	Emergence		6,0	6,5	9,5	8,5	7,5	6,5	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

Période nocturne – N149 - Toutes directions de vent confondues

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 (Chézy Ouest)		< 22,5	22,5	23,0	24,5	29,0	32,0	35,0	36,0	37,0	38,0
R10-Chapelle Ouest	Contribution du parc		25,7	26,7	32,1	33,0	32,2	34,6	34,5	33,9	33,6
	Niveau ambiant futur	Eoliennes	27,5	28,0	33,0	34,5	35,0	38,0	38,5	38,5	39,5
	Emergence	à l'arrêt	5,0	5,0	8,5	5,5	3,0	3,0	2,5	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 PF2 (Saint-Cloud)		< 23	23,0	23,0	26,0	28,0	30,0	31,5	32,0	33,0	34,0
R20-Saint-Cloud	Contribution du parc		22,2	23,2	28,4	29,4	28,5	30,8	30,7	30,0	29,6
	Niveau ambiant futur	Eoliennes	25,5	26,0	30,5	32,0	32,5	34,0	34,5	35,0	35,5
	Emergence	à l'arrêt	2,5	3,0	4,5	4,0	2,5	2,5	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 (La Ferroterie)		<34	34,0	34,0	34,5	35,0	35,5	36,0	37,0	39,0	40,0
R30-Ferroterie	Contribution du parc		15,8	16,8	21,5	22,7	22,3	24,6	24,6	24,2	23,8
	Niveau ambiant futur	Eoliennes	34,0	34,0	34,5	35,0	35,5	36,5	37,0	39,0	40,0
	Emergence	à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R31-Dardouret	Contribution du parc		19,3	20,3	25,2	26,3	25,8	28,6	28,5	28,2	27,8
	Niveau ambiant futur	Eoliennes	34,0	34,0	35,0	35,5	36,0	36,5	37,5	39,5	40,5
	Emergence	à l'arrêt	0,0	0,0	0,5	0,5	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 PF4 (Chérost)		<22	22,0	22,0	24,5	29,0	35,0	40,5	41,0	42,0	43,0
R40-Chérost	Contribution du parc		23,8	24,8	30,1	31,3	31,1	33,9	33,9	33,8	33,3
	Niveau ambiant futur	Eoliennes	26,0	26,5	31,0	33,5	36,5	41,5	42,0	42,5	43,5
	Emergence	à l'arrêt	4,0	4,5	6,5	4,5	1,5	1,0	1,0	0,5	0,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF5 (Bruxelles)		<23	23,0	24,0	29,5	34,5	36,5	37,0	38,0	39,0	40,0
R50-Bruxelles	Contribution du parc		27,0	28,0	33,2	34,2	34,0	37,1	37,0	36,9	36,4
	Niveau ambiant futur	Eoliennes	28,5	29,5	34,5	37,5	38,5	40,0	40,5	41,0	41,5
	Emergence	à l'arrêt	5,5	5,5	5,0	3,0	2,0	3,0	2,5	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 PF6 (Chézy Nord)		<21,5	21,5	21,5	24,0	26,5	27,5	28,5	29,0	30,0	31,0
R60-Chézy Nord	Contribution du parc		25,8	26,8	32,0	33,9	34,3	32,9	32,7	32,6	31,9
	Niveau ambiant futur	Eoliennes	27,0	28,0	32,5	34,5	35,0	34,0	34,0	34,5	34,5
	Emergence	à l'arrêt	5,5	6,5	8,5	8,0	7,5	5,5	5,0	4,5	3,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R61-Chevance	Contribution du parc		24,7	25,7	31,1	33,6	33,4	33,9	33,7	33,6	32,8
	Niveau ambiant futur	Eoliennes	26,5	27,0	32,0	34,5	34,5	35,0	35,0	35,0	35,0
	Emergence	à l'arrêt	5,0	5,5	8,0	8,0	7,0	6,5	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
R62-Grande Forêt	Contribution du parc		26,7	27,7	32,8	34,2	34,4	34,2	34,0	33,7	33,2
	Niveau ambiant futur	Eoliennes	28,0	28,5	33,5	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0
	Emergence	à l'arrêt	6,5	7,0	9,5	8,5	7,5	6,5	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

RWE



RWE

