



Etude d'impact acoustique du projet éolien du Catésis (59)

Etude réalisée pour le compte de :

Nordex France



SOLDATA
ACOUSTIC



Rapport d'étude RA-140177-02-J

9 décembre 2016

Intervenants

Sara SAINZ-PARDO

Samuel MACAIRE

SOLDATA ACOUSTIC

Campus de la Doua 66, bd Niels Bohr - BP 52132 - 69603 VILLEURBANNE CEDEX - FRANCE

Tél. : 33 (0)4 72 69 01 22 - Fax : 33 (0)4 72 44 04 03

www.soldata-acoustic.com

AGENCE PARIS

Parc de l'Île - 21 rue du Port

92022 NANTERRE Cedex

Tél : 33 (0)1 41 44 85 00

Fax : 33 (0)1 41 44 85 11

Sommaire

Synthèse non technique	4
1. Introduction	5
1.1 Objet de l'étude	5
1.2 Contexte réglementaire	5
1.3 Descriptif du site et du projet	6
1.4 Méthodologie utilisée	8
2. Etat acoustique initial	9
2.1 Eléments méthodologiques	9
2.2 Conditions de mesures	10
2.3 Conditions météorologiques	11
2.4 Analyse des niveaux acoustiques	12
3. Impact acoustique du projet éolien du Catésis	15
3.1 Eléments méthodologiques	15
3.2 Sensibilité acoustique du projet	18
3.3 Optimisation du fonctionnement du projet éolien du Catésis	24
4. Impact acoustique du parc du Champ Bérant	27
4.1 Sensibilité acoustique du projet	27
4.2 Optimisation du fonctionnement du parc du Champ Bérant	32
5. Impact acoustique du parc du Bois Marronnier	33
5.1 Sensibilité acoustique du projet	33
5.2 Optimisation du fonctionnement du parc du Bois Marronnier	39
6. Conclusion	42
<i>Annexe 1. Arrêté du 26 août 2011</i>	<i>43</i>
<i>Annexe 2. Matériel et logiciels utilisés</i>	<i>46</i>
<i>Annexe 3. Evolutions temporelles des niveaux sonores mesurés</i>	<i>48</i>
<i>Annexe 4. Graphes de nuages de points en dB(A)</i>	<i>53</i>
<i>Annexe 5. Hypothèses de calcul</i>	<i>61</i>

Planche 1 - Zone d'implantation du projet éolien du Catésis	7
Planche 2 - Relevés météorologiques NORDEX sur site du 16/09/14 au 15/10/14	11
Planche 3 - Classes homogènes retenues.....	12
Planche 4 - Niveaux sonores résiduels moyens retenus	13
Planche 5 - Aide à la lecture de l'analyse de sensibilité	16
Planche 6 - Localisation du projet et des points de contrôle de l'émergence	17
Planche 7 - Analyse de sensibilité acoustique du projet éolien du Catésis	19
Planche 8 - Contrôle au périmètre de mesure du bruit de l'installation	23
Planche 9 - Plans de fonctionnement optimisé	24
Planche 10 -Sensibilité acoustique optimisée.....	25
Planche 11 -Analyse de sensibilité acoustique du parc du Champ Bérant	28
Planche 12 -Contrôle au périmètre de mesure du bruit de l'installation	32
Planche 13 -Analyse de sensibilité acoustique du parc du Bois Marronnier	34
Planche 14 -Contrôle au périmètre de mesure du bruit de l'installation	38
Planche 15 -Plans de fonctionnement optimisé.....	39
Planche 16 -Sensibilité acoustique optimisée.....	40

	<i>Ind</i>	<i>Date</i>	<i>Rédaction</i>	<i>Vérification</i>	<i>Approbation</i>
Révisions	A	30.06.15	S. SAINZ-PARDO	A. BIGOT	A. DAVID
	B	07.08.15	S. SAINZ-PARDO	A. BIGOT	A. MOULIN
	C	07.07.16	C. MIRABEL	D. SLAVIERO	C. BOUTIN
	D	08.07.16	C. MIRABEL	/	D. SLAVIERO
	E	08.07.16	C. MIRABEL	/	D. SLAVIERO
	F	28.10.16	S. SAINZ-PARDO	S. PAQUEREAU	C. BOUTIN
	G	14.11.16	S. SAINZ-PARDO	A. BIGOT	A. DAVID
	H	25.11.16	S. SAINZ-PARDO	A. BIGOT	C. BOUTIN
	I	06.12.16	S. SAINZ-PARDO	A. BIGOT	C. BOUTIN
	J	08.12.16	S. SAINZ-PARDO	A. BIGOT	C. BOUTIN

Synthèse non technique

Dans le cadre de l'implantation de projet éolien du Catésis sur le territoire des communes Troisvilles et Reumont, dans le département du Nord (59), la société NORDEX France a confié au bureau d'ingénierie Soldata Acoustic, la réalisation d'une étude d'impact en application des dispositions réglementaires en vigueur afin de vérifier sa conformité et de définir, le cas échéant, un mode opérationnel permettant de ne pas dépasser les seuils réglementaires.

L'état acoustique initial a été caractérisé en 7 points pendant 1 mois chacun environ, entre septembre et octobre 2014, selon les dispositions de la norme NF S31-114. Simultanément aux mesures acoustiques, Nordex France a réalisé des mesures de vitesse et de direction de vent à proximité du projet. Ces données ont été standardisées à h=10m par NORDEX.

Les niveaux résiduels par vitesse de vent standardisée ont été définis selon 4 classes homogènes : selon les deux principaux secteurs de vent Sud-Ouest et Nord-Est et selon les périodes réglementaires diurne et nocturne.

L'impact acoustique du projet a été calculé à partir d'une modélisation 3D du site et de ses environs selon les exigences de l'arrêté du 26 août 2011.

Le projet de Catésis est constitué de 9 éoliennes N131 R99 de 3MW équipés du système de serrations (peignes acoustiques en bout de pâles), développées par NORDEX, permettant un gain de 3 dB(A) sur les émissions sonores de ce type d'éolienne. Deux parcs éoliens constituent ce projet :

- Le parc du Champ Bérant, au Nord-Est de Troisvilles, constitué de 4 machines.
- Le parc du Bois Marronnier, au Nord de Reumont, constitué de 5 éoliennes.

Ces 2 parcs ont été analysés ensemble (projet éolien du Catésis), puis séparément. Les résultats de l'étude d'impact acoustique permettant d'évaluer la sensibilité acoustique du projet, sur la base des conditions de mesurage rencontrées et des données et hypothèses de calcul retenues, sont résumés ci-après :

- Les analyses réalisées montrent que l'impact acoustique du projet éolien du Catésis :
 - Est faible en période diurne, avec l'absence de dépassement des seuils réglementaires, quel que soit le secteur de vent considéré.
 - Engendre, en période nocturne, des dépassements des seuils d'émergences. Un plan de fonctionnement optimisé par vitesse et par secteur de vent, constitué de bridages spécifiques à chaque éolienne, est proposé afin de satisfaire aux exigences réglementaires.
- Analysés de manière individuelle :
 - Le parc du Champ Bérant ne présente aucun dépassement d'émergence aussi bien en période diurne qu'en période nocturne, quel que soit le secteur de vent considéré. Aucune optimisation n'est nécessaire sur ce parc constitué de 4 éoliennes.
 - Le parc du Bois Marronnier présente quant à lui des dépassements d'émergence en période nocturne uniquement, dépassements plus ou moins importants selon le secteur de vent considéré. Un plan de fonctionnement nocturne optimisé a donc été défini spécifiquement pour les 5 éoliennes constituant ce parc, par vitesse et par secteur de vent.
- Au niveau du périmètre de mesure du bruit de l'installation, les seuils diurne et nocturne sont respectés dans tous les cas de figure (parcs pris ensemble ou séparément).

Les plans de bridage seront vérifiés et pourront être ajustés lors de la réception acoustique in situ, suite à la mise en service des parcs éoliens.

1. Introduction

1.1 Objet de l'étude

Dans le cadre du développement du projet du Catésis sur le territoire des communes de Troisvilles et Reumont, dans le département du Nord (59), Soldata Acoustic a été missionnée pour réaliser le volet Bruit de l'étude d'impact de ce projet.

Les analyses permettent in fine de vérifier la conformité réglementaire du projet, et de définir, le cas échéant, un mode opérationnel optimisé permettant de respecter la réglementation en vigueur.

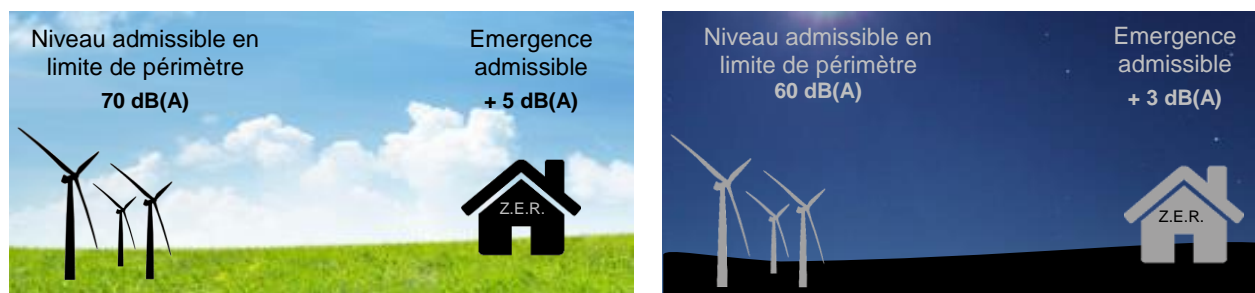
L'étude d'impact acoustique du projet éolien, qui a pour but d'évaluer sa sensibilité acoustique, se décompose en 4 phases :

- Analyse des mesures de bruit résiduel (7 points de mesures) selon les dispositions de la norme NF S31-114 (notion de médiane sonore, corrélation avec la vitesse standardisée,...).
- Modélisation géométrique et acoustique du projet et de la zone autour du parc éolien et calcul de son impact acoustique (avec prise en compte de la rose des vents moyenne du site, et position définitive des éoliennes).
- Evaluation de la sensibilité acoustique du projet (selon l'arrêté du 26 août 2011).
- Proposition de mesures compensatoires le cas échéant (fonctionnement optimisé).

1.2 Contexte réglementaire

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 :

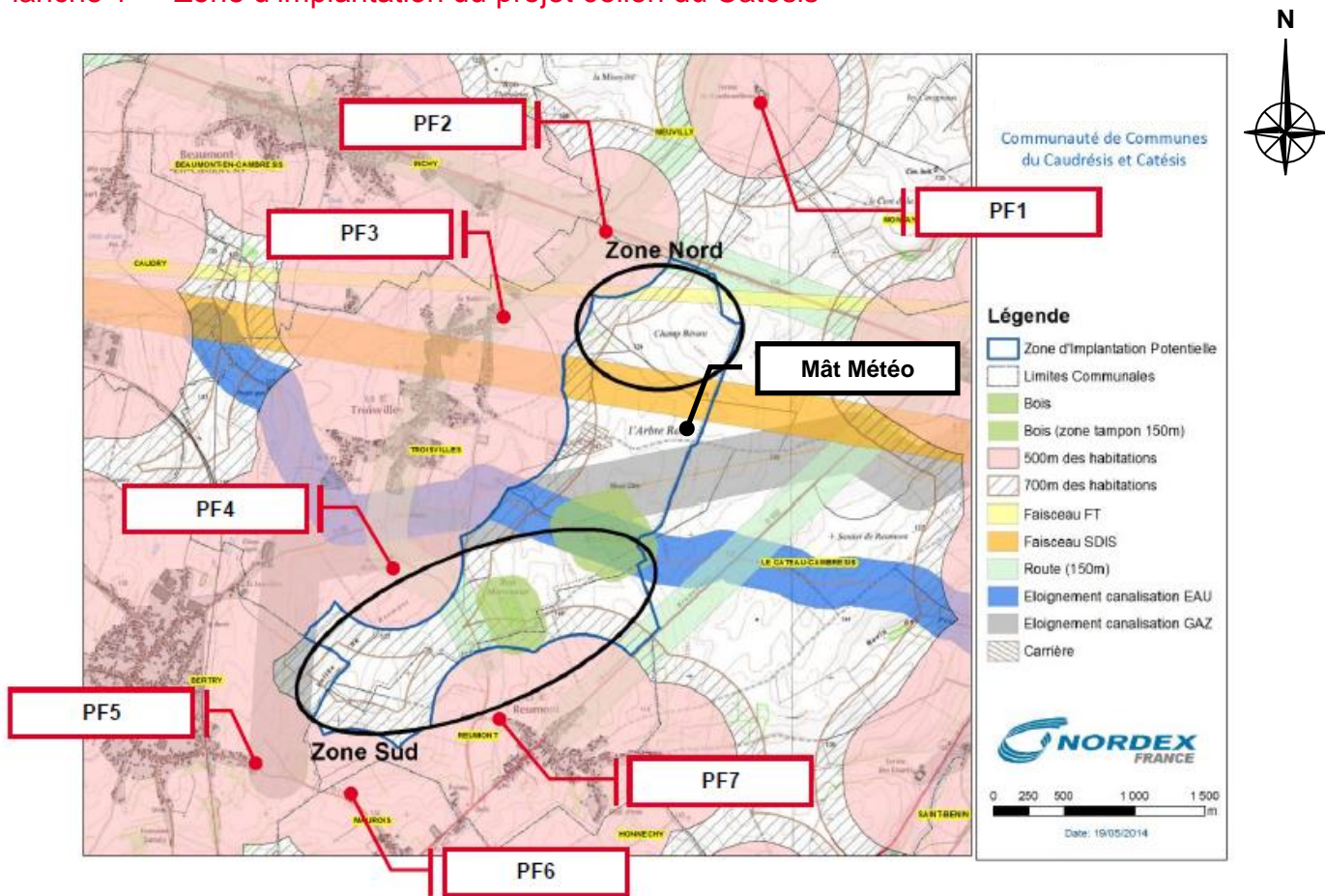
- Les Zones à Emergence Réglementée (ZER) désignent, de façon simplifiée, les zones habitées potentiellement exposées aux nuisances sonores du parc éolien.
- Le seuil d'émergence à respecter ne s'applique que lorsque le niveau de bruit ambiant en ZER est supérieur à 35 dB(A).
- Les valeurs présentées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

1.3 Descriptif du site et du projet

Site - Projet	Caractéristiques	Remarques
Localisation	Projet éolien du Catésis constitué de : <ul style="list-style-type: none"> • Parc éolien du Champ Bérant dans la zone Nord (4 éoliennes) sur le territoire de la commune de Troisvilles. • Parc éolien du Bois Marronnier dans la zone Sud (5 éoliennes) sur le territoire de la commune de Reumont. 	Département du Nord (59).
Type d'éolienne	9 éoliennes N131 R99 3,0 MW, moyeu à h=99m :	Une diminution de 3 dB(A) a été appliquée aux courbes de puissance acoustique N131 R99 3,0 MW grâce à la mise en œuvre d'un système de serrations (peignes acoustiques en bout de pâles), permettant de réduire les émissions sonores des éoliennes.
Habitations	De nombreux hameaux et fermes isolées.	Autour du site d'implantation.
Infrastructures	RD643 au Nord du projet. RD98 à l'Ouest du projet. RD98B traversant le côté Sud du projet.	Peu circulées en journée. Très peu circulées la nuit.
Végétations & relief	Site peu vallonné, situé à proximité de zones agricoles.	Parcelles principalement dédiées aux activités agricoles.

La planche 1 page suivante permet de visualiser le secteur d'implantation du projet ainsi que la position des points de mesure d'état initial.

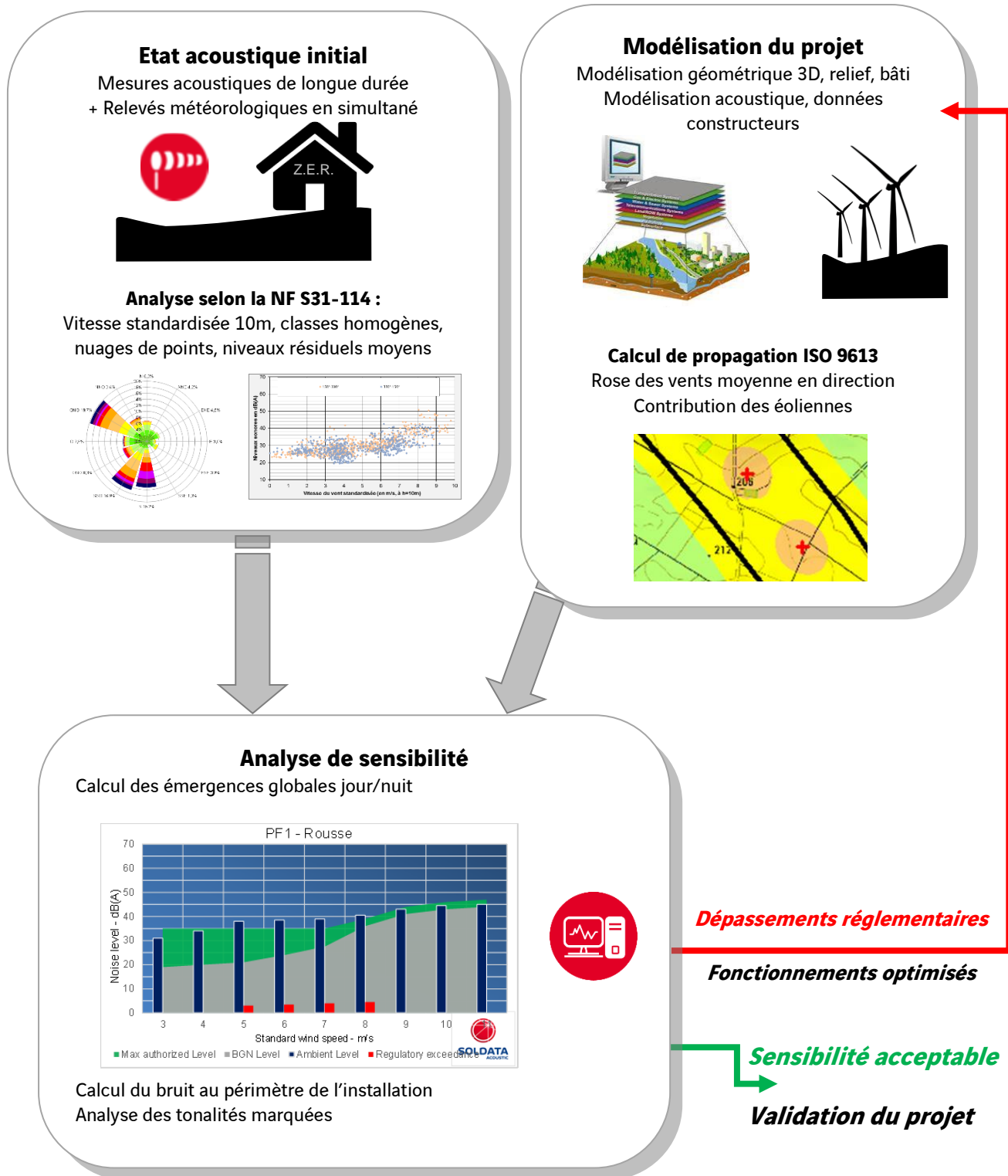
Planche 1 - Zone d'implantation du projet éolien du Catésis



Légende :

- Position des points de mesures longue durée (PF)
- Mesure météorologique (pendant la durée des mesures acoustiques)
- Zones de projet :
 - Zone Nord = Parc du Champ Bérant
 - Zone Sud = Parc du Bois Marronnier
- Zones habitées les plus proches

1.4 Méthodologie utilisée



2. Etat acoustique initial

La caractérisation du niveau sonore résiduel (bruit de fond initial) a été réalisée en **7 zones habitées** proches du projet, sur la période allant du **16/09/2015 au 15/10/2015**.

2.1 Eléments méthodologiques

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, direction du vent) ont été enregistrées sur le site durant toute la période, par NORDEX, à l'aide d'un mât grande hauteur.

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 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).

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.

2.2 Conditions de mesures

Réf.	Localisation	Prises de vue	Degré de perception des sources de bruit (De + à +++)
PF1	Chez M. BRAQUAVAL Ferme de Rambourlieux 59360 Neuville En champ libre, à proximité de l'habitation, à h = 1,5 m.		<ul style="list-style-type: none"> - Onduleur (bourdonnement) (++) à (+++) - Onduleur (sifflement) (++) - Activités agricoles (+ à +++) - Vaches (+ à ++) - Insectes (+)
PF2	Restaurant « Le Pendu » Rue de Troisvilles 59360 Neuville En champ libre, à proximité de l'habitation, à h = 1,5 m.		<ul style="list-style-type: none"> - Circulation proche (+++) - Grillons (++) - Vent dans les arbres (++) - Circulation lointaine (+) - Animaux domestiques (+)
PF3	Chez M. QUENESSON 66 Rue Sotière 59980 Troisvilles En champ libre, à proximité de l'habitation, à h = 1,5 m.		<ul style="list-style-type: none"> - Chiens (++) à (+++) - Circulation (++) - Activités riverains (+ à ++) - Circulation lointaine (+ à ++) - Oiseaux, insectes (+) - Canards (+)
PF4	Chez M. DUFOUR Rue du Château d'eau 59980 Troisvilles En champ libre, à proximité de l'habitation, à h = 1,5 m.		<ul style="list-style-type: none"> - Circulation (+++) - Vent dans les arbres (+ à +++) - Avions (+) - Oiseaux (+) - Insectes (+)
PF5	Chez M. DE GRES 109 rue Jean Jaurès 59980 Bertry En champ libre, à proximité de l'habitation, à h = 1,5 m.		<ul style="list-style-type: none"> - Circulation (++) - Coq (++) - Oiseaux (+) - Activités agricoles au loin (+) - Insectes (+) - Vent dans les arbres (+)
PF6	Chez M. TROUILLER 14 rue de Bertry 59980 Maurois En champ libre, à proximité de l'habitation, à h = 1,5 m.		<ul style="list-style-type: none"> - Circulation proche (++) à (+++) - Activités agricoles (++) - Chiens (++) - Oiseaux (+ à ++) - Insectes (+)
PF7	Chez M. LELONG 19 ^{ter} rue de l'Eglise 59980 Reumont En champ libre, à proximité de l'habitation, à h = 1,5 m.		<ul style="list-style-type: none"> - Circulation (++) à (+++) - Activités agricoles (+ à ++) - Circulation au loin (+) - Oiseaux, insectes (+) - Avions (+) - Animaux domestiques (+)

Légende : (+) 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 L_{Aeq} 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.

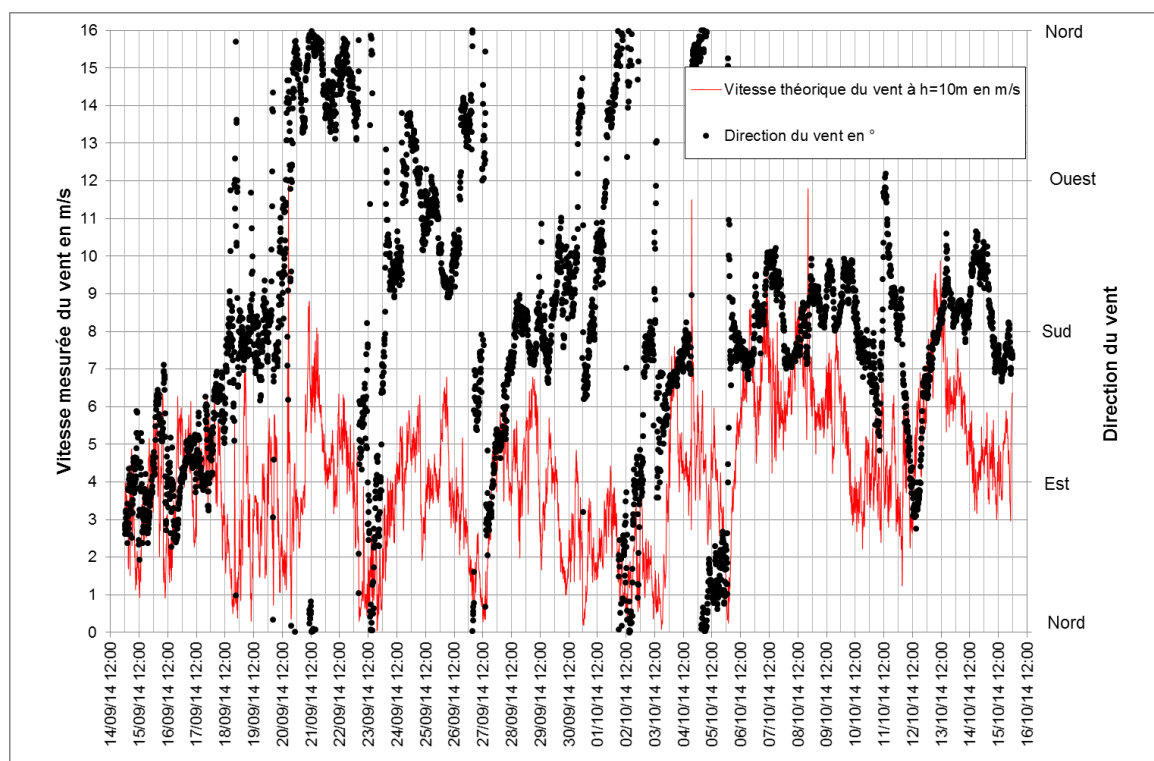
2.3 Conditions météorologiques

Parallèlement aux mesures acoustiques, des données météorologiques ont été fournies par NORDEX à partir d'un mât météorologique situé sur le site du projet. Elles permettent de valider l'utilisation des données à grande hauteur pour la corrélation avec les données acoustiques.

Les vitesses de vent mesurées ont été ramenées en conditions standardisées à $h=10m$, comme demandé par la norme NF S31-114 (calculs effectués par NORDEX).

La planche ci-dessous retrace l'évolution de la vitesse de vent et de sa direction sur toute la période.

Planche 2 - Relevés météorologiques NORDEX sur site du 16/09/14 au 15/10/14



Commentaires :

- Durant la période de mesures, la vitesse du vent a été assez fluctuante, alternant des périodes de vent faible à plus soutenu. On a ainsi constaté des vitesses de vent comprises entre 0 et 10 m/s sur les périodes jour et nuit.
- La direction du vent a également été fluctuante, avec néanmoins deux directions dominantes : direction Sud-Ouest et direction Nord-Est.
- Les périodes de précipitations rencontrées lors des mesures ont été supprimées de l'analyse.
- Globalement, les conditions de mesures sont conformes à la norme NF S31-010, à laquelle renvoie la norme NF S31-114.

2.4 Analyse des niveaux acoustiques

2.4.1 Evolutions temporelles

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

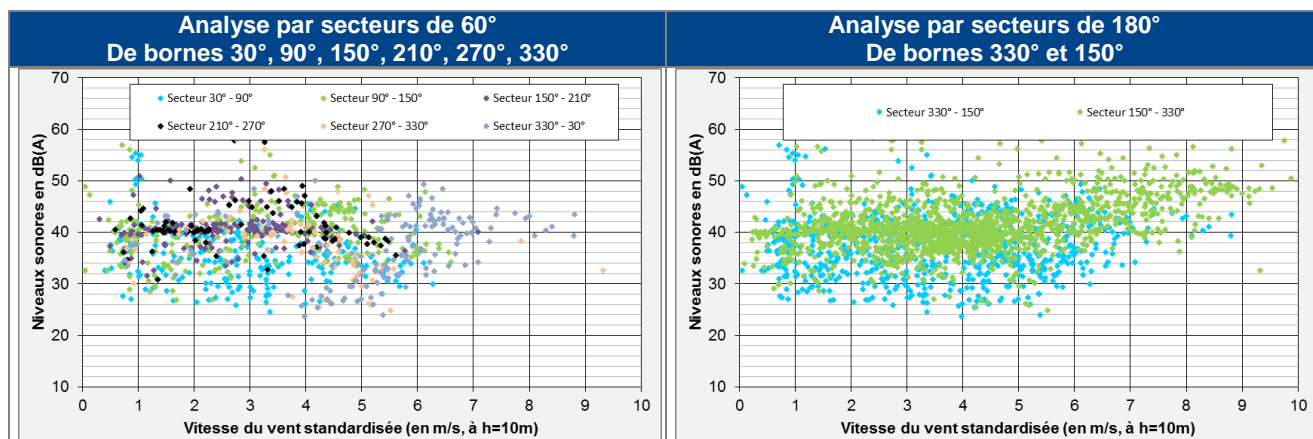
Commentaires :

- Les graphes de l'évolution des niveaux sonores L_{50} en fonction de la vitesse du vent illustrent clairement les variations sonores au cours des périodes diurnes et nocturnes successives.
- Certaines interruptions dans le tracé des graphes correspondent à des périodes 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.
- Afin de réaliser une analyse pertinente et de se placer dans des conditions annuelles représentatives pour la caractérisation du bruit résiduel en période nocturne, les heures d'analyses sont comprises entre 22h et 5h.

2.4.2 Définition des classes homogènes d'analyses

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

Les graphes ci-dessous, pour le point PF1 en période diurne à titre d'illustration, montrent les effets de la direction du vent sur les niveaux sonores résiduels.



Le découpage par secteurs de vent de 60°, ne se justifie pas sur ce site d'étude. Une analyse selon 2 directions de vent de 180° chacune pour le bruit résiduel est donc retenue : un découpage plus fin conduirait à des résultats similaires avec davantage d'extrapolations, donc d'imprécisions.

Planche 3 - Classes homogènes retenues

Classes homogènes Jour (7h-22h)	Classes homogènes Nuit (22h-5h)
Secteur 1 Sud-Ouest [150° - 330°]	Secteur 1 Sud-Ouest [150° - 330°]
Secteur 2 Nord-Est [330° - 150°]	Secteur 2 Nord-Est [330° - 150°]

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 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.

Planche 4 - Niveaux sonores résiduels moyens retenus

Vitesse du vent standardisée à 10m (m/s)	Période diurne – Vent Sud-Ouest – Niveaux sonores résiduels en dB(A)						
	PF1 Rambourlieux	PF2 Neuvilly	PF3 Troisvilles Nord	PF4 Troisvilles Sud	PF5 Bertry	PF6 Maurois	PF7 Reumont
3	40,0	57,5	37,5	38,0	40,0	39,0	38,0
4	41,0	58,0	38,0	38,5	41,0	39,0	39,0
5	42,0	58,5	39,5	42,0	43,0	39,5	40,0
6	43,5	59,0	40,5	44,5	45,0	40,0	42,5
7	45,5	60,0	43,0	50,0	48,5	42,5	44,5
8	47,0	61,0	45,0	52,0	50,0	44,0	47,0
9	48,0	62,0	46,0	53,0	51,0	45,5	48,0
10	49,0	63,0	47,0	54,0	52,0	47,0	49,0
> 10	50,0	64,0	48,0	55,0	53,0	48,0	50,0

Vitesse du vent standardisée à 10m (m/s)	Période nocturne – Vent Sud-Ouest – Niveaux sonores résiduels en dB(A)						
	PF1 Rambourlieux	PF2 Neuvilly	PF3 Troisvilles Nord	PF4 Troisvilles Sud	PF5 Bertry	PF6 Maurois	PF7 Reumont
3	28,0	34,5	22,5	26,0	25,0	24,0	25,0
4	29,5	35,0	24,0	26,5	26,5	24,5	25,5
5	31,5	36,5	24,5	27,0	30,0	25,5	26,0
6	35,0	40,0	29,0	35,0	35,5	29,0	33,5
7	37,0	42,0	34,0	40,5	41,5	31,5	36,0
8	39,0	43,0	36,0	45,0	43,0	33,0	37,0
9	41,0	44,0	37,0	46,0	44,0	34,0	38,0
10	42,0	45,0	38,0	47,0	45,0	35,0	39,0
> 10	43,0	46,0	39,0	48,0	46,0	36,0	40,0

² Par périodes élémentaires de 10 minutes en niveaux L₅₀.

Période diurne – Vent Nord-Est – Niveaux sonores résiduels en dB(A)							
Vitesse du vent standardisée à 10m (m/s)	PF1 Rambourlieux	PF2 Neuvilly	PF3 Troisvilles Nord	PF4 Troisvilles Sud	PF5 Bertry	PF6 Maurois	PF7 Reumont
3	36,0	54,0	40,0	38,5	39,5	37,5	37,0
4	36,5	54,5	42,0	39,0	41,0	38,0	38,0
5	37,0	54,5	42,0	41,5	41,0	39,5	38,5
6	38,0	57,5	42,5	42,5	41,5	43,5	40,5
7	40,0	58,0	43,5	48,5	43,0	47,0	44,5
8	43,0	60,0	45,0	50,0	44,0	48,5	46,0
9	44,0	61,0	46,0	51,0	45,0	49,5	47,0
10	45,0	62,0	47,0	52,0	46,0	50,5	48,0
> 10	46,0	63,0	48,0	53,0	47,0	51,5	49,0

Période nocturne – Vent Nord-Est – Niveaux sonores résiduels en dB(A)							
Vitesse du vent standardisée à 10m (m/s)	PF1 Rambourlieux	PF2 INEuvilly	PF3 Troisvilles Nord	PF4 Troisvilles Sud	PF5 Bertry	PF6 Maurois	PF7 Reumont
3	29,5	34,0	26,0	25,0	26,5	26,5	26,0
4	30,0	35,0	27,0	26,0	27,0	27,0	26,5
5	30,5	36,0	27,5	27,0	27,5	27,5	27,0
6	31,0	38,5	27,5	27,5	29,5	31,0	28,0
7	32,0	40,0	29,0	29,0	31,0	32,0	30,0
8	33,0	41,0	30,0	30,0	32,0	33,0	31,0
9	34,0	42,0	31,0	31,0	33,0	34,0	32,0
10	35,0	43,0	32,0	32,0	34,0	35,0	33,0
> 10	36,0	44,0	33,0	33,0	35,0	36,0	34,0

3. Impact acoustique du projet éolien du Catésis

3.1 Eléments méthodologiques

3.1.1 Calcul des contributions 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).
- Utilisation de la rose des vents du site en direction Sud-Ouest et Nord-Est (conditions de propagation favorables ou homogènes).

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 (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 5 - 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).

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

Pour les éoliennes Nordex N131 R99 (moyeu à h=99m), **le rayon R vaut 197,4m.**

Le niveau sonore sera contrôlé en calculant une carte de bruit cumulé des éoliennes, à la vitesse de vent de 8 m/s, pour laquelle la puissance acoustique des machines est maximale.

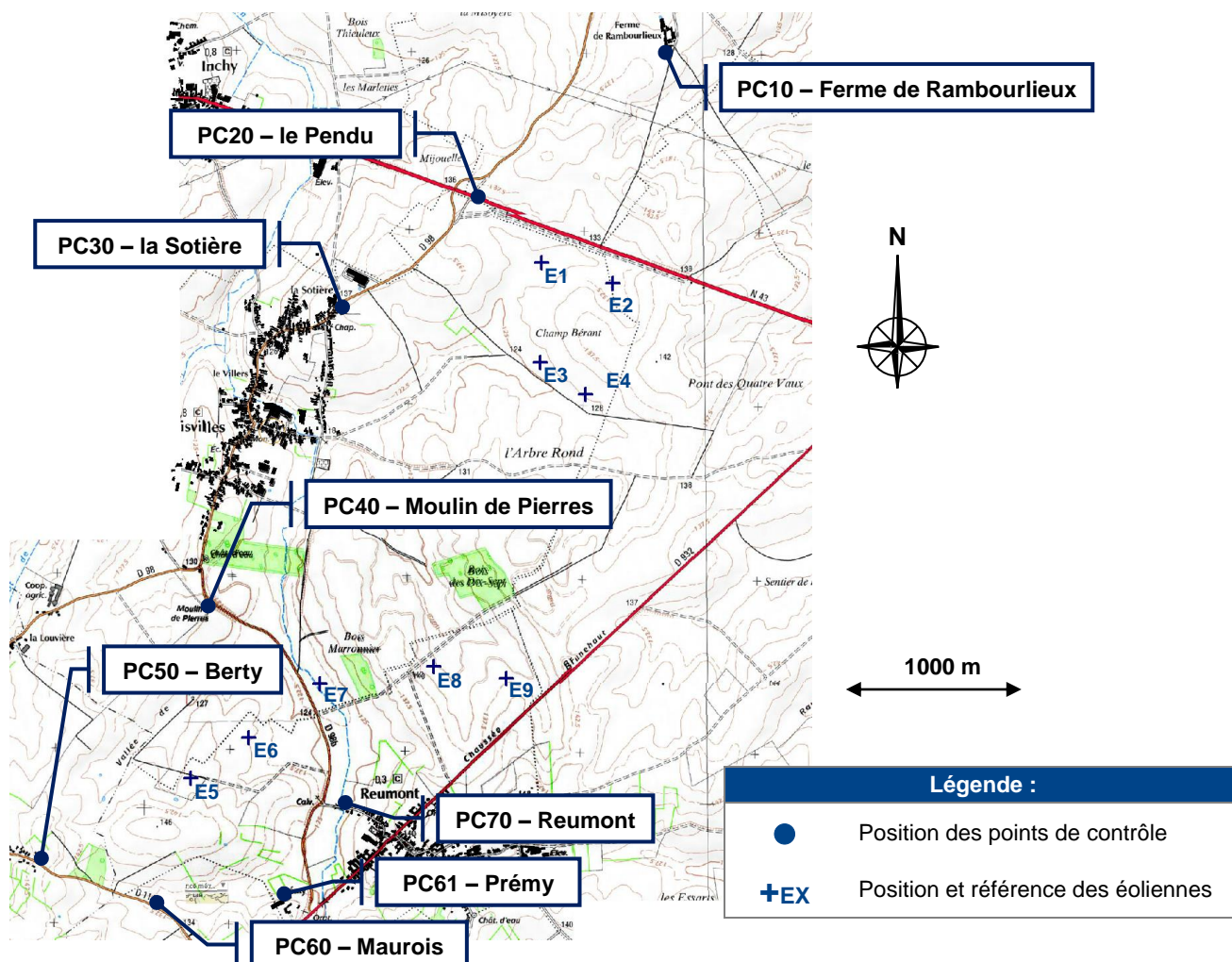
3.1.4 Définitions des points de contrôle

Huit 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. Le choix des niveaux résiduels associés est fait notamment par rapport aux caractéristiques de la zone (exposition au vent, proximité des points de mesures de bruit résiduel, végétation...).

Points de contrôle	Référence résiduel associée
R10 – Ferme de Rambourlieux	PF1 – Ferme de Rambourlieux
R20 – le Pendu	PF2 – Le Pendu
R30 – la Sotière	PF3 – La Sotière
R40 – Moulin de Pierres	PF4 – Moulin de Pierres
R50 – Bertry	PF5 – Bertry
R60 – Maurois	PF6 – Maurois
R61 – Prémy	
R70 – Reumont	PF7 – Reumont

La position de l'ensemble des points de contrôle est présentée sur la planche suivante.

Planche 6 - Localisation du projet et des points de contrôle de l'émergence



3.2 Sensibilité acoustique du projet

3.2.1 Emergences globales à l'extérieur

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

Les émergences globales calculées à l'extérieur des habitations, pour chacun des points de contrôle retenus, sont indiquées dans les tableaux pages suivantes.

Commentaires :

Sur la base des niveaux sonores résiduels mesurés et analysés selon les dispositions de la norme NF S31-114, de l'implantation de **9 éoliennes Nordex N131 R99 équipées de serrations de pâles** et des données acoustiques retenues :

- En période diurne, on ne constate aucun dépassement d'émergence.
- En période nocturne, on constate des dépassements d'émergences compris entre 0,5 et 2 dB(A).

Une optimisation acoustique du projet global doit être envisagée en période nocturne pour les 2 secteurs de vent afin de respecter la réglementation au niveau des ZER.

Planche 7 - Analyse de sensibilité acoustique du projet éolien du Catésis

Période diurne – Vent de secteur Sud-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
% Rose des vents		39,9	21,5	16,5	10,6	6,0	3,1	1,4	0,6	0,2	0,1
Niveau résiduel retenu PF1 (Ferme de		< 40	40,0	41,0	42,0	43,5	45,5	47,0	48,0	49,0	50,0
R10 Ferme de Rambourlieux	Contribution du parc		19,3	22,3	27,3	28,1	29,3	29,1	29,1	29,1	29,1
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	40,0	41,0	42,0	43,5	45,5	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 PF2 (Le Pendu)		< 57,5	57,5	58,0	58,5	59,0	60,0	61,0	62,0	63,0	64,0
R20 Le Pendu	Contribution du parc		27,3	30,3	35,3	36,2	37,2	37,1	37,1	37,1	37,1
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	57,5	58,0	58,5	59,0	60,0	61,0	62,0	63,0	64,0
	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 PF3 (La Sotière)		< 37,5	37,5	38,0	39,5	40,5	43,0	45,0	46,0	47,0	48,0
R30 La Sotière	Contribution du parc		21,5	24,5	29,5	30,4	31,5	31,4	31,4	31,4	31,4
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	37,5	38,0	40,0	41,0	43,5	45,0	46,0	47,0	48,0
	Emergence		0,0	0,0	0,5	0,5	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 (Moulin de Pierres)		< 38	38,0	38,5	42,0	44,5	50,0	52,0	53,0	54,0	55,0
R40 Moulin de Pierres	Contribution du parc		25,1	28,1	33,1	34,1	35,1	35,0	35,0	35,0	35,0
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	38,0	39,0	42,5	45,0	50,0	52,0	53,0	54,0	55,0
	Emergence		0,0	0,5	0,5	0,5	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 (Bertry)		< 40	40,0	41,0	43,0	45,0	48,5	50,0	51,0	52,0	53,0
R50 Bertry	Contribution du parc		17,8	20,8	25,8	26,7	27,8	27,6	27,6	27,6	27,6
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	40,0	41,0	43,0	45,0	48,5	50,0	51,0	52,0	53,0
	Emergence		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF6 (Maurois)		< 39	39,0	39,0	39,5	40,0	42,5	44,0	45,5	47,0	48,0
R60 Maurois	Contribution du parc		20,2	23,2	28,2	29,2	30,2	30,1	30,1	30,1	30,1
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	39,0	39,0	40,0	40,5	42,5	44,0	45,5	47,0	48,0
	Emergence		0,0	0,0	0,5	0,5	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 PF7 (Reumont)		< 38	38,0	39,0	40,0	42,5	44,5	47,0	48,0	49,0	50,0
R70 Reumont	Contribution du parc		23,5	26,5	31,5	32,5	33,5	33,4	33,4	33,4	33,4
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	39,0	39,0	40,0	40,5	43,0	44,5	46,0	47,0	48,0
	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 PF7 (Reumont)		< 38	38,0	39,0	40,0	42,5	44,5	47,0	48,0	49,0	50,0
R70 Reumont	Contribution du parc		25,3	28,3	33,3	34,4	35,4	35,3	35,3	35,3	35,3
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	38,0	39,5	41,0	43,0	45,0	47,5	48,0	49,0	50,0
	Emergence		0,0	0,5	1,0	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

Période nocturne – Vent de secteur Sud-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
% Rose des vents		61,4	18,2	10,1	5,5	2,7	1,3	0,5	0,2	0,1	0,0
Niveau résiduel retenu PF1 (Ferme de		< 28	28,0	29,5	31,5	35,0	37,0	39,0	41,0	42,0	43,0
R10 Ferme de Rambourlieux	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	19,3	22,3	27,3	28,1	29,3	29,1	29,1	29,1	29,1
	Niveau ambiant futur		28,5	30,5	33,0	36,0	37,5	39,5	41,5	42,0	43,0
	Emergence		0,5	1,0	1,5	1,0	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 (Le Pendu)		< 34,5	34,5	35,0	36,5	40,0	42,0	43,0	44,0	45,0	46,0
R20 Le Pendu	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	27,3	30,3	35,3	36,2	37,2	37,1	37,1	37,1	37,1
	Niveau ambiant futur		35,5	36,5	39,0	41,5	43,0	44,0	45,0	45,5	46,5
	Emergence		1,0	1,5	2,5	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
Niveau résiduel retenu PF3 (La Sotière)		< 22,5	22,5	24,0	24,5	29,0	34,0	36,0	37,0	38,0	39,0
R30 La Sotière	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	21,5	24,5	29,5	30,4	31,5	31,4	31,4	31,4	31,4
	Niveau ambiant futur		25,0	27,5	30,5	33,0	36,0	37,5	38,0	39,0	39,5
	Emergence		2,5	3,5	6,0	4,0	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
Niveau résiduel retenu PF4 (Moulin de Pierres)		< 26	26,0	26,5	27,0	35,0	40,5	45,0	46,0	47,0	48,0
R40 Moulin de Pierres	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	25,1	28,1	33,1	34,1	35,1	35,0	35,0	35,0	35,0
	Niveau ambiant futur		28,5	30,5	34,0	37,5	41,5	45,5	46,5	47,5	48,0
	Emergence		2,5	4,0	7,0	2,5	1,0	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 PF5 (Bertry)		< 25	25,0	26,5	30,0	35,5	41,5	43,0	44,0	45,0	46,0
R50 Bertry	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	17,8	20,8	25,8	26,7	27,8	27,6	27,6	27,6	27,6
	Niveau ambiant futur		26,0	27,5	31,5	36,0	41,5	43,0	44,0	45,0	46,0
	Emergence		1,0	1,0	1,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF6 (Maurois)		< 24	24,0	24,5	25,5	29,0	31,5	33,0	34,0	35,0	36,0
R60 Maurois	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	20,2	23,2	28,2	29,2	30,2	30,1	30,1	30,1	30,1
	Niveau ambiant futur		25,5	27,0	30,0	32,0	34,0	35,0	35,5	36,0	37,0
	Emergence		1,5	2,5	4,5	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
R61 Prémy	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	23,5	26,5	31,5	32,5	33,5	33,4	33,4	33,4	33,4
	Niveau ambiant futur		27,0	28,5	32,5	34,0	35,5	36,0	36,5	37,5	38,0
	Emergence		3,0	4,0	7,0	5,0	4,0	3,0	2,5	2,5	2,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF7 (Reumont)		< 25	25,0	25,5	26,0	33,5	36,0	37,0	38,0	39,0	40,0
R70 Reumont	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	25,3	28,3	33,3	34,4	35,4	35,3	35,3	35,3	35,3
	Niveau ambiant futur		28,0	30,0	34,0	37,0	38,5	39,0	40,0	40,5	41,5
	Emergence		3,0	4,5	8,0	3,5	2,5	2,0	2,0	1,5	1,5
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Période diurne – Vent de secteur Nord-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	
% Rose des vents		39,9	21,5	16,5	10,6	6,0	3,1	1,4	0,6	0,2	0,1	
Niveau résiduel retenu PF1 (Ferme de		< 36	36,0	36,5	37,0	38,0	40,0	43,0	44,0	45,0	46,0	
R10 Ferme de Rambourlieux	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	17,7	20,7	25,7	26,5	27,6	27,5	27,5	27,5	27,5	
	Niveau ambiant futur		36,0	36,5	37,5	38,5	40,0	43,0	44,0	45,0	46,0	
	Emergence		0,0	0,0	0,5	0,5	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	0,0
Niveau résiduel retenu PF2 (Le Pendu)		< 54	54,0	54,5	54,5	57,5	58,0	60,0	61,0	62,0	63,0	
R20 Le Pendu	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	27,1	30,1	35,1	36,0	36,9	36,9	36,9	36,9	36,9	
	Niveau ambiant futur		54,0	54,5	54,5	57,5	58,0	60,0	61,0	62,0	63,0	
	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 PF3 (La Sotière)		< 40	40,0	42,0	42,0	42,5	43,5	45,0	46,0	47,0	48,0	
R30 La Sotière	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	21,9	24,9	29,9	30,9	31,9	31,8	31,8	31,8	31,8	
	Niveau ambiant futur		40,0	42,0	42,5	43,0	44,0	45,0	46,0	47,0	48,0	
	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 (Moulin de Pierres)		< 38,5	38,5	39,0	41,5	42,5	48,5	50,0	51,0	52,0	53,0	
R40 Moulin de Pierres	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	24,6	27,7	32,7	33,6	34,6	34,5	34,5	34,5	34,5	
	Niveau ambiant futur		38,5	39,5	42,0	43,0	48,5	50,0	51,0	52,0	53,0	
	Emergence		0,0	0,5	0,5	0,5	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 (Bertry)		< 39,5	39,5	41,0	41,0	41,5	43,0	44,0	45,0	46,0	47,0	
R50 Bertry	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	18,9	21,9	26,9	27,8	28,9	28,7	28,7	28,7	28,7	
	Niveau ambiant futur		39,5	41,0	41,0	41,5	43,0	44,0	45,0	46,0	47,0	
	Emergence		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Niveau résiduel retenu PF6 (Maurois)		< 37,5	37,5	38,0	39,5	43,5	47,0	48,5	49,5	50,5	51,5	
R60 Maurois	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	21,1	24,1	29,1	30,1	31,1	31,0	31,0	31,0	31,0	
	Niveau ambiant futur		37,5	38,0	40,0	43,5	47,0	48,5	49,5	50,5	51,5	
	Emergence		0,0	0,0	0,5	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 PF7 (Reumont)		< 37	37,0	38,0	38,5	40,5	44,5	46,0	47,0	48,0	49,0	
R70 Reumont	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	25,8	28,8	33,8	34,8	35,8	35,7	35,7	35,7	35,7	
	Niveau ambiant futur		37,5	38,5	40,0	41,5	45,0	46,5	47,5	48,0	49,0	
	Emergence		0,5	0,5	1,5	1,0	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	

Période nocturne – Vent de secteur Nord-Est

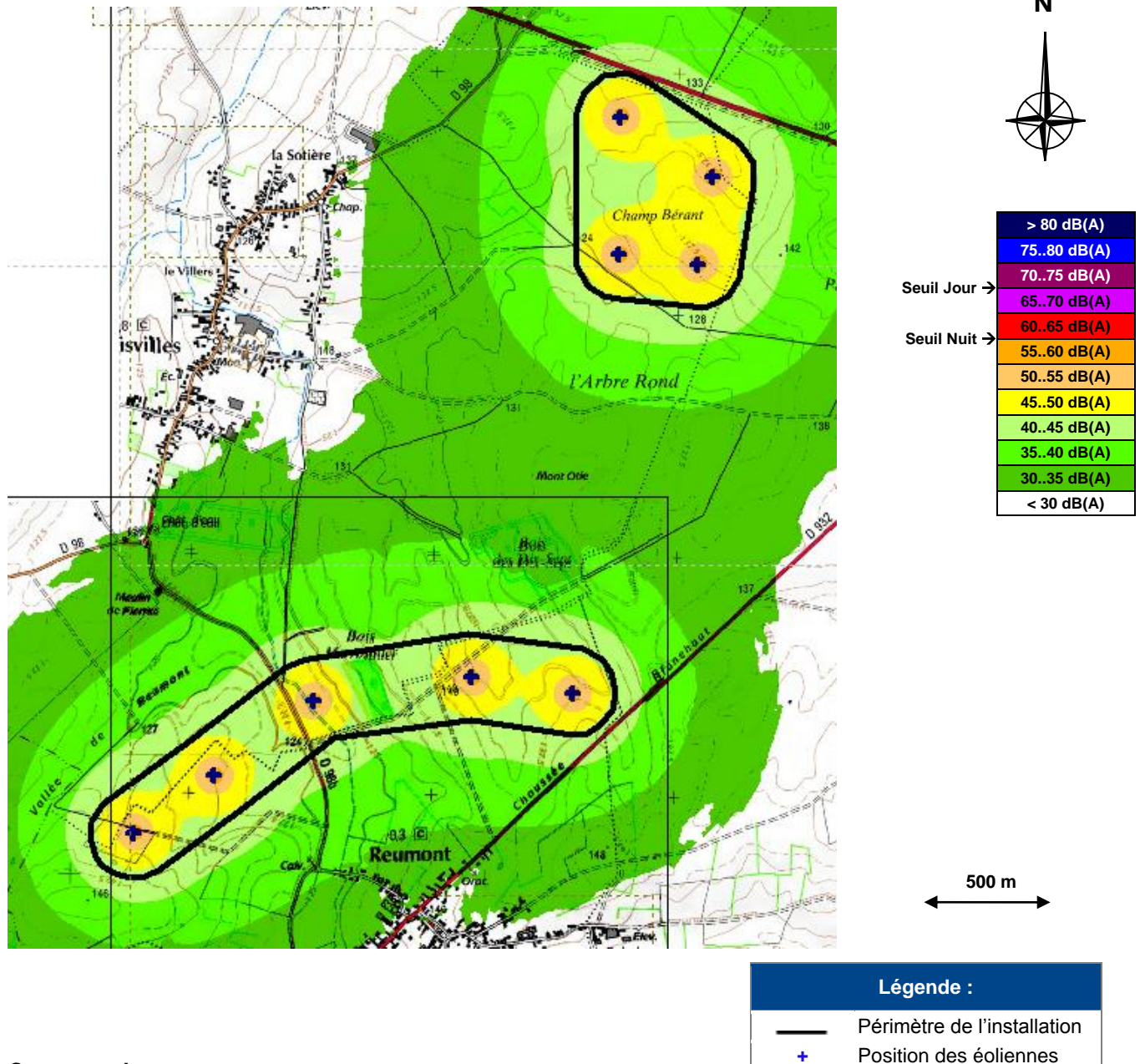
Analyse de sensibilité nocturne en dB(A)		Vitesse du vent standardisée à h = 10 m									
		<3m/s	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
% Rose des vents		61,4	18,2	10,1	5,5	2,7	1,3	0,5	0,2	0,1	0,0
Niveau résiduel retenu PF1 (Ferme de		< 29,5	29,5	30,0	30,5	31,0	32,0	33,0	34,0	35,0	36,0
R10 Ferme de Rambourlieux	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	17,7	20,7	25,7	26,5	27,6	27,5	27,5	27,5	27,5
	Niveau ambiant futur		30,0	30,5	31,5	32,5	33,5	34,0	35,0	35,5	36,5
	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
Niveau résiduel retenu PF2 (Le Pendu)		< 34	34,0	35,0	36,0	38,5	40,0	41,0	42,0	43,0	44,0
R20 Le Pendu	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	27,1	30,1	35,1	36,0	36,9	36,9	36,9	36,9	36,9
	Niveau ambiant futur		35,0	36,0	38,5	40,5	41,5	42,5	43,0	44,0	45,0
	Emergence		1,0	1,0	2,5	2,0	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
Niveau résiduel retenu PF3 (La Sotière)		< 26	26,0	27,0	27,5	27,5	29,0	30,0	31,0	32,0	33,0
R30 La Sotière	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	21,9	24,9	29,9	30,9	31,9	31,8	31,8	31,8	31,8
	Niveau ambiant futur		27,5	29,0	32,0	32,5	33,5	34,0	34,5	35,0	35,5
	Emergence		1,5	2,0	4,5	5,0	4,5	4,0	3,5	3,0	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 (Moulin de Pierres)		< 25	25,0	26,0	27,0	27,5	29,0	30,0	31,0	32,0	33,0
R40 Moulin de Pierres	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	24,6	27,7	32,7	33,6	34,6	34,5	34,5	34,5	34,5
	Niveau ambiant futur		28,0	30,0	33,5	34,5	35,5	36,0	36,0	36,5	37,0
	Emergence		3,0	4,0	6,5	7,0	6,5	6,0	5,0	4,5	4,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	1,0	1,0	1,5	1,0
Niveau résiduel retenu PF5 (Bertry)		< 26,5	26,5	27,0	27,5	29,5	31,0	32,0	33,0	34,0	35,0
R50 Bertry	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	18,9	21,9	26,9	27,8	28,9	28,7	28,7	28,7	28,7
	Niveau ambiant futur		27,0	28,0	30,0	31,5	33,0	33,5	34,5	35,0	36,0
	Emergence		0,5	1,0	2,5	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
Niveau résiduel retenu PF6 (Maurois)		< 26,5	26,5	27,0	27,5	31,0	32,0	33,0	34,0	35,0	36,0
R60 Maurois	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	21,1	24,1	29,1	30,1	31,1	31,0	31,0	31,0	31,0
	Niveau ambiant futur		27,5	29,0	31,5	33,5	34,5	35,0	36,0	36,5	37,0
	Emergence		1,0	2,0	4,0	2,5	2,5	2,0	2,0	1,5	1,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R61 Prémy	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	24,3	27,3	32,3	33,3	34,3	34,2	34,2	34,2	34,2
	Niveau ambiant futur		28,5	30,0	33,5	35,5	36,5	36,5	37,0	37,5	38,0
	Emergence		2,0	3,0	6,0	4,5	4,5	3,5	3,0	2,5	2,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,5	1,5	0,5	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF7 (Reumont)		< 26	26,0	26,5	27,0	28,0	30,0	31,0	32,0	33,0	34,0
R70 Reumont	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	25,8	28,8	33,8	34,8	35,8	35,7	35,7	35,7	35,7
	Niveau ambiant futur		29,0	31,0	34,5	35,5	37,0	37,0	37,0	37,5	38,0
	Emergence		3,0	4,5	7,5	7,5	7,0	6,0	5,0	4,5	4,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,5	2,0	2,0	2,0	1,5	1,0

3.2.2 Niveaux sonores au périmètre de mesure du bruit de l'installation

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

Planche 8 - Contrôle au périmètre de mesure du bruit de l'installation

Vent 8 m/s, calcul à h=1,5m



Commentaires :

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

3.3 Optimisation du fonctionnement du projet éolien du Catésis

Les analyses précédentes ont montré la nécessité de limiter l'impact acoustique du projet, en période nocturne.

Les plans de fonctionnement optimisés suivants permettent d'obtenir la suppression de tous les dépassements d'émergences réglementaires, tout en respectant les limites techniques des machines NORDEX telles que décrites dans le document *F008_246_A14_EN_R01_N131-3000kW_operational-modes_octave.pdf*.

Les plans de fonctionnement optimisés sont définis pour les 2 secteurs de vent retenus :

- Vent de secteur Sud-Ouest [150°-330°].
- Vent de secteur Nord-Est [330°-150°].

Les plans d'optimisations sont donnés dans les tableaux suivants, selon le code couleur ci-contre, permettant d'en faciliter la lecture :

	Fonctionnement standard
	Niveau de bridage
	Arrêt

Planche 9 - Plans de fonctionnement optimisé

Période nocturne (22h-5h) Vent du secteur Sud-Ouest

Optimisation période nocturne - Vent du secteur Sud-Ouest									
Vs à 10m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
E1									
E2									
E3									
E4									
E5					mode3				
E6					mode1				
E7				mode3					
E8									
E9									

Période nocturne (22h-5h) Vent du secteur Nord-Est

Optimisation période nocturne - Vent du secteur Nord-Est									
Vs à 10m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
E1									
E2									
E3									
E4									
E5				mode1	mode5	mode5	mode5	mode5	
E6					mode3	mode3	mode6	mode3	mode2
E7				mode2	mode6	mode7	mode7	mode7	mode6
E8						mode2	mode6	mode1	
E9									

Commentaires :

- Sur la base des conditions de mesurages et des partis-pris de modélisation, les plans de bridage ci-avant permettent de supprimer les dépassements des seuils d'émergence réglementaire, comme le montrent les tableaux pages suivantes.

Planche 10 - Sensibilité acoustique optimisée
Période nocturne – Vent de secteur Sud-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
% Rose des vents		61,4	18,2	10,1	5,5	2,7	1,3	0,5	0,2	0,1	0,0
Niveau résiduel retenu PF1 (Ferme de		< 28	28,0	29,5	31,5	35,0	37,0	39,0	41,0	42,0	43,0
R10 Ferme de Rambourlieux	Contribution du parc	Eoliennes	19,3	22,3	27,3	28,1	29,2	29,1	29,1	29,1	29,1
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	28,5	30,5	33,0	36,0	37,5	39,5	41,5	42,0	43,0
	Emergence		0,5	1,0	1,5	1,0	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 (Le Pendu)		< 34,5	34,5	35,0	36,5	40,0	42,0	43,0	44,0	45,0	46,0
R20 Le Pendu	Contribution du parc	Eoliennes	27,3	30,3	35,3	36,2	37,2	37,1	37,1	37,1	37,1
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	35,5	36,5	39,0	41,5	43,0	44,0	45,0	45,5	46,5
	Emergence		1,0	1,5	2,5	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
Niveau résiduel retenu PF3 (La Sotière)		< 22,5	22,5	24,0	24,5	29,0	34,0	36,0	37,0	38,0	39,0
R30 La Sotière	Contribution du parc	Eoliennes	21,5	24,5	29,5	30,4	31,5	31,4	31,4	31,4	31,4
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	25,0	27,5	30,5	33,0	36,0	37,5	38,0	39,0	39,5
	Emergence		2,5	3,5	6,0	4,0	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
Niveau résiduel retenu PF4 (Moulin de Pierres)		< 26	26,0	26,5	27,0	35,0	40,5	45,0	46,0	47,0	48,0
R40 Moulin de Pierres	Contribution du parc	Eoliennes	25,1	28,1	33,1	33,7	34,5	35,0	35,0	35,0	35,0
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	28,5	30,5	34,0	37,5	41,5	45,5	46,5	47,5	48,0
	Emergence		2,5	4,0	7,0	2,5	1,0	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 PF5 (Bertry)		< 25	25,0	26,5	30,0	35,5	41,5	43,0	44,0	45,0	46,0
R50 Bertry	Contribution du parc	Eoliennes	17,8	20,8	25,8	26,6	26,7	27,6	27,6	27,6	27,6
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	26,0	27,5	31,5	36,0	41,5	43,0	44,0	45,0	46,0
	Emergence		1,0	1,0	1,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF6 (Maurois)		< 24	24,0	24,5	25,5	29,0	31,5	33,0	34,0	35,0	36,0
R60 Maurois	Contribution du parc	Eoliennes	20,2	23,2	28,2	29,1	29,0	30,1	30,1	30,1	30,1
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	25,5	27,0	30,0	32,0	33,5	35,0	35,5	36,0	37,0
	Emergence		1,5	2,5	4,5	3,0	2,0	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
R61 Prémy	Contribution du parc	Eoliennes	23,5	26,5	31,5	32,3	32,7	33,4	33,4	33,4	33,4
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	27,0	28,5	32,5	34,0	35,0	36,0	36,5	37,5	38,0
	Emergence		3,0	4,0	7,0	5,0	3,5	3,0	2,5	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 PF7 (Reumont)		< 25	25,0	25,5	26,0	33,5	36,0	37,0	38,0	39,0	40,0
R70 Reumont	Contribution du parc	Eoliennes	25,3	28,3	33,3	33,8	35,0	35,3	35,3	35,3	35,3
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	28,0	30,0	34,0	36,5	38,5	39,0	40,0	40,5	41,5
	Emergence		3,0	4,5	8,0	3,0	2,5	2,0	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

Période nocturne – Vent de secteur Nord-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
% Rose des vents		61,4	18,2	10,1	5,5	2,7	1,3	0,5	0,2	0,1	0,0
Niveau résiduel retenu PF1 (Ferme de		< 29,5	29,5	30,0	30,5	31,0	32,0	33,0	34,0	35,0	36,0
R10 Ferme de Rambourlieux	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	17,7	20,7	25,7	26,5	27,6	27,5	27,4	27,5	27,5
	Niveau ambiant futur		30,0	30,5	31,5	32,5	33,5	34,0	35,0	35,5	36,5
	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
Niveau résiduel retenu PF2 (Le Pendu)		< 34	34,0	35,0	36,0	38,5	40,0	41,0	42,0	43,0	44,0
R20 Le Pendu	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	27,1	30,1	35,1	36,0	36,9	36,9	36,9	36,9	36,9
	Niveau ambiant futur		35,0	36,0	38,5	40,5	41,5	42,5	43,0	44,0	45,0
	Emergence		1,0	1,0	2,5	2,0	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
Niveau résiduel retenu PF3 (La Sotière)		< 26	26,0	27,0	27,5	27,5	29,0	30,0	31,0	32,0	33,0
R30 La Sotière	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	21,9	24,9	29,9	30,9	31,9	31,7	31,7	31,7	31,7
	Niveau ambiant futur		27,5	29,0	32,0	32,5	33,5	34,0	34,5	35,0	35,5
	Emergence		1,5	2,0	4,5	5,0	4,5	4,0	3,5	3,0	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 (Moulin de Pierres)		< 25	25,0	26,0	27,0	27,5	29,0	30,0	31,0	32,0	33,0
R40 Moulin de Pierres	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	24,6	27,7	32,7	33,3	32,5	32,4	31,1	32,4	33,3
	Niveau ambiant futur		28,0	30,0	33,5	34,5	34,0	34,5	34,0	35,0	36,0
	Emergence		3,0	4,0	6,5	7,0	5,0	4,5	3,0	3,0	3,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF5 (Bertry)		< 26,5	26,5	27,0	27,5	29,5	31,0	32,0	33,0	34,0	35,0
R50 Bertry	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	18,9	21,9	26,9	27,5	26,7	26,6	25,9	26,6	28,3
	Niveau ambiant futur		27,0	28,0	30,0	31,5	32,5	33,0	34,0	34,5	36,0
	Emergence		0,5	1,0	2,5	2,0	1,5	1,0	1,0	0,5	1,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF6 (Maurois)		< 26,5	26,5	27,0	27,5	31,0	32,0	33,0	34,0	35,0	36,0
R60 Maurois	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	21,1	24,1	29,1	29,7	28,8	28,7	28,3	28,8	30,6
	Niveau ambiant futur		27,5	29,0	31,5	33,5	33,5	34,5	35,0	36,0	37,0
	Emergence		1,0	2,0	4,0	2,5	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
R61 Prémy	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	24,3	27,3	32,3	33,0	32,3	32,2	31,1	32,2	33,4
	Niveau ambiant futur		28,5	30,0	33,5	35,0	35,0	35,5	36,0	37,0	38,0
	Emergence		2,0	3,0	6,0	4,0	3,0	2,5	2,0	2,0	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 PF7 (Reumont)		< 26	26,0	26,5	27,0	28,0	30,0	31,0	32,0	33,0	34,0
R70 Reumont	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	25,8	28,8	33,8	34,3	33,4	33,2	32,3	33,3	34,1
	Niveau ambiant futur		29,0	31,0	34,5	35,0	35,0	35,0	35,0	36,0	37,0
	Emergence		3,0	4,5	7,5	7,0	5,0	4,0	3,0	3,0	3,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

4. Impact acoustique du parc du Champ Bérant

4.1 Sensibilité acoustique du projet

4.1.1 Emergences globales à l'extérieur

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

Les émergences globales calculées à l'extérieur des habitations, pour chacun des points de contrôle retenus, sont indiquées dans les tableaux pages suivantes.

Commentaires :

Sur la base des niveaux sonores résiduels mesurés et analysés selon les dispositions de la norme NF S31-114, de l'implantation de **4 éoliennes Nordex N131 R99 pour le parc du Champ Bérant, équipées de serrations de pâles** et des données acoustiques retenues :

- En période diurne, comme en période nocturne, on ne constate aucun dépassement d'émergence.

Aucune optimisation acoustique n'est nécessaire pour le parc du Champ Bérant, considéré individuellement.

Planche 11 - Analyse de sensibilité acoustique du parc du Champ Bérant

Période diurne – Vent de secteur Sud-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
% Rose des vents		39,9	21,5	16,5	10,6	6,0	3,1	1,4	0,6	0,2	0,1
Niveau résiduel retenu PF1 (Ferme de		< 40	40,0	41,0	42,0	43,5	45,5	47,0	48,0	49,0	50,0
R10 Ferme de Rambourlieux	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	19,1	22,1	27,1	28,0	29,1	28,9	28,9	28,9	28,9
	Niveau ambiant futur		40,0	41,0	42,0	43,5	45,5	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 PF2 (Le Pendu)		< 57,5	57,5	58,0	58,5	59,0	60,0	61,0	62,0	63,0	64,0
R20 Le Pendu	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	27,2	30,2	35,2	36,2	37,1	37,0	37,0	37,0	37,0
	Niveau ambiant futur		57,5	58,0	58,5	59,0	60,0	61,0	62,0	63,0	64,0
	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 PF3 (La Sotière)		< 37,5	37,5	38,0	39,5	40,5	43,0	45,0	46,0	47,0	48,0
R30 La Sotière	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	21,0	24,0	29,0	29,9	31,0	30,9	30,9	30,9	30,9
	Niveau ambiant futur		37,5	38,0	40,0	41,0	43,5	45,0	46,0	47,0	48,0
	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 (Moulin de Pierres)		< 38	38,0	38,5	42,0	44,5	50,0	52,0	53,0	54,0	55,0
R40 Moulin de Pierres	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	8,4	11,4	16,4	17,0	18,2	17,9	17,9	17,9	17,9
	Niveau ambiant futur		38,0	38,5	42,0	44,5	50,0	52,0	53,0	54,0	55,0
	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 (Bertry)		< 40	40,0	41,0	43,0	45,0	48,5	50,0	51,0	52,0	53,0
R50 Bertry	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	1,3	4,3	9,3	9,5	10,8	10,5	10,5	10,5	10,5
	Niveau ambiant futur		40,0	41,0	43,0	45,0	48,5	50,0	51,0	52,0	53,0
	Emergence		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF6 (Maurois)		< 39	39,0	39,0	39,5	40,0	42,5	44,0	45,5	47,0	48,0
R60 Maurois	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	0,1	3,1	8,1	8,4	9,6	9,3	9,3	9,3	9,3
	Niveau ambiant futur		39,0	39,0	39,5	40,0	42,5	44,0	45,5	47,0	48,0
	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 PF7 (Reumont)		< 38	38,0	39,0	40,0	42,5	44,5	47,0	48,0	49,0	50,0
R70 Reumont	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	5,1	8,1	13,1	13,8	15,0	14,7	14,7	14,7	14,7
	Niveau ambiant futur		38,0	39,0	40,0	42,5	44,5	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

Période nocturne – Vent de secteur Sud-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
% Rose des vents		61,4	18,2	10,1	5,5	2,7	1,3	0,5	0,2	0,1	0,0
Niveau résiduel retenu PF1 (Ferme de		< 28	28,0	29,5	31,5	35,0	37,0	39,0	41,0	42,0	43,0
R10 Ferme de Rambourlieux	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	19,1	22,1	27,1	28,0	29,1	28,9	28,9	28,9	28,9
	Niveau ambiant futur		28,5	30,0	33,0	36,0	37,5	39,5	41,5	42,0	43,0
	Emergence		0,5	0,5	1,5	1,0	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 (Le Pendu)		< 34,5	34,5	35,0	36,5	40,0	42,0	43,0	44,0	45,0	46,0
R20 Le Pendu	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	27,2	30,2	35,2	36,2	37,1	37,0	37,0	37,0	37,0
	Niveau ambiant futur		35,0	36,0	39,0	41,5	43,0	44,0	45,0	45,5	46,5
	Emergence		0,5	1,0	2,5	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
Niveau résiduel retenu PF3 (La Sotière)		< 22,5	22,5	24,0	24,5	29,0	34,0	36,0	37,0	38,0	39,0
R30 La Sotière	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	21,0	24,0	29,0	29,9	31,0	30,9	30,9	30,9	30,9
	Niveau ambiant futur		25,0	27,0	30,5	32,5	36,0	37,0	38,0	39,0	39,5
	Emergence		2,5	3,0	6,0	3,5	2,0	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
Niveau résiduel retenu PF4 (Moulin de Pierres)		< 26	26,0	26,5	27,0	35,0	40,5	45,0	46,0	47,0	48,0
R40 Moulin de Pierres	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	8,4	11,4	16,4	17,0	18,2	17,9	17,9	17,9	17,9
	Niveau ambiant futur		26,0	26,5	27,5	35,0	40,5	45,0	46,0	47,0	48,0
	Emergence		0,0	0,0	0,5	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 (Bertry)		< 25	25,0	26,5	30,0	35,5	41,5	43,0	44,0	45,0	46,0
R50 Bertry	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	1,3	4,3	9,3	9,5	10,8	10,5	10,5	10,5	10,5
	Niveau ambiant futur		25,0	26,5	30,0	35,5	41,5	43,0	44,0	45,0	46,0
	Emergence		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF6 (Maurois)		< 24	24,0	24,5	25,5	29,0	31,5	33,0	34,0	35,0	36,0
R60 Maurois	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	0,1	3,1	8,1	8,4	9,6	9,3	9,3	9,3	9,3
	Niveau ambiant futur		24,0	24,5	25,5	29,0	31,5	33,0	34,0	35,0	36,0
	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
R61 Prémy	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	5,9	8,9	13,9	14,3	15,5	15,2	15,2	15,2	15,2
	Niveau ambiant futur		24,0	24,5	26,0	29,0	31,5	33,0	34,0	35,0	36,0
	Emergence		0,0	0,0	0,5	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 PF7 (Reumont)		< 25	25,0	25,5	26,0	33,5	36,0	37,0	38,0	39,0	40,0
R70 Reumont	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	5,1	8,1	13,1	13,8	15,0	14,7	14,7	14,7	14,7
	Niveau ambiant futur		25,0	25,5	26,0	33,5	36,0	37,0	38,0	39,0	40,0
	Emergence		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Période diurne – Vent de secteur Nord-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	
% Rose des vents		39,9	21,5	16,5	10,6	6,0	3,1	1,4	0,6	0,2	0,1	
Niveau résiduel retenu PF1 (Ferme de		< 36	36,0	36,5	37,0	38,0	40,0	43,0	44,0	45,0	46,0	
R10 Ferme de Rambourlieux	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	17,5	20,5	25,5	26,4	27,5	27,4	27,4	27,4	27,4	
	Niveau ambiant futur		36,0	36,5	37,5	38,5	40,0	43,0	44,0	45,0	46,0	
	Emergence		0,0	0,0	0,5	0,5	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	0,0
Niveau résiduel retenu PF2 (Le Pendu)		< 54	54,0	54,5	54,5	57,5	58,0	60,0	61,0	62,0	63,0	
R20 Le Pendu	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	27,0	30,0	35,0	36,0	36,9	36,8	36,8	36,8	36,8	
	Niveau ambiant futur		54,0	54,5	54,5	57,5	58,0	60,0	61,0	62,0	63,0	
	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 PF3 (La Sotière)		< 40	40,0	42,0	42,0	42,5	43,5	45,0	46,0	47,0	48,0	
R30 La Sotière	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	21,6	24,6	29,6	30,6	31,6	31,5	31,5	31,5	31,5	
	Niveau ambiant futur		40,0	42,0	42,0	43,0	44,0	45,0	46,0	47,0	48,0	
	Emergence		0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Niveau résiduel retenu PF4 (Moulin de Pierres)		< 38,5	38,5	39,0	41,5	42,5	48,5	50,0	51,0	52,0	53,0	
R40 Moulin de Pierres	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	10,6	13,6	18,6	19,2	20,4	20,2	20,2	20,2	20,2	
	Niveau ambiant futur		38,5	39,0	41,5	42,5	48,5	50,0	51,0	52,0	53,0	
	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 (Bertry)		< 39,5	39,5	41,0	41,0	41,5	43,0	44,0	45,0	46,0	47,0	
R50 Bertry	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	4,2	7,3	12,3	12,5	13,8	13,4	13,4	13,4	13,4	
	Niveau ambiant futur		39,5	41,0	41,0	41,5	43,0	44,0	45,0	46,0	47,0	
	Emergence		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Niveau résiduel retenu PF6 (Maurois)		< 37,5	37,5	38,0	39,5	43,5	47,0	48,5	49,5	50,5	51,5	
R60 Maurois	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	2,8	5,8	10,8	11,1	12,3	12,0	12,0	12,0	12,0	
	Niveau ambiant futur		37,5	38,0	39,5	43,5	47,0	48,5	49,5	50,5	51,5	
	Emergence		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Niveau résiduel retenu PF7 (Reumont)		< 37	37,0	38,0	38,5	40,5	44,5	46,0	47,0	48,0	49,0	
R70 Reumont	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	7,4	10,4	15,4	16,0	17,3	17,0	17,0	17,0	17,0	
	Niveau ambiant futur		37,0	38,0	38,5	40,5	44,5	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	

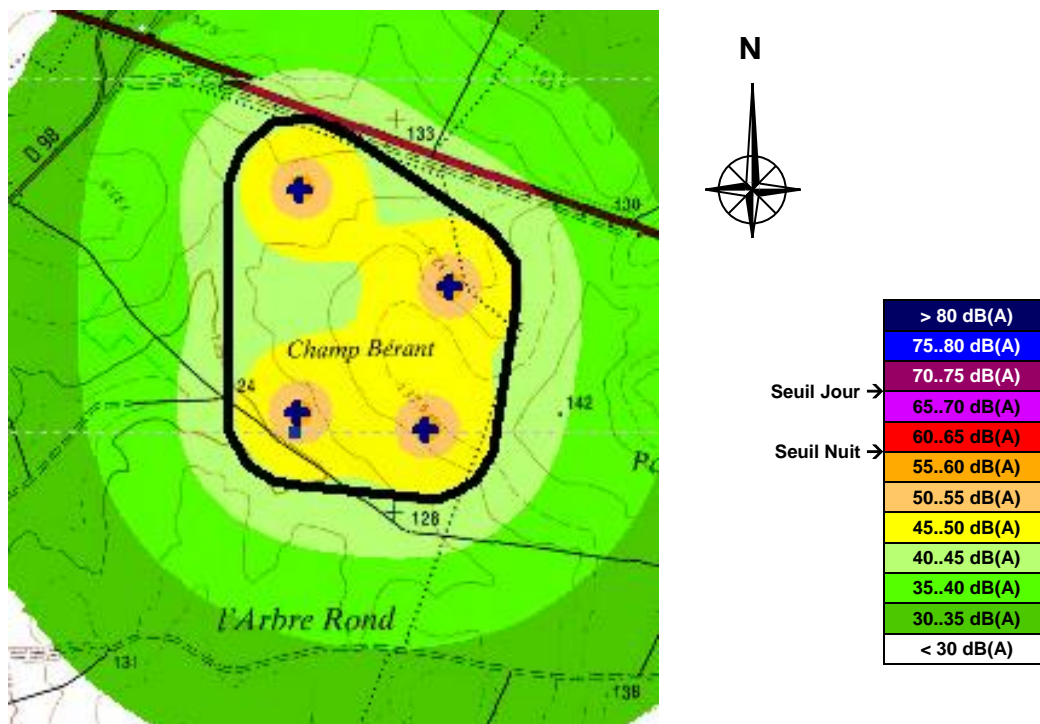
Période nocturne – Vent de secteur Nord-Est

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
% Rose des vents		61,4	18,2	10,1	5,5	2,7	1,3	0,5	0,2	0,1	0,0
Niveau résiduel retenu PF1 (Ferme de		< 29,5	29,5	30,0	30,5	31,0	32,0	33,0	34,0	35,0	36,0
R10 Ferme de Rambourlieux	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	17,5	20,5	25,5	26,4	27,5	27,4	27,4	27,4	27,4
	Niveau ambiant futur		30,0	30,5	31,5	32,5	33,5	34,0	35,0	35,5	36,5
	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
Niveau résiduel retenu PF2 (Le Pendu)		< 34	34,0	35,0	36,0	38,5	40,0	41,0	42,0	43,0	44,0
R20 Le Pendu	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	27,0	30,0	35,0	36,0	36,9	36,8	36,8	36,8	36,8
	Niveau ambiant futur		35,0	36,0	38,5	40,5	41,5	42,5	43,0	44,0	45,0
	Emergence		1,0	1,0	2,5	2,0	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
Niveau résiduel retenu PF3 (La Sotière)		< 26	26,0	27,0	27,5	27,5	29,0	30,0	31,0	32,0	33,0
R30 La Sotière	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	21,6	24,6	29,6	30,6	31,6	31,5	31,5	31,5	31,5
	Niveau ambiant futur		27,5	29,0	31,5	32,5	33,5	34,0	34,5	35,0	35,5
	Emergence		1,5	2,0	4,0	5,0	4,5	4,0	3,5	3,0	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 (Moulin de Pierres)		< 25	25,0	26,0	27,0	27,5	29,0	30,0	31,0	32,0	33,0
R40 Moulin de Pierres	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	10,6	13,6	18,6	19,2	20,4	20,2	20,2	20,2	20,2
	Niveau ambiant futur		25,0	26,0	27,5	28,0	29,5	30,5	31,5	32,5	33,0
	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 PF5 (Bertry)		< 26,5	26,5	27,0	27,5	29,5	31,0	32,0	33,0	34,0	35,0
R50 Bertry	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	4,2	7,3	12,3	12,5	13,8	13,4	13,4	13,4	13,4
	Niveau ambiant futur		26,5	27,0	27,5	29,5	31,0	32,0	33,0	34,0	35,0
	Emergence		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF6 (Maurois)		< 26,5	26,5	27,0	27,5	31,0	32,0	33,0	34,0	35,0	36,0
R60 Maurois	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	2,8	5,8	10,8	11,1	12,3	12,0	12,0	12,0	12,0
	Niveau ambiant futur		26,5	27,0	27,5	31,0	32,0	33,0	34,0	35,0	36,0
	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
R61 Prémy	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	8,9	11,9	16,9	17,3	18,6	18,3	18,3	18,3	18,3
	Niveau ambiant futur		26,5	27,0	28,0	31,0	32,0	33,0	34,0	35,0	36,0
	Emergence		0,0	0,0	0,5	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 PF7 (Reumont)		< 26	26,0	26,5	27,0	28,0	30,0	31,0	32,0	33,0	34,0
R70 Reumont	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	7,4	10,4	15,4	16,0	17,3	17,0	17,0	17,0	17,0
	Niveau ambiant futur		26,0	26,5	27,5	28,5	30,0	31,0	32,0	33,0	34,0
	Emergence		0,0	0,0	0,5	0,5	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



4.1.2 Niveaux sonores au périmètre de mesure du bruit de l'installation

Planche 12 - Contrôle au périmètre de mesure du bruit de l'installation

Vent 8 m/s, calcul à h=1,5m



500 m

Légende :	
	Périmètre de l'installation
	Position des éoliennes

Commentaires :

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

4.2 Optimisation du fonctionnement du parc du Champ Bérant

Aucune optimisation acoustique n'est nécessaire pour le parc du Champ Bérant, considéré individuellement.

5. Impact acoustique du parc du Bois Marronnier

5.1 Sensibilité acoustique du projet

5.1.1 Emergences globales à l'extérieur

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

Les émergences globales calculées à l'extérieur des habitations, pour chacun des points de contrôle retenus, sont indiquées dans les tableaux pages suivantes.

Commentaires :

Sur la base des niveaux sonores résiduels mesurés et analysés selon les dispositions de la norme NF S31-114, de l'implantation de **5 éoliennes Nordex N131 R99 pour le parc du Bois Marronnier, équipées de serrations de pâles** et des données acoustiques retenues :

- En période diurne, on ne constate aucun dépassement d'émergence.
- En période nocturne, on constate un impact acoustique modéré du projet notamment par vent de secteur Nord-Est.

Une optimisation acoustique du parc doit être envisagée en période nocturne pour les 2 secteurs de vent afin de respecter la réglementation au niveau des ZER.

Planche 13 - Analyse de sensibilité acoustique du parc du Bois Marronnier

Période diurne – Vent de secteur Sud-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
% Rose des vents		39,9	21,5	16,5	10,6	6,0	3,1	1,4	0,6	0,2	0,1
Niveau résiduel retenu PF1 (Ferme de		< 40	40,0	41,0	42,0	43,5	45,5	47,0	48,0	49,0	50,0
R10 Ferme de Rambourlieux	Contribution du parc		6,0	9,0	14,0	14,3	15,5	15,2	15,2	15,2	15,2
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	40,0	41,0	42,0	43,5	45,5	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 PF2 (Le Pendu)		< 57,5	57,5	58,0	58,5	59,0	60,0	61,0	62,0	63,0	64,0
R20 Le Pendu	Contribution du parc		9,8	12,8	17,8	18,3	19,6	19,3	19,3	19,3	19,3
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	57,5	58,0	58,5	59,0	60,0	61,0	62,0	63,0	64,0
	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 PF3 (La Sotière)		< 37,5	37,5	38,0	39,5	40,5	43,0	45,0	46,0	47,0	48,0
R30 La Sotière	Contribution du parc		11,9	14,9	19,9	20,7	21,8	21,6	21,6	21,6	21,6
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	37,5	38,0	39,5	40,5	43,0	45,0	46,0	47,0	48,0
	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 (Moulin de Pierres)		< 38	38,0	38,5	42,0	44,5	50,0	52,0	53,0	54,0	55,0
R40 Moulin de Pierres	Contribution du parc		25,0	28,0	33,0	34,0	35,0	34,9	34,9	34,9	34,9
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	38,0	39,0	42,5	45,0	50,0	52,0	53,0	54,0	55,0
	Emergence		0,0	0,5	0,5	0,5	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 (Bertry)		< 40	40,0	41,0	43,0	45,0	48,5	50,0	51,0	52,0	53,0
R50 Bertry	Contribution du parc		17,7	20,7	25,7	26,6	27,7	27,5	27,5	27,5	27,5
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	40,0	41,0	43,0	45,0	48,5	50,0	51,0	52,0	53,0
	Emergence		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF6 (Maurois)		< 39	39,0	39,0	39,5	40,0	42,5	44,0	45,5	47,0	48,0
R60 Maurois	Contribution du parc		20,1	23,1	28,1	29,1	30,1	30,0	30,0	30,0	30,0
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	39,0	39,0	40,0	40,5	42,5	44,0	45,5	47,0	48,0
	Emergence		0,0	0,0	0,5	0,5	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
R61 Prémy	Contribution du parc		23,5	26,5	31,5	32,4	33,5	33,3	33,3	33,3	33,3
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	39,0	39,0	40,0	40,5	43,0	44,5	46,0	47,0	48,0
	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 PF7 (Reumont)		< 38	38,0	39,0	40,0	42,5	44,5	47,0	48,0	49,0	50,0
R70 Reumont	Contribution du parc		25,3	28,3	33,3	34,3	35,3	35,2	35,2	35,2	35,2
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	38,0	39,5	41,0	43,0	45,0	47,5	48,0	49,0	50,0
	Emergence		0,0	0,5	1,0	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

Période nocturne – Vent de secteur Sud-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
% Rose des vents		61,4	18,2	10,1	5,5	2,7	1,3	0,5	0,2	0,1	0,0
Niveau résiduel retenu PF1 (Ferme de		< 28	28,0	29,5	31,5	35,0	37,0	39,0	41,0	42,0	43,0
R10 Ferme de Rambourlieux	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	6,0	9,0	14,0	14,3	15,5	15,2	15,2	15,2	15,2
	Niveau ambiant futur		28,0	29,5	31,5	35,0	37,0	39,0	41,0	42,0	43,0
	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 PF2 (Le Pendu)		< 34,5	34,5	35,0	36,5	40,0	42,0	43,0	44,0	45,0	46,0
R20 Le Pendu	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	9,8	12,8	17,8	18,3	19,6	19,3	19,3	19,3	19,3
	Niveau ambiant futur		34,5	35,0	36,5	40,0	42,0	43,0	44,0	45,0	46,0
	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 PF3 (La Sotière)		< 22,5	22,5	24,0	24,5	29,0	34,0	36,0	37,0	38,0	39,0
R30 La Sotière	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	11,9	14,9	19,9	20,7	21,8	21,6	21,6	21,6	21,6
	Niveau ambiant futur		23,0	24,5	26,0	29,5	34,5	36,0	37,0	38,0	39,0
	Emergence		0,5	0,5	1,5	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 (Moulin de Pierres)		< 26	26,0	26,5	27,0	35,0	40,5	45,0	46,0	47,0	48,0
R40 Moulin de Pierres	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	25,0	28,0	33,0	34,0	35,0	34,9	34,9	34,9	34,9
	Niveau ambiant futur		28,5	30,5	34,0	37,5	41,5	45,5	46,5	47,5	48,0
	Emergence		2,5	4,0	7,0	2,5	1,0	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 PF5 (Bertry)		< 25	25,0	26,5	30,0	35,5	41,5	43,0	44,0	45,0	46,0
R50 Bertry	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	17,7	20,7	25,7	26,6	27,7	27,5	27,5	27,5	27,5
	Niveau ambiant futur		25,5	27,5	31,5	36,0	41,5	43,0	44,0	45,0	46,0
	Emergence		0,5	1,0	1,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF6 (Maurois)		< 24	24,0	24,5	25,5	29,0	31,5	33,0	34,0	35,0	36,0
R60 Maurois	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	20,1	23,1	28,1	29,1	30,1	30,0	30,0	30,0	30,0
	Niveau ambiant futur		25,5	27,0	30,0	32,0	34,0	35,0	35,5	36,0	37,0
	Emergence		1,5	2,5	4,5	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
R61 Prémy	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	23,5	26,5	31,5	32,4	33,5	33,3	33,3	33,3	33,3
	Niveau ambiant futur		27,0	28,5	32,5	34,0	35,5	36,0	36,5	37,0	38,0
	Emergence		3,0	4,0	7,0	5,0	4,0	3,0	2,5	2,0	2,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF7 (Reumont)		< 25	25,0	25,5	26,0	33,5	36,0	37,0	38,0	39,0	40,0
R70 Reumont	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	25,3	28,3	33,3	34,3	35,3	35,2	35,2	35,2	35,2
	Niveau ambiant futur		28,0	30,0	34,0	37,0	38,5	39,0	40,0	40,5	41,0
	Emergence		3,0	4,5	8,0	3,5	2,5	2,0	2,0	1,5	1,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Période diurne – Vent de secteur Nord-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
% Rose des vents		39,9	21,5	16,5	10,6	6,0	3,1	1,4	0,6	0,2	0,1
Niveau résiduel retenu PF1 (Ferme de		< 36	36,0	36,5	37,0	38,0	40,0	43,0	44,0	45,0	46,0
R10 Ferme de Rambourlieux	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	3,0	6,0	11,0	11,3	12,5	12,2	12,2	12,2	12,2
	Niveau ambiant futur		36,0	36,5	37,0	38,0	40,0	43,0	44,0	45,0	46,0
	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 PF2 (Le Pendu)		< 54	54,0	54,5	54,5	57,5	58,0	60,0	61,0	62,0	63,0
R20 Le Pendu	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	6,9	9,9	14,9	15,4	16,7	16,4	16,4	16,4	16,4
	Niveau ambiant futur		54,0	54,5	54,5	57,5	58,0	60,0	61,0	62,0	63,0
	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 PF3 (La Sotière)		< 40	40,0	42,0	42,0	42,5	43,5	45,0	46,0	47,0	48,0
R30 La Sotière	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	10,2	13,2	18,2	19,0	20,1	19,9	19,9	19,9	19,9
	Niveau ambiant futur		40,0	42,0	42,0	42,5	43,5	45,0	46,0	47,0	48,0
	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 (Moulin de Pierres)		< 38,5	38,5	39,0	41,5	42,5	48,5	50,0	51,0	52,0	53,0
R40 Moulin de Pierres	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	24,5	27,5	32,5	33,5	34,4	34,4	34,4	34,4	34,4
	Niveau ambiant futur		38,5	39,5	42,0	43,0	48,5	50,0	51,0	52,0	53,0
	Emergence		0,0	0,5	0,5	0,5	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 (Bertry)		< 39,5	39,5	41,0	41,0	41,5	43,0	44,0	45,0	46,0	47,0
R50 Bertry	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	18,8	21,8	26,8	27,7	28,7	28,6	28,6	28,6	28,6
	Niveau ambiant futur		39,5	41,0	41,0	41,5	43,0	44,0	45,0	46,0	47,0
	Emergence		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF6 (Maurois)		< 37,5	37,5	38,0	39,5	43,5	47,0	48,5	49,5	50,5	51,5
R60 Maurois	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	21,1	24,1	29,1	30,0	31,0	30,9	30,9	30,9	30,9
	Niveau ambiant futur		37,5	38,0	40,0	43,5	47,0	48,5	49,5	50,5	51,5
	Emergence		0,0	0,0	0,5	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 PF7 (Reumont)		< 37	37,0	38,0	38,5	40,5	44,5	46,0	47,0	48,0	49,0
R70 Reumont	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	25,7	28,7	33,7	34,8	35,8	35,7	35,7	35,7	35,7
	Niveau ambiant futur		37,5	38,5	39,5	41,5	45,0	46,5	47,5	48,0	49,0
	Emergence		0,5	0,5	1,0	1,0	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

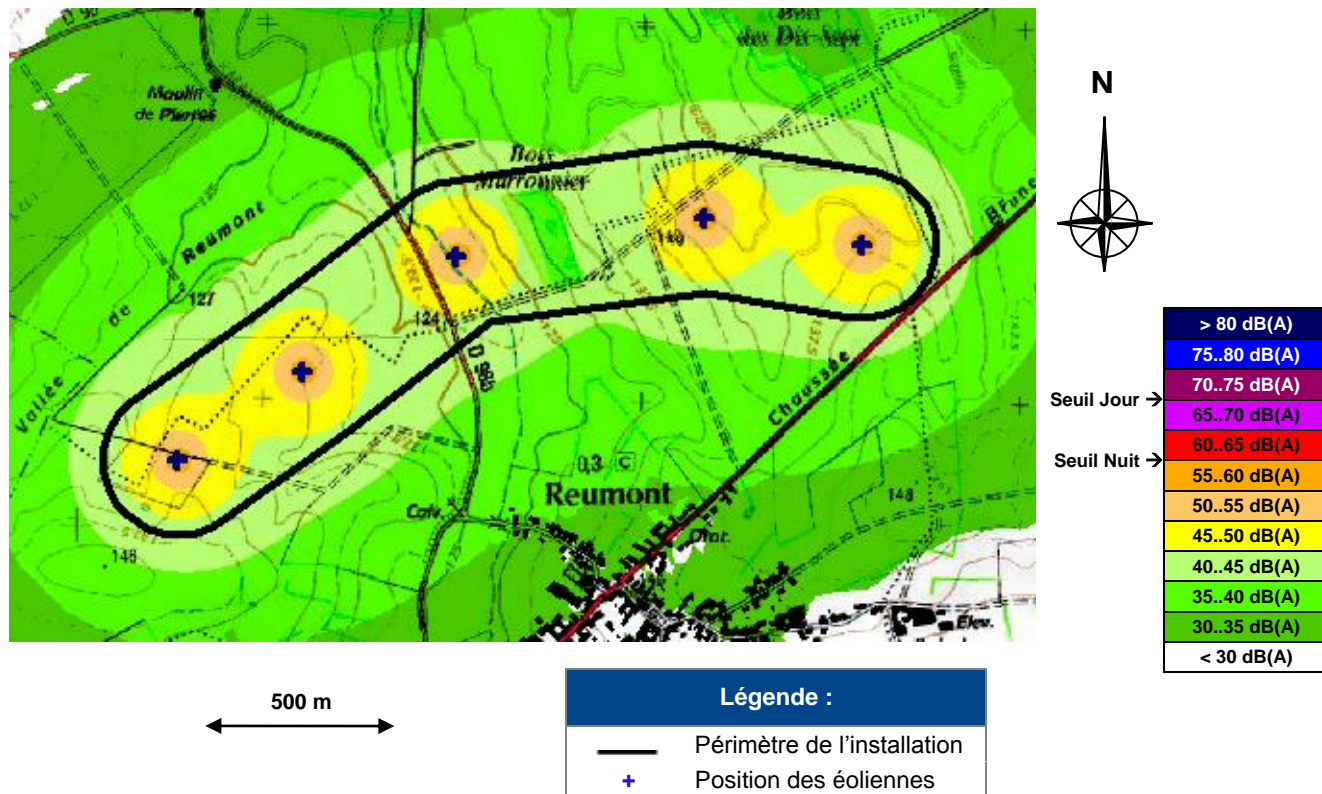
Période nocturne – Vent de secteur Nord-Est

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
% Rose des vents		61,4	18,2	10,1	5,5	2,7	1,3	0,5	0,2	0,1	0,0
Niveau résiduel retenu PF1 (Ferme de		< 29,5	29,5	30,0	30,5	31,0	32,0	33,0	34,0	35,0	36,0
R10 Ferme de Rambourlieux	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	3,0	6,0	11,0	11,3	12,5	12,2	12,2	12,2	12,2
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	29,5	30,0	30,5	31,0	32,0	33,0	34,0	35,0	36,0
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF2 (Le Pendu)		< 34	34,0	35,0	36,0	38,5	40,0	41,0	42,0	43,0	44,0
R20 Le Pendu	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	6,9	9,9	14,9	15,4	16,7	16,4	16,4	16,4	16,4
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	34,0	35,0	36,0	38,5	40,0	41,0	42,0	43,0	44,0
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF3 (La Sotière)		< 26	26,0	27,0	27,5	27,5	29,0	30,0	31,0	32,0	33,0
R30 La Sotière	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	10,2	13,2	18,2	19,0	20,1	19,9	19,9	19,9	19,9
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	26,0	27,0	28,0	28,0	29,5	30,5	31,5	32,5	33,0
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF4 (Moulin de Pierres)		< 25	25,0	26,0	27,0	27,5	29,0	30,0	31,0	32,0	33,0
R40 Moulin de Pierres	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	24,5	27,5	32,5	33,5	34,4	34,4	34,4	34,4	34,4
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	28,0	30,0	33,5	34,5	35,5	35,5	36,0	36,5	37,0
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	3,0	4,0	6,5	7,0	6,5	5,5	5,0	4,5	4,0
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	1,0	1,5	1,0
Niveau résiduel retenu PF5 (Bertry)		< 26,5	26,5	27,0	27,5	29,5	31,0	32,0	33,0	34,0	35,0
R50 Bertry	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	18,8	21,8	26,8	27,7	28,7	28,6	28,6	28,6	28,6
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	27,0	28,0	30,0	31,5	33,0	33,5	34,5	35,0	36,0
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	0,5	1,0	2,5	2,0	2,0	1,5	1,5	1,0	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
Niveau résiduel retenu PF6 (Maurois)		< 26,5	26,5	27,0	27,5	31,0	32,0	33,0	34,0	35,0	36,0
R60 Maurois	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	21,1	24,1	29,1	30,0	31,0	30,9	30,9	30,9	30,9
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	27,5	29,0	31,5	33,5	34,5	35,0	35,5	36,5	37,0
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	1,0	2,0	4,0	2,5	2,5	2,0	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
R61 Prémy	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	24,2	27,2	32,2	33,2	34,2	34,1	34,1	34,1	34,1
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	28,5	30,0	33,5	35,0	36,0	36,5	37,0	37,5	38,0
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	2,0	3,0	6,0	4,0	4,0	3,5	3,0	2,5	2,0
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF7 (Reumont)		< 26	26,0	26,5	27,0	28,0	30,0	31,0	32,0	33,0	34,0
R70 Reumont	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	25,7	28,7	33,7	34,8	35,8	35,7	35,7	35,7	35,7
	Niveau ambiant futur	Eoliennes à l'arrêt	29,0	30,5	34,5	35,5	37,0	37,0	37,0	37,5	38,0
	Emergence	Eoliennes à l'arrêt	3,0	4,0	7,5	7,5	7,0	6,0	5,0	4,5	4,0
	Dépassement réglementaire	Eoliennes à l'arrêt	0,0	0,0	0,0	0,5	2,0	2,0	2,0	1,5	1,0

5.1.2 Niveaux sonores au périmètre de mesure du bruit de l'installation

Planche 14 - Contrôle au périmètre de mesure du bruit de l'installation

Vent 8 m/s, calcul à h=1,5m



Commentaires :

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

5.2 Optimisation du fonctionnement du parc du Bois Marronnier

Les plans d'optimisations sont donnés dans les tableaux suivants, selon le code couleur ci-contre, permettant d'en faciliter la lecture :

	Fonctionnement standard
	Niveau de bridage
	Arrêt

Planche 15 - Plans de fonctionnement optimisé

Période nocturne (22h-5h) Vent du secteur Sud-Ouest

Optimisation période nocturne - Vent de secteur Sud-Ouest									
Vs à 10m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
E5					mode2				
E6					mode1				
E7				mode2					
E8									
E9									

Période nocturne (22h-5h) Vent du secteur Nord-Est

Optimisation période nocturne - Vent de secteur Nord-Est									
Vs à 10m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
E5					mode4	mode5	mode6	mode2	mode1
E6					mode3	mode2	mode5	mode5	mode2
E7				mode2	mode6	mode7	mode7	mode7	mode5
E8						mode2	mode4		
E9									

Commentaires :

- Sur la base des conditions de mesurages et des partis-pris de modélisation, les plans de bridage ci-avant permettent de supprimer les dépassements des seuils d'émergence réglementaire, comme le montrent les tableaux pages suivantes.

Planche 16 - Sensibilité acoustique optimisée
Période nocturne – Vent de secteur Sud-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
% Rose des vents		61,4	18,2	10,1	5,5	2,7	1,3	0,5	0,2	0,1	0,0
Niveau résiduel retenu PF1 (Ferme de		< 28	28,0	29,5	31,5	35,0	37,0	39,0	41,0	42,0	43,0
R10 Ferme de Rambourlieux	Contribution du parc	Eoliennes	6,0	9,0	14,0	14,1	15,3	15,2	15,2	15,2	15,2
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	28,0	29,5	31,5	35,0	37,0	39,0	41,0	42,0	43,0
	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 PF2 (Le Pendu)		< 34,5	34,5	35,0	36,5	40,0	42,0	43,0	44,0	45,0	46,0
R20 Le Pendu	Contribution du parc	Eoliennes	9,8	12,8	17,8	18,1	19,4	19,3	19,3	19,3	19,3
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	34,5	35,0	36,5	40,0	42,0	43,0	44,0	45,0	46,0
	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 PF3 (La Sotière)		< 22,5	22,5	24,0	24,5	29,0	34,0	36,0	37,0	38,0	39,0
R30 La Sotière	Contribution du parc	Eoliennes	11,9	14,9	19,9	20,4	21,8	21,6	21,6	21,6	21,6
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	23,0	24,5	26,0	29,5	34,5	36,0	37,0	38,0	39,0
	Emergence		0,5	0,5	1,5	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 (Moulin de Pierres)		< 26	26,0	26,5	27,0	35,0	40,5	45,0	46,0	47,0	48,0
R40 Moulin de Pierres	Contribution du parc	Eoliennes	25,0	28,0	33,0	33,8	34,5	34,9	34,9	34,9	34,9
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	28,5	30,5	34,0	37,5	41,5	45,5	46,5	47,5	48,0
	Emergence		2,5	4,0	7,0	2,5	1,0	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 PF5 (Bertry)		< 25	25,0	26,5	30,0	35,5	41,5	43,0	44,0	45,0	46,0
R50 Bertry	Contribution du parc	Eoliennes	17,7	20,7	25,7	26,6	26,9	27,5	27,5	27,5	27,5
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	25,5	27,5	31,5	36,0	41,5	43,0	44,0	45,0	46,0
	Emergence		0,5	1,0	1,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF6 (Mauvois)		< 24	24,0	24,5	25,5	29,0	31,5	33,0	34,0	35,0	36,0
R60 Mauvois	Contribution du parc	Eoliennes	20,1	23,1	28,1	29,1	29,3	30,0	30,0	30,0	30,0
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	25,5	27,0	30,0	32,0	33,5	35,0	35,5	36,0	37,0
	Emergence		1,5	2,5	4,5	3,0	2,0	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
R61 Prémy	Contribution du parc	Eoliennes	23,5	26,5	31,5	32,3	32,8	33,3	33,3	33,3	33,3
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	27,0	28,5	32,5	34,0	35,0	36,0	36,5	37,0	38,0
	Emergence		3,0	4,0	7,0	5,0	3,5	3,0	2,5	2,0	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 PF7 (Reumont)		< 25	25,0	25,5	26,0	33,5	36,0	37,0	38,0	39,0	40,0
R70 Reumont	Contribution du parc	Eoliennes	25,3	28,3	33,3	33,9	35,0	35,2	35,2	35,2	35,2
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	28,0	30,0	34,0	36,5	38,5	39,0	40,0	40,5	41,0
	Emergence		3,0	4,5	8,0	3,0	2,5	2,0	2,0	1,5	1,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Période nocturne – Vent de secteur Nord-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
% Rose des vents		61,4	18,2	10,1	5,5	2,7	1,3	0,5	0,2	0,1	0,0
Niveau résiduel retenu PF1 (Ferme de		< 29,5	29,5	30,0	30,5	31,0	32,0	33,0	34,0	35,0	36,0
R10 Ferme de Rambourlieux	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	3,0	6,0	11,0	11,1	11,5	10,9	10,4	11,2	11,6
	Niveau ambiant futur		29,5	30,0	30,5	31,0	32,0	33,0	34,0	35,0	36,0
	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 PF2 (Le Pendu)		< 34	34,0	35,0	36,0	38,5	40,0	41,0	42,0	43,0	44,0
R20 Le Pendu	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	6,9	9,9	14,9	15,2	15,6	15,0	14,5	15,3	15,8
	Niveau ambiant futur		34,0	35,0	36,0	38,5	40,0	41,0	42,0	43,0	44,0
	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 PF3 (La Sotière)		< 26	26,0	27,0	27,5	27,5	29,0	30,0	31,0	32,0	33,0
R30 La Sotière	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	10,2	13,2	18,2	18,8	19,4	18,8	18,5	19,2	19,5
	Niveau ambiant futur		26,0	27,0	28,0	28,0	29,5	30,5	31,0	32,0	33,0
	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 PF4 (Moulin de Pierres)		< 25	25,0	26,0	27,0	27,5	29,0	30,0	31,0	32,0	33,0
R40 Moulin de Pierres	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	24,5	27,5	32,5	33,2	32,3	32,4	31,2	32,1	33,2
	Niveau ambiant futur		28,0	30,0	33,5	34,0	34,0	34,5	34,0	35,0	36,0
	Emergence		3,0	4,0	6,5	6,5	5,0	4,5	3,0	3,0	3,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF5 (Bertry)		< 26,5	26,5	27,0	27,5	29,5	31,0	32,0	33,0	34,0	35,0
R50 Bertry	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	18,8	21,8	26,8	27,6	26,7	26,5	25,2	27,1	27,9
	Niveau ambiant futur		27,0	28,0	30,0	31,5	32,5	33,0	33,5	35,0	36,0
	Emergence		0,5	1,0	2,5	2,0	1,5	1,0	0,5	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 PF6 (Maurois)		< 26,5	26,5	27,0	27,5	31,0	32,0	33,0	34,0	35,0	36,0
R60 Maurois	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	21,1	24,1	29,1	30,0	29,0	28,8	27,4	29,6	30,3
	Niveau ambiant futur		27,5	29,0	31,5	33,5	34,0	34,5	35,0	36,0	37,0
	Emergence		1,0	2,0	4,0	2,5	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
R61 Prémy	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	24,2	27,2	32,2	33,0	32,3	32,2	31,0	32,4	33,2
	Niveau ambiant futur		28,5	30,0	33,5	35,0	35,0	35,5	36,0	37,0	38,0
	Emergence		2,0	3,0	6,0	4,0	3,0	2,5	2,0	2,0	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 PF7 (Reumont)		< 26	26,0	26,5	27,0	28,0	30,0	31,0	32,0	33,0	34,0
R70 Reumont	Contribution du parc	Eoliennes à l'arrêt	25,7	28,7	33,7	34,3	33,4	33,2	32,4	33,4	34,4
	Niveau ambiant futur		29,0	30,5	34,5	35,0	35,0	35,0	35,0	36,0	37,0
	Emergence		3,0	4,0	7,5	7,0	5,0	4,0	3,0	3,0	3,0
	Dépassement réglementaire		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

6. Conclusion

Dans le cadre du projet éolien du Catésis, sur le territoire des communes de Troisvilles et Reumont, dans le département du Nord (59), une étude d'impact acoustique a été réalisée. Elle s'appuie sur :

- Une campagne de mesures de bruit de 1 mois, corrélée à un relevé météorologique permettant de caractériser l'état initial sur le site dans 7 Zones à Emergence Réglementée (ZER) proches du projet.
- Un calcul de la propagation sonore du bruit depuis les éoliennes, 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 en période diurne et nocturne.

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 de Catésis met en évidence :

- Une sensibilité faible du projet en période diurne, et l'absence de dépassements du seuil réglementaire.
- Une sensibilité modérée en période nocturne, nécessitant le recours à des modes de fonctionnement optimisés la nuit.
- Le respect des seuils réglementaires en limite de périmètre de mesure de bruit de l'installation.
- L'absence de tonalités marquées.

L'analyse séparée de chacun des 2 parcs, montre que :

- Le parc du Champ Bérant ne présente aucun dépassement d'émergence aussi bien en période diurne qu'en période nocturne, quel que soit le secteur de vent considéré. Aucune optimisation n'est nécessaire sur ce parc constitué de 4 éoliennes.
- Le parc du Bois Marronnier présente quant à lui des dépassements d'émergence en période nocturne uniquement, dépassements plus ou moins importants selon le secteur de vent considéré. Un plan de fonctionnement nocturne optimisé a donc été défini spécifiquement pour les 5 éoliennes constituant ce parc, par vitesse et par secteur de vent.
- Au niveau du périmètre de mesure du bruit de l'installation, les seuils diurne et nocturne sont respectés dans tous les cas considérés.

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.

Annexe 1. Arrêté du 26 août 2011

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 solide 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.

Annexe 2. Matériel et logiciels utilisés

Balises de surveillance acoustique :

Modèle	ID	Référence	Classe	Préamplificateur	Microphone	Date d'étalonnage
E-BOX BRUIT (LD831)	E-Box_003	N° 2723	I	N° 19274	N° 120414	11-mars-14
E-BOX BRUIT (LD831)	E-Box_004	N° 2724	I	N° 19277	N° 124081	2-janv.-14
E-BOX BRUIT (LD831)	E-Box_015	N° 3193	I	N°23923	N° 135590	25-mars-13
E-BOX BRUIT (LD831)	E-Box_016	N° 3236	I	N°25945	N° 135272	25-avr.-13
E-BOX BRUIT (LD831)	E-Box_017	N° 3237	I	N°25946	N° 135278	25-avr.-13
E-BOX BRUIT (LD831)	E-Box_018	N° 3238	I	N°25947	N° 135529	25-avr.-13
E-BOX BRUIT (LD831)	E-Box_020	N° 3240	I	N°25949	N° 135358	25-avr.-13

Accessoires de mesures :

Modèle
Kit de protection mesures extérieures (kit intempérie)

Logiciels d'exploitation :

Modèle	Référence	Date de mise à disposition
dBTrait_32 (01dB)	5.4.2.b11	06/01/2014
DNA (Larson Davis)	4.6.3.0	02/06/2014

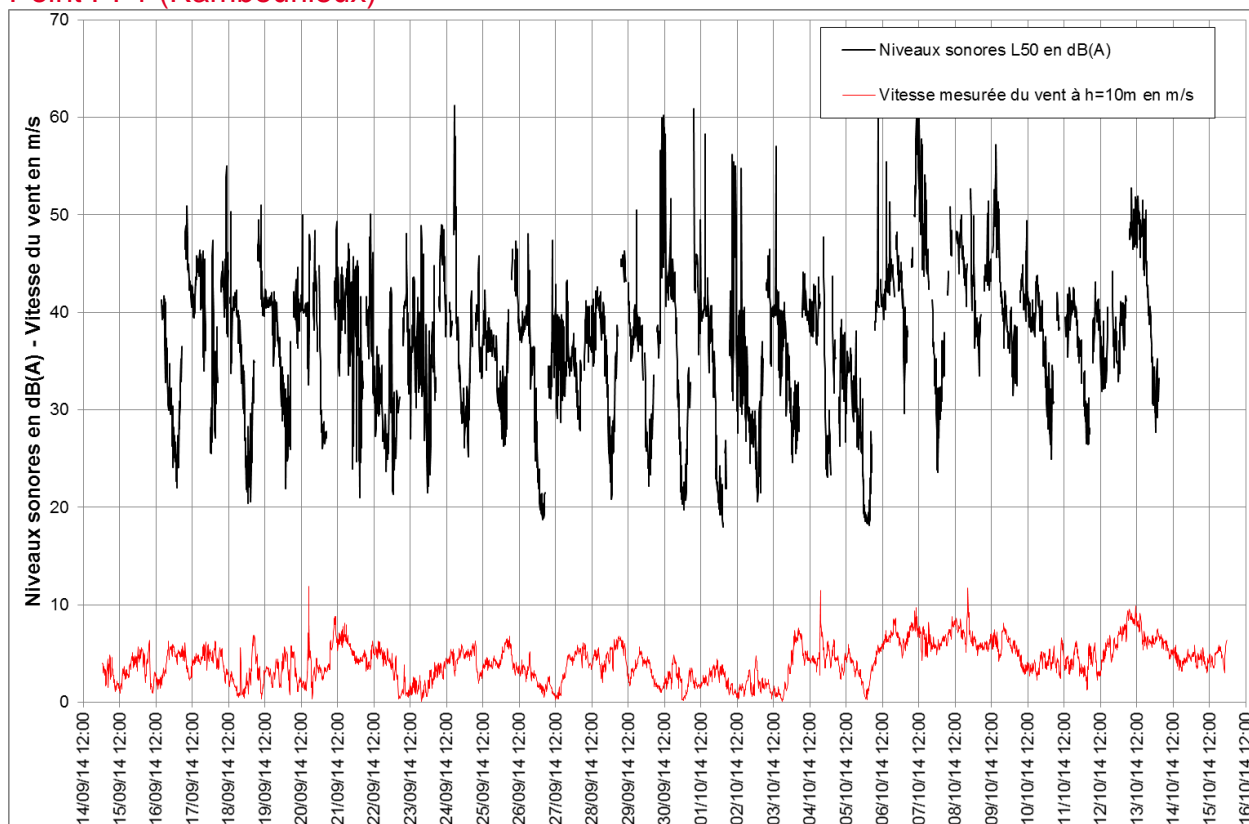
Dernière mise à jour le : **28/08/2014**

Plates-formes de calcul :

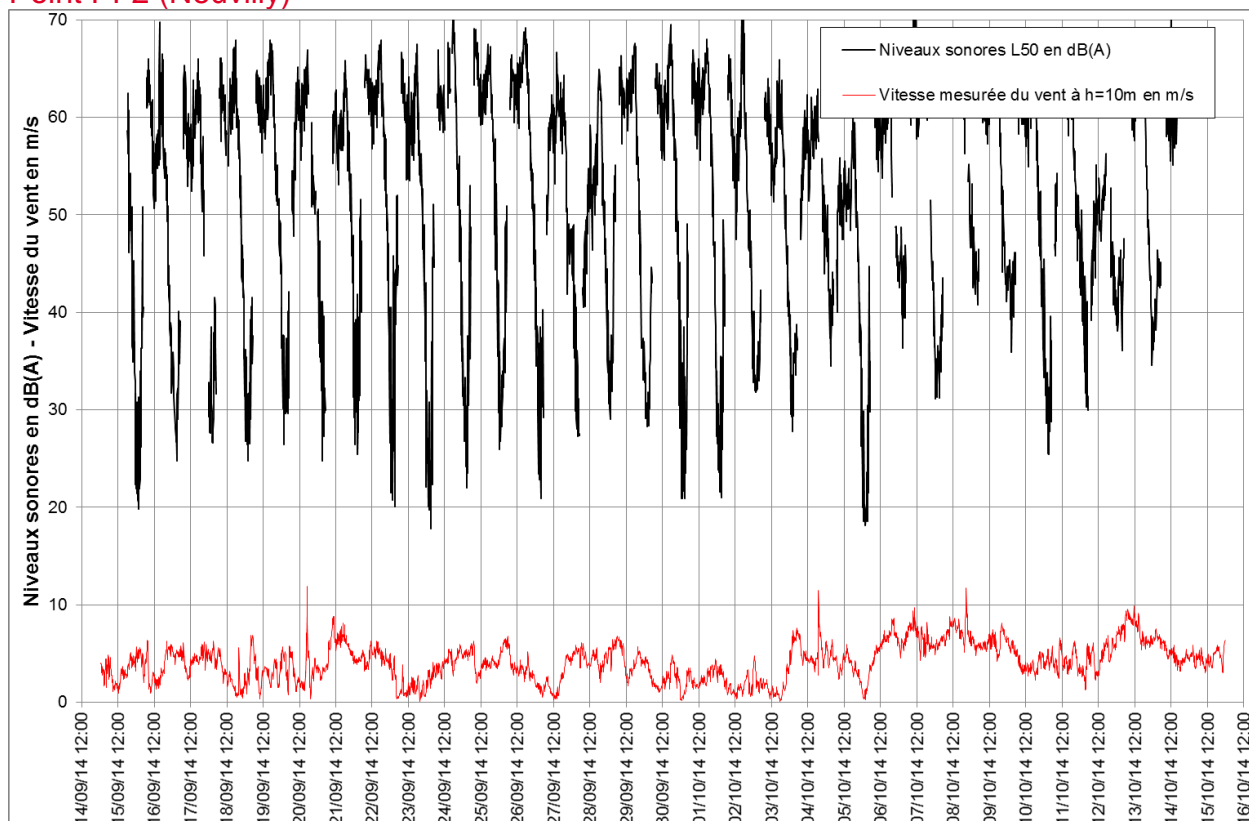
Modèle	Référence	Date de mise à disposition
CadnaA (Datakustik©)	4.6.155	20/05/2016

Annexe 3. Evolutions temporelles des niveaux sonores mesurés

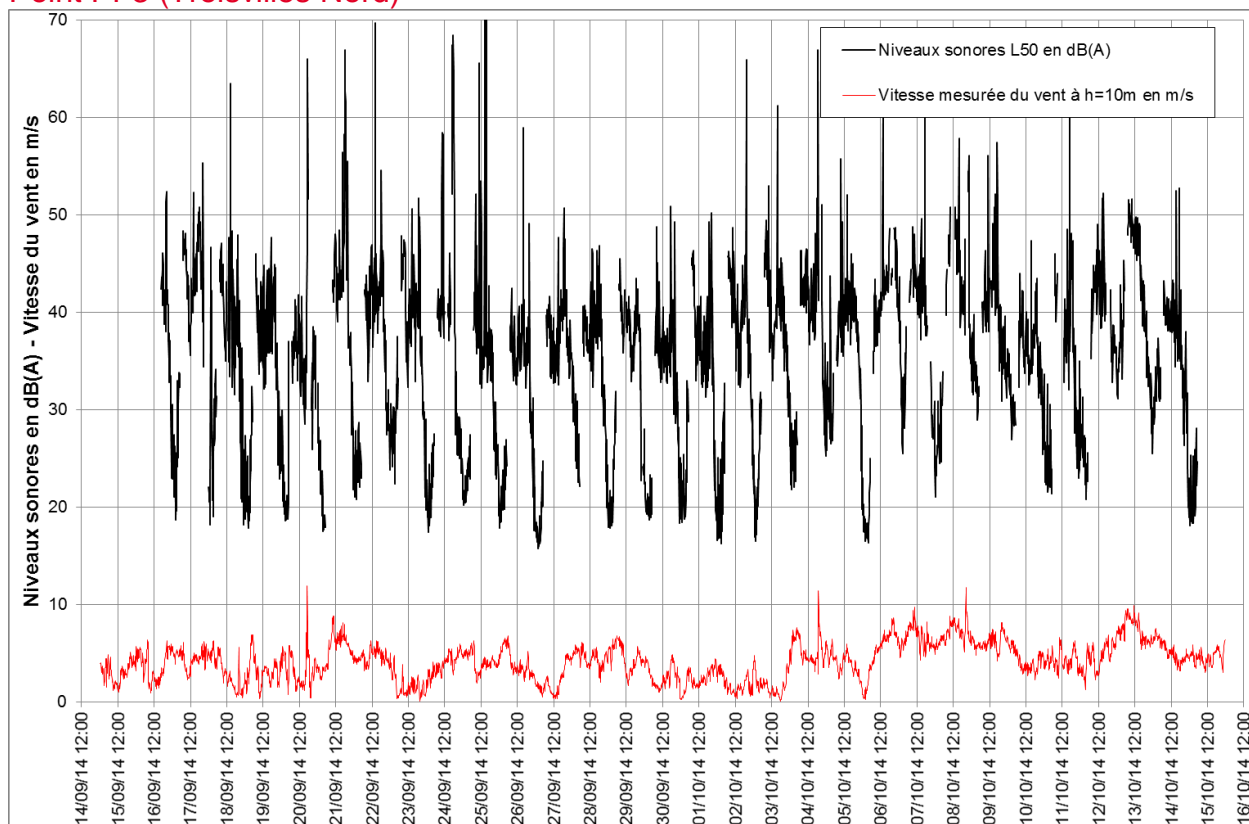
Niveaux sonores et vitesse du vent Point PF1 (Rambourlieux)



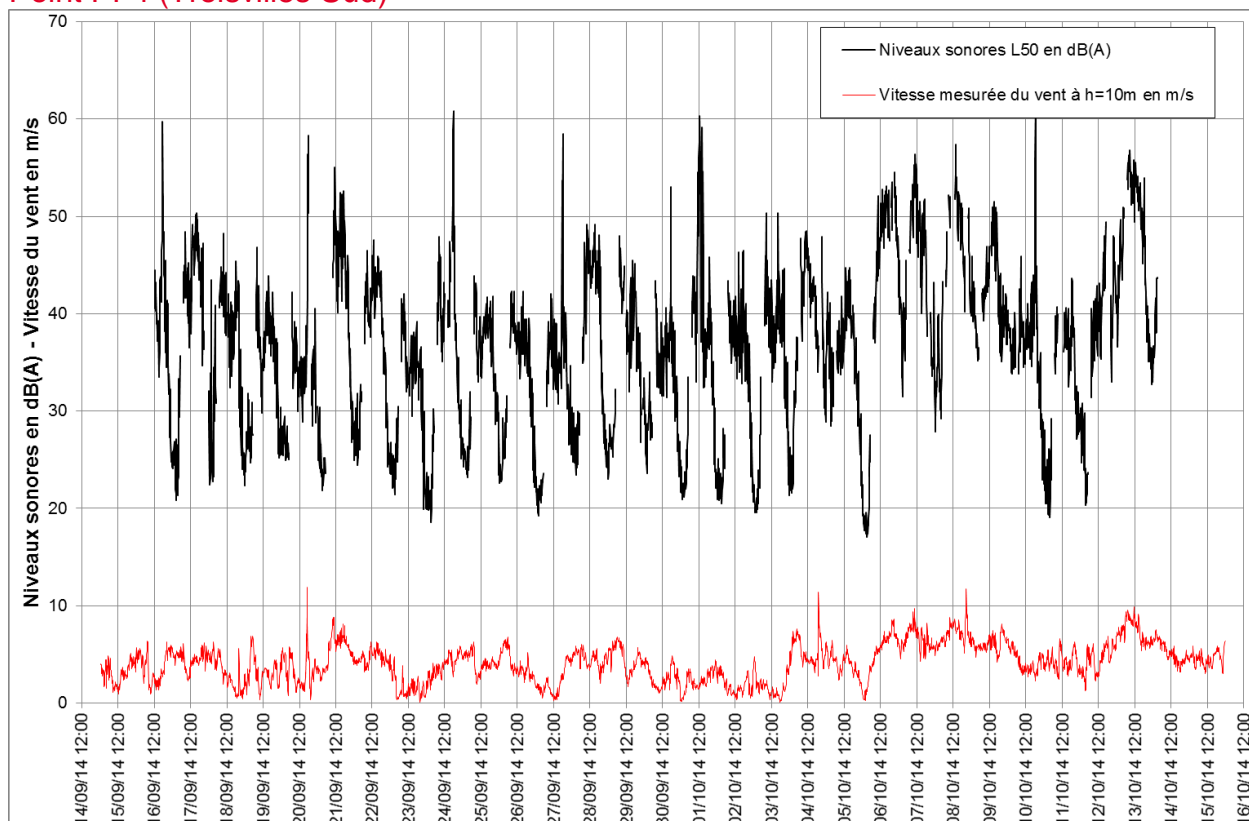
Point PF2 (Neuvilly)



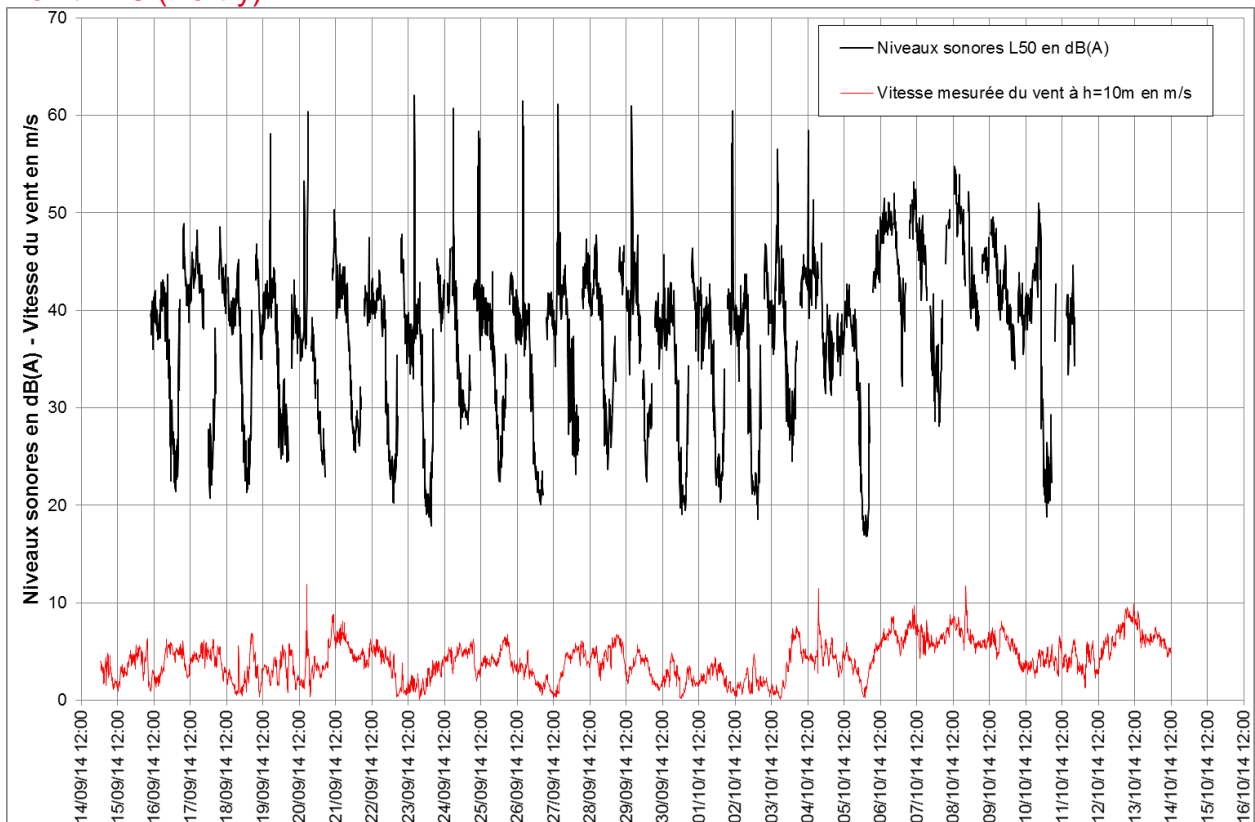
Niveaux sonores et vitesse du vent Point PF3 (Troisvilles Nord)



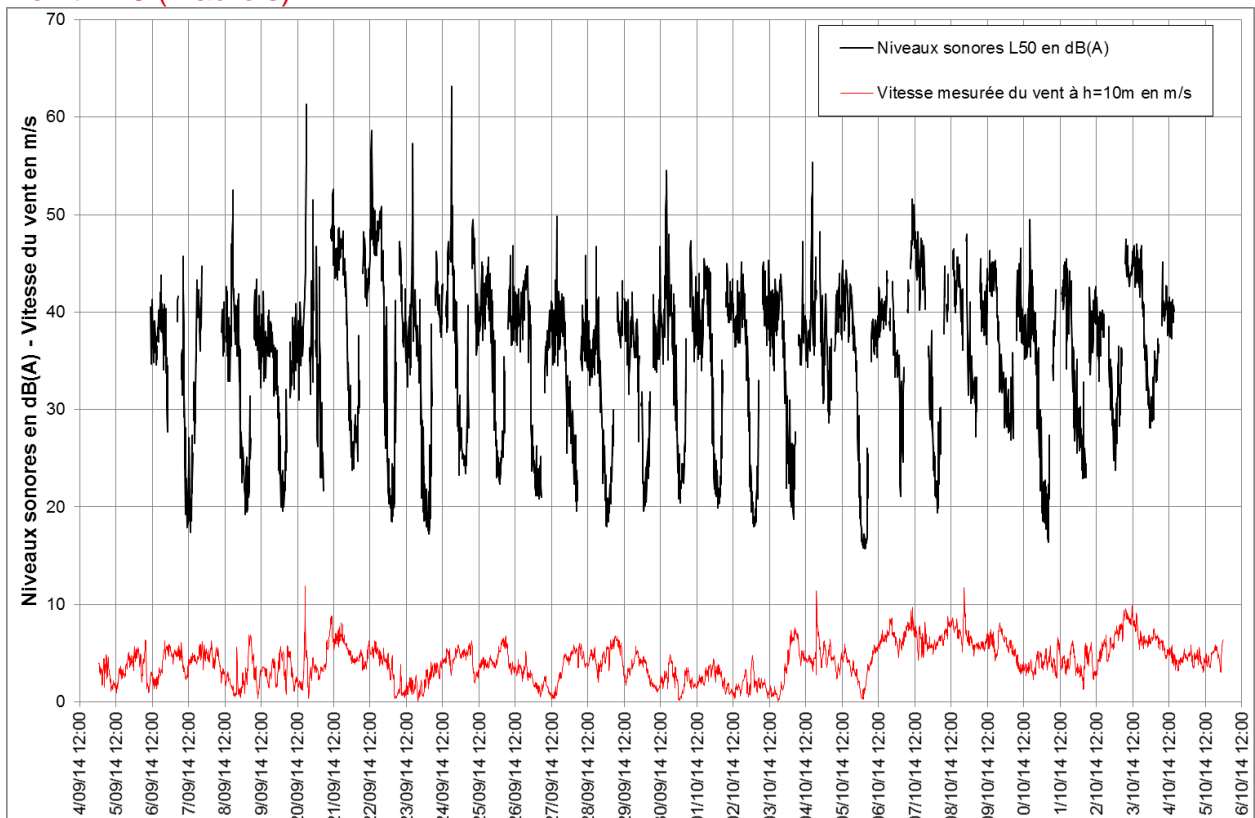
Point PF4 (Troisvilles Sud)



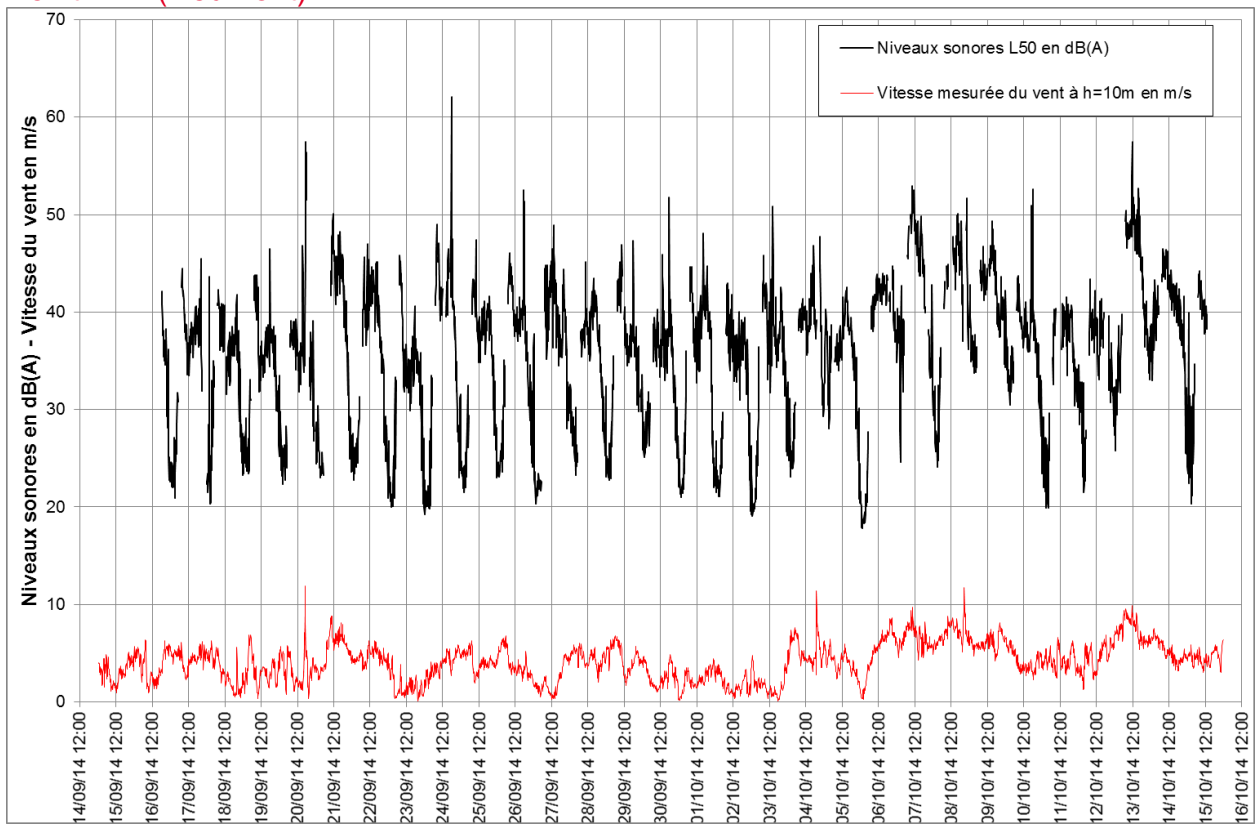
Niveaux sonores et vitesse du vent
Point PF5 (Bertry)



Point PF6 (Maurois)



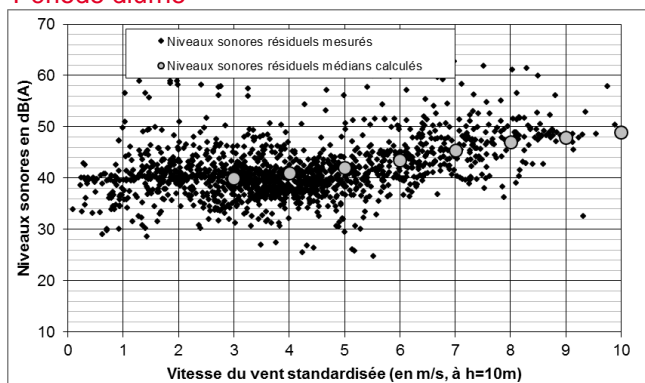
Niveaux sonores et vitesse du vent Point PF7 (Reumont)



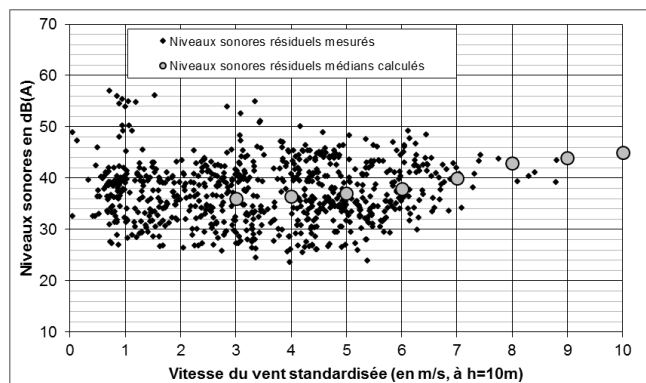
Annexe 4. Graphes de nuages de points en dB(A)

Niveaux sonores au point PF1 (Rambourlieux)

Période diurne

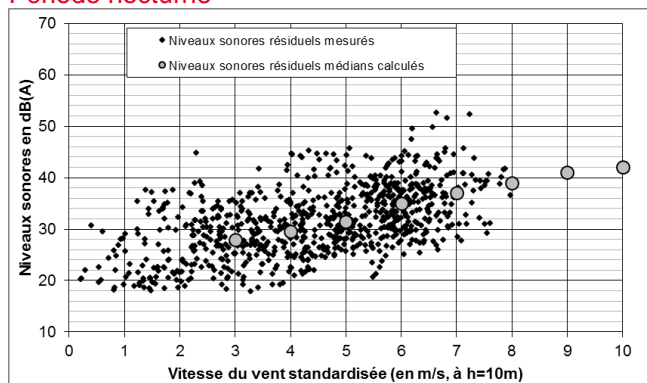


Vent de Secteur Sud-Ouest

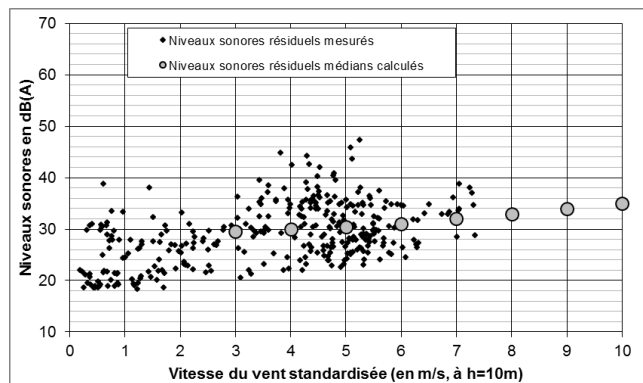


Vent de Secteur Nord-Est

Période nocturne



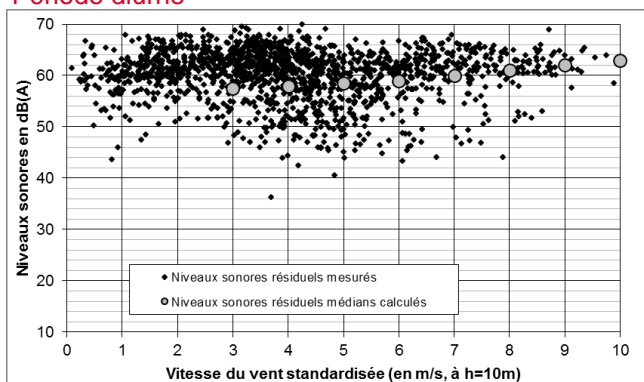
Vent de Secteur Sud-Ouest



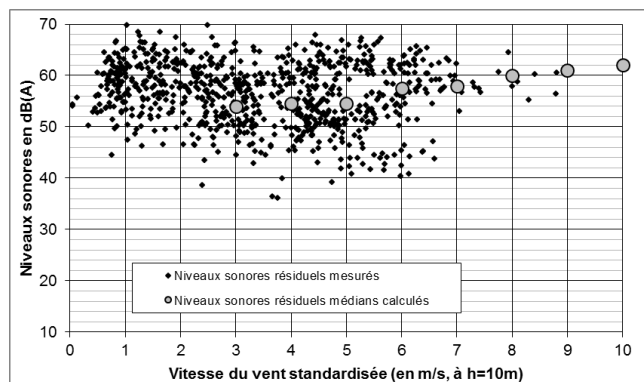
Vent de Secteur Nord-Est

Niveaux sonores au point PF2 (Neuvilly)

Période diurne

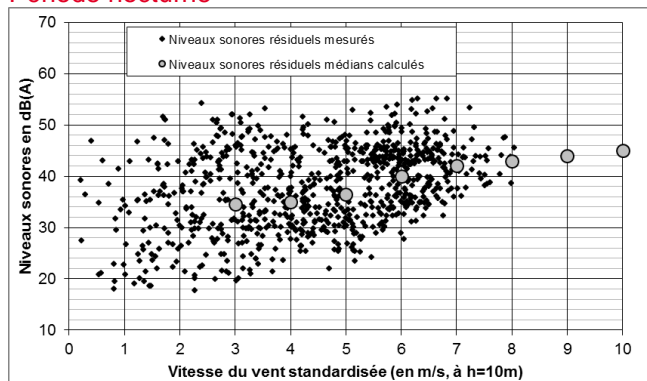


Vent de Secteur Sud-Ouest

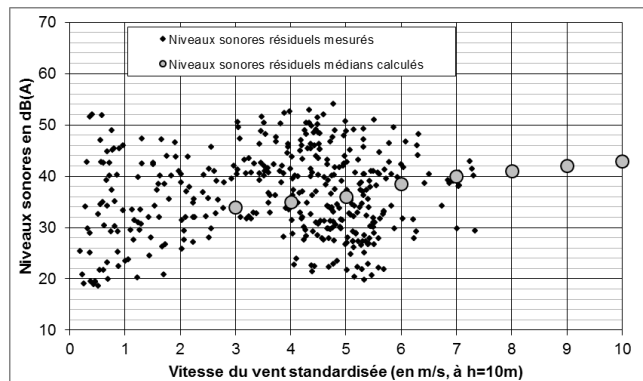


Vent de Secteur Nord-Est

Période nocturne



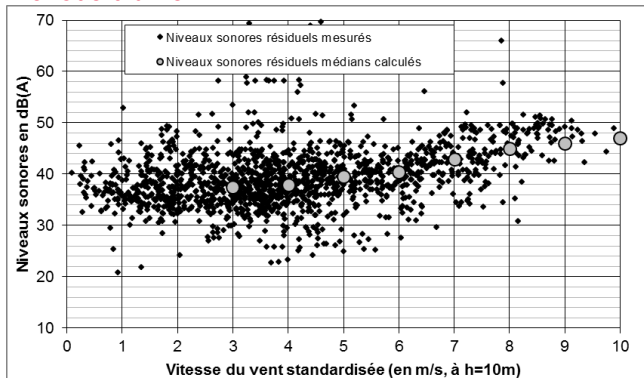
Vent de Secteur Sud-Ouest



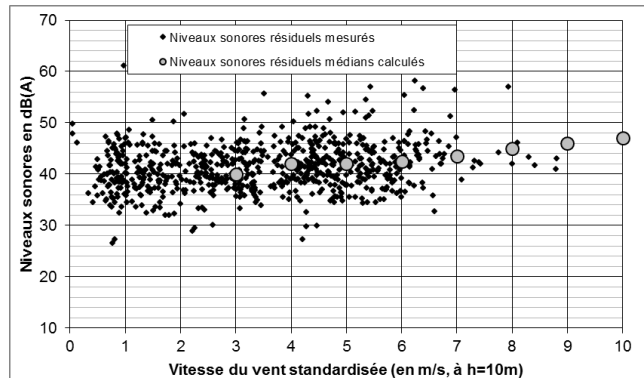
Vent de Secteur Nord-Est

Niveaux sonores au point PF3 (Troisvilles Nord)

Période diurne

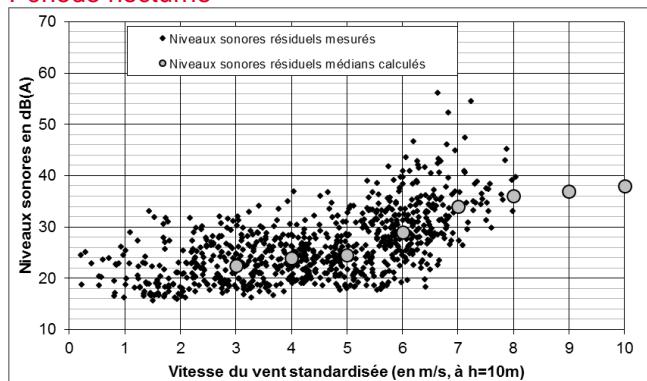


Vent de Secteur Sud-Ouest

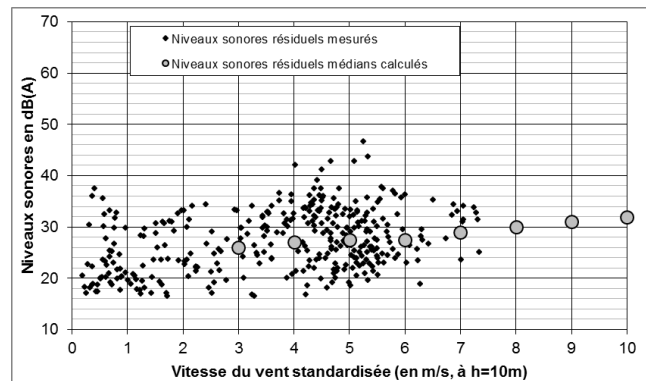


Vent de Secteur Nord-Est

Période nocturne



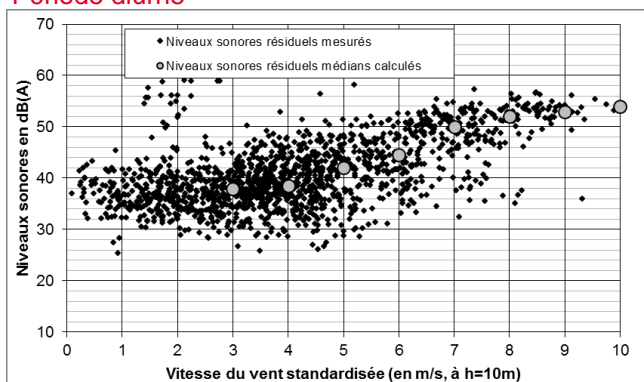
Vent de Secteur Sud-Ouest



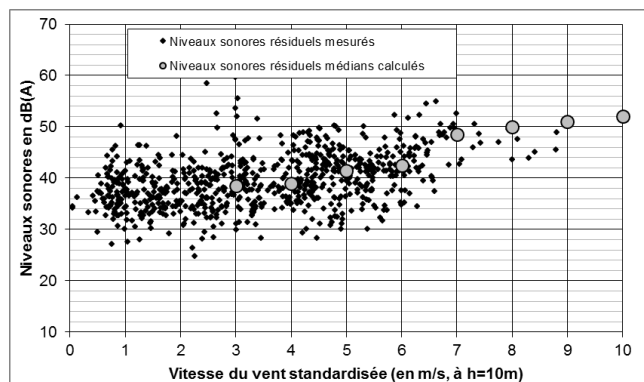
Vent de Secteur Nord-Est

Niveaux sonores au point PF4 (Troisvilles Sud)

Période diurne

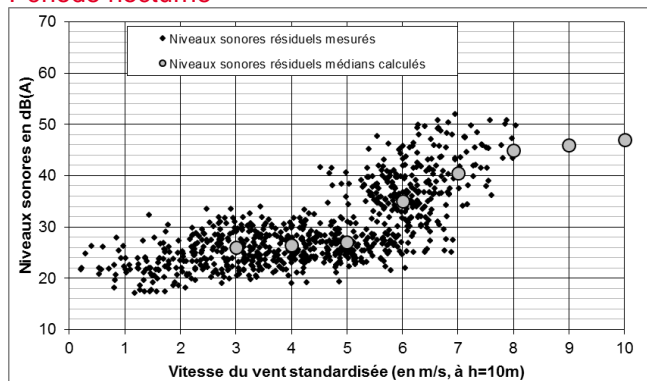


Vent de Secteur Sud-Ouest

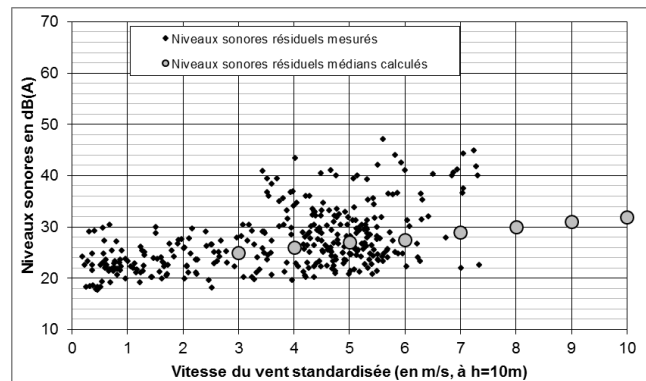


Vent de Secteur Nord-Est

Période nocturne



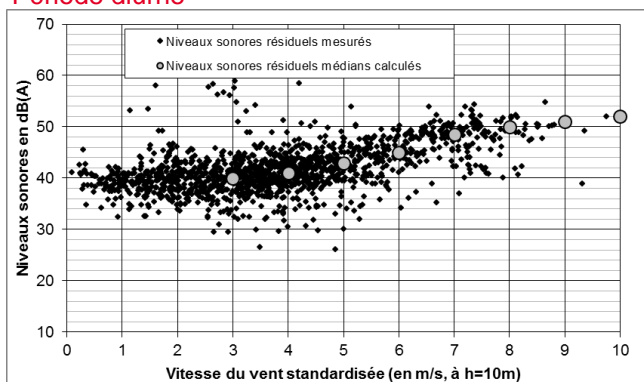
Vent de Secteur Sud-Ouest



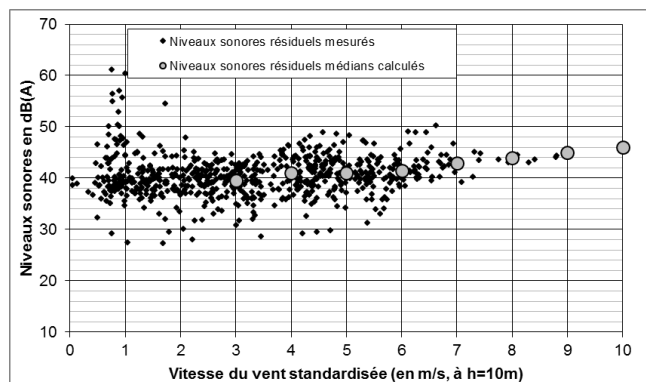
Vent de Secteur Nord-Est

Niveaux sonores au point PF5 (Bertry)

Période diurne

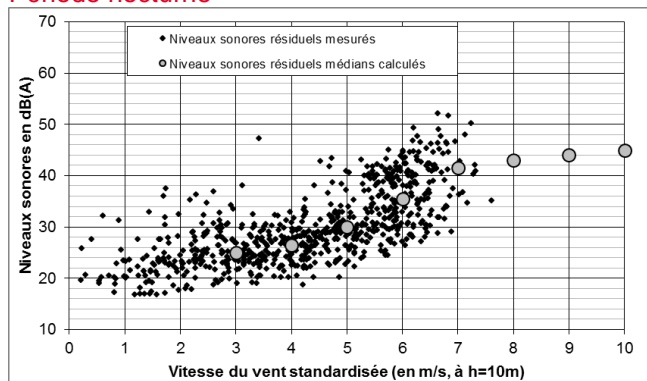


Vent de Secteur Sud-Ouest

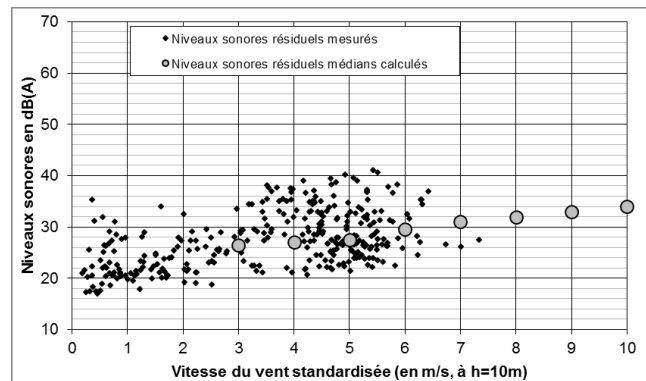


Vent de Secteur Nord-Est

Période nocturne



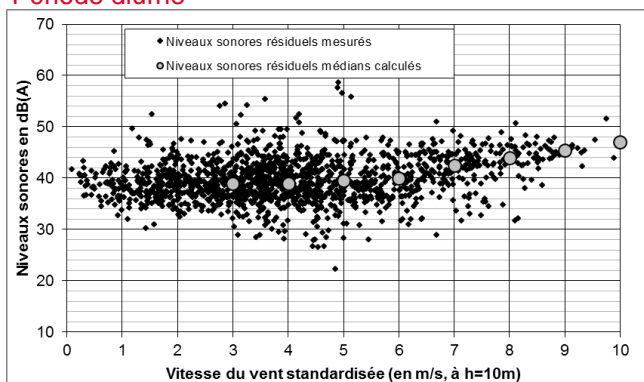
Vent de Secteur Sud-Ouest



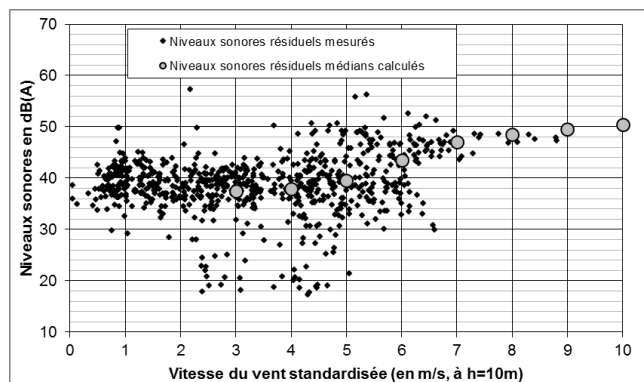
Vent de Secteur Nord-Est

Niveaux sonores au point PF6 (Maurois)

Période diurne

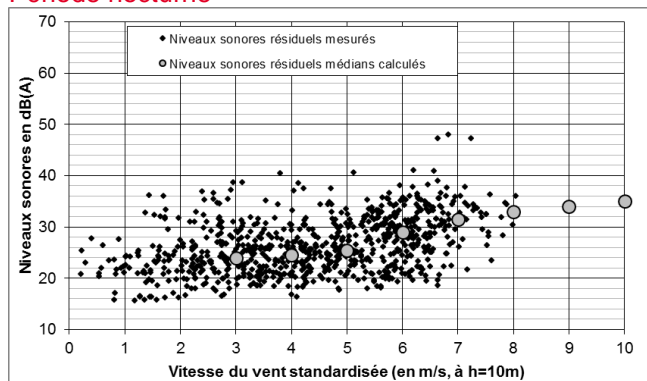


Vent de Secteur Sud-Ouest

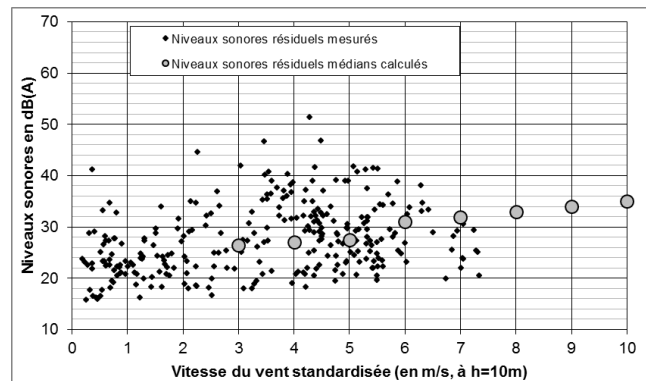


Vent de Secteur Nord-Est

Période nocturne



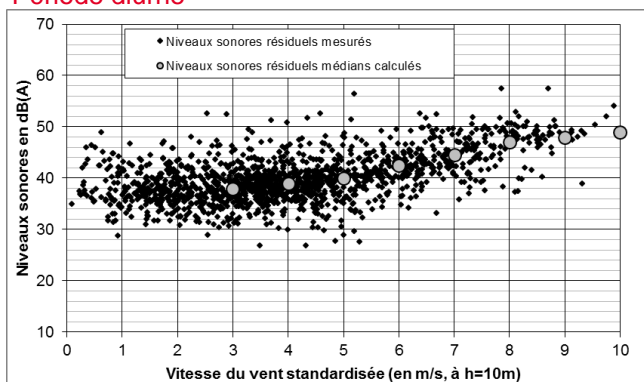
Vent de Secteur Sud-Ouest



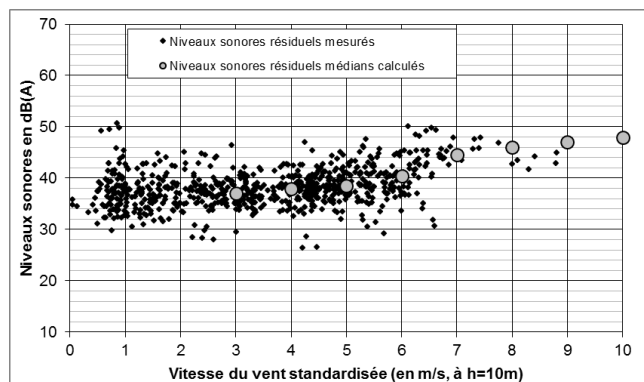
Vent de Secteur Nord-Est

Niveaux sonores au point PF7 (Reumont)

Période diurne

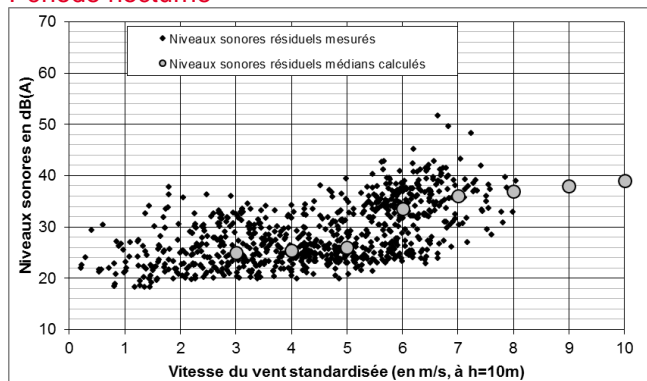


Vent de Secteur Sud-Ouest

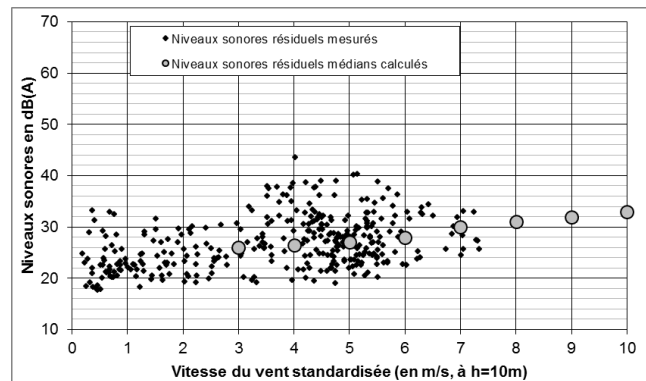


Vent de Secteur Nord-Est

Période nocturne



Vent de Secteur Sud-Ouest



Vent de Secteur Nord-Est

Annexe 5. Hypothèses de calcul

Puissance acoustique des éoliennes

Les éoliennes testées dans le cadre de cette étude sont des **Nordex N131 3MW, moyeu à 99 m**.

Le tableau suivant présente les puissances acoustiques $L_{W(A)}$ prises en compte :

N131R99 3 MW	mode1	mode2	mode3	mode4	mode5	mode6	mode7	mode 8	mode 9	Mode 0
3 m/s	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	94,0	95,0
4 m/s	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0	97,5	97,0	97,5	95,2	98,0
5 m/s	102,5	102,0	101,5	101,0	100,5	99,0	98,5	100,0	96,5	103,0
6 m/s	103,5	103,0	102,4	101,8	101,3	99,5	99,0	102,5	98,0	104,0
7 m/s	103,9	103,4	102,9	102,3	101,8	100,0	99,5	104,3	104,3	104,5
8 m/s	104,0	103,5	103,0	102,5	102,0	100,5	100,0	104,5	104,5	104,5
9 m/s	104,0	103,5	103,0	102,5	102,0	100,5	100,0	104,5	104,5	104,5
10 m/s	104,0	103,5	103,0	102,5	102,0	100,5	100,0	104,5	104,5	104,5
> 10 m/s	104,0	103,5	103,0	102,5	102,0	100,5	100,0	104,5	104,5	104,5

Données issues du document Nordex « F008_246_A13_EN_R00_Nordex_N131-3000 ».

Les spectres de puissance acoustique utilisés sont issus des données Nordex de la N131 classique et sont donnés dans le tableau suivant :

Fréquence (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Spectre N131 R99 5m/s	80,6	91,9	92,1	93,9	96,8	97,3	95,7	84,5
Spectre N131 R99 6m/s	82,3	89,4	93,7	95,6	98,4	98,1	96,7	85,2
Spectre N131 R99 7m/s	83,5	90,2	95,1	96,6	99,1	98,0	95,9	86,1
Spectre N131 R99 8m/s	83,0	90,0	94,8	96,4	99,3	98,2	95,8	85,7
Spectre N131 R99 9m/s	83,0	90,0	94,8	96,4	99,3	98,2	95,8	85,7

Données issues du document Nordex « F008_246_A14_EN_R01_N131-3000kW_operational-modes_octave ».

Au sens de la norme NF S31-010 (méthode d'expertise - analyse en 1/3 d'octave en dB(Lin)), les éoliennes NORDEX N131 ne présentent pas de tonalité marquée à l'émission.

NORDEX prévoit la mise en œuvre de serrations (peignes acoustiques en bout de pâles) sur toutes les machines du projet, permettant un gain de 3 dB(A) sur les émissions sonores de ce type d'éoliennes.

L'ensemble des données garanties ci-dessus ont donc été prises en compte dans les calculs d'impact avec l'application d'une correction forfaitaire de -3 dB(A).

Localisation des éoliennes

Les coordonnées des éoliennes du projet de Catésis sont les suivantes :

Parcs éoliens	Numérotation des éoliennes	Coordonnées Lambert 93	
		X	Y
Zone Nord « Champ Bérant »	E1	735 344	7 001 734
	E2	735 723	7 001 486
	E3	735 338	7 001 164
	E4	735 664	7 001 126
Zone Sud « Bois Marronnier »	E5	733 338	6 998 781
	E6	733 668	6 999 015
	E7	734 076	6 999 322
	E8	734 728	6 999 420
	E9	735 145	6 999 353

Hypothèses de calcul CadnaA

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

- Coefficient d'absorption de sol : $G = 0,5$.
- Prise en compte des zones boisées du site ($h_{\text{moy}} = 10 \text{ m}$) selon carte IGN.
- Paramètres météorologiques :
 - Température : 10°C .
 - Hygrométrie : 70 %.
 - Prise en compte de la rose des vents moyenne : Données statistiques issues du mât de mesures placé à Troisvilles à 46m de hauteur (données transmises par Nordex et relatives à 5 ans de mesures).

Roses des vents

